Volume 4.3 – Annexes de l’étude d’impact

Parc éolien de l’Ozanne

Commune d’Yèvres, commune de Brou (28)

Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale

Décembre 2025 – version complétée

VOLUME 4c – ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Parc éolien de l'Ozanne

Commune d'Yèvres et Brou

Département : Eure-et-Loir (28)

Décembre 2025 – VERSION N°1

VSB

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Les auteurs du dossier de demande d'Autorisation Environnementale sont :

ATER Environnement	**ATER Environnement**	**ORFEA**	**Institut d'Ecologie Appliquée**
Audrey DIAZ Responsable de projets 38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16 audrey.diaz@ater-environnement.fr	Pierre DUHAMEL Paysagiste concepteur 7 rue Charles Perrault 44 400 REZE Tél : 02 85 52 95 27 pierre.duhamel@ater-environnement.fr	Alexis DELAUNAY Acousticien 4 avenue de Cambridge – Bâtiment F 14 200 HEROUVILLE-SAINT-CLAIR Tél : 02 31 24 33 60 alexis.delaunay@orfea-acoustique.com	Mathieu NORMANT Ecologue chef de projet 16 rue de Gradoux 45 800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE Tél : 02 38 86 90 90 mathieu.normant@iea45.fr
Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale	**Expertise paysagère**	**Expertise acoustique**	**Expertise naturaliste**

Rédaction de l'étude d'impact : Florian BONETTO, Loïc DUBUISSON et Audrey DIAZ (ATER Environnement)

Contrôle qualité : Audrey MONEGER (ATER Environnement) et Axel GIRARD (VSB)

SOMMAIRE

1 REPONSES AUX COURRIERS DE SERVITUDES _____ 4

1 - 1 Météo France _____ 4

1 - 2 Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) _____ 5

1 - 3 Direction générale de l'aviation civile (DGAC) _____ 8

1 - 4 ARS _____ 8

1 - 5 RTE _____ 9

2 ETUDES D'EXPERTISE _____ 10

2 - 1 Etude écologique _____ 10

2 - 2 Etude paysagère _____ 164

2 - 3 Etude acoustique _____ 533

1 REPONSES AUX COURRIERS DE SERVITUDES

1 - 1 Météo France

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

METEO FRANCE

Direction des Systèmes d'Observation
42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse

À l'attention de Florian BONETTO
ATER Environnement
7 rue Charles Perrault
44400 REZE

Objet : Certificat Radeol
Nom du projet : Parc Eolien de Yèvres-Brou
Affaire suivie par : DSO/CMR
Courriel : radeol@meteo.fr
Référence Météo-France : 2021-000226

Toulouse, le 25 août 2021

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur les communes de **YEVRES (28), BROU (28), UNVERRE (28)**.

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté d'autorisation du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **87,36 km** du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de **Trappes***.

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C).

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

** Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles à partir de l'url suivante : https://pro.meteofrance.com (avec identifiant : radeol et mot de passe : rad258eoLIEN!D)*
Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Page 1/2

Annexe

METEO FRANCE

Demandeur	
Nom	BONETTO
Prénom	Florian
Société	ATER Environnement
Adresse	7 rue Charles Perrault
Code postal	44400
Commune	REZE
Projet	
Nom	Parc Eolien de Yèvres-Brou
Localisation	METROPOLE
Situation	TERRE
ICPE	AUE
Type	POLYGONE
Commune #1	YEVRES (28)
Commune #2	BROU (28)
Commune #3	UNVERRE (28)
Dossier	
Référence	2021-000226
Date et heure	25/08/2021 16:50:33

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

Eolienne/sommet	Latitude	Longitude
#1	48,20108°	1,129006°
#2	48,202402°	1,198547°
#3	48,17156°	1,203264°
#4	48,16988°	1,1335079°

Météo-France
73, avenue de Paris - 94165 Saint-Mandé CEDEX - France
www.meteofrance.fr @meteofrance
Météo-France, certifié ISO 9001 par AFNOR Certification

Page 2/2

1 - 2 Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES ARMÉES

DSAÉ
DIRCAM DIRNAV BPBA

DIRECTION DE LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT

DIRECTION DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE

SOUS-DIRECTION REGIONALE DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE NORD

Division environnement aéronautique

Cinq-Mars-la-Pile, le 15/01/2020

N° 0028 /ARM/DSAÉ/DIRCAM /SDRCAM Nord

Le colonel Thierry Vautrin
Sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Nord
37130 Cinq-Mars-la-Pile

à

Monsieur le directeur de la société
VSB Energies Nouvelles
Bâtiment C
74 rue de Paris
35000 Rennes

OBJET : projet éolien dans le département de l'Eure-et-Loir (28).

RÉFÉRENCE : a) votre lettre du 29 août 2017 (Réf. YEV) ;
b) Instruction n°1050/DSAÉ/DIRCAM relative aux traitements des dossiers obstacles.

PIÈCES JOINTES : trois annexes.

Monsieur le directeur,

Après consultation des différents organismes des forces armées concernés par votre projet éolien de 06 aérogénérateurs d'une hauteur sommitale de 180 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire de la commune de Yèvres (28) transmis par courrier de référence a), j'ai l'honneur de porter à votre connaissance les informations qui devraient vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Du point de vue des contraintes aéronautiques, le projet s'inscrit dans le volume de protection de la procédure d'arrivée aux instruments RNAV GNSS en piste 28 de l'aérodrome de Châteaudun (Cf. annexe I). Il interfère, en particulier, avec l'altitude d'arrivée en région terminale (TAA) du repère d'approche initiale (IAF) OC400 d'une valeur de 2100 pieds, (environ 640 mètres). Cette altitude a pour vocation d'assurer une marge minimale de franchissement de 300 mètres au-dessus des obstacles, situés à l'intérieur d'un arc de cercle défini par un rayon de 25 nautiques centré sur le repère d'approche initiale (IAF) considéré, ou à défaut d'IAF, sur le repère intermédiaire (IF), et délimité par des lignes droites joignant les extrémités de l'arc à l'IF, ainsi que dans une zone tampon de 5 NM de large. De ce fait, l'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est limitée à 340 mètres NGF.

BA 705 (Cinq-Mars-la-Pile) - SDRCAM Nord – RD 910 – 37076 TOURS CEDEX 02
Tél : 02 47 96 19 92 – PNIA : 811 927 27 92
sdrcam.nord.envaero@gmail.com

Le projet s'inscrit dans le volume de protection de la procédure d'arrivée aux instruments RNAV GNSS en piste 07 de l'aérodrome d'Orléans-Bricy (Cf. annexe II). Il interfère, en particulier, avec l'altitude d'arrivée en région terminale (TAA) du repère d'approche initiale (IAF) OJ 421 d'une valeur de 2100 pieds, (environ 640 mètres). Cette altitude a pour vocation d'assurer une marge minimale de franchissement de 300 mètres au-dessus des obstacles, situés à l'intérieur d'un arc de cercle défini par un rayon de 25 nautiques centré sur le repère d'approche initiale (IAF) considéré, ou à défaut d'IAF, sur le repère intermédiaire (IF), et délimité par des lignes droites joignant les extrémités de l'arc à l'IF, ainsi que dans une zone tampon de 5 NM de large. De ce fait, l'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est limitée à 340 mètres NGF.

Le projet s'inscrit dans les volumes de protection associés aux procédures de vols aux instruments de l'aérodrome d'Orléans-Bricy. Elle impacte en particulier l'altitude minimale de secteur (MSA) de 2100 pieds (Cf. annexe III). Cette altitude, définie à l'intérieur d'un cercle de 25 nautiques de rayon centré sur le moyen de radionavigation de la procédure (le VOR dans ce cas) ainsi que dans une zone tampon de 5 NM de large, a pour vocation d'assurer une marge de franchissement réglementaire de 300 mètres au-dessus des obstacles, ce qui limite ces derniers à l'altitude sommitale de 340 mètres NGF.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet se situe dans les 20 - 30 km du radar des forces armées de Châteaudun, soit en zone de protection à partir de l'altitude de 144 mètres NGF, où le nombre d'éoliennes et/ou leur disposition sont encadrés. Il respecte les critères d'implantation en vigueur.

Par ailleurs, bien que situé au-delà de trente kilomètres du radar des armées d'Orléans et compte tenu de l'évolution potentielle des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors du dépôt de la demande d'autorisation environnementale unique.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Ouest située à Brest (29) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la règlementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours et de demande de reconsidération. Il est inopposable aux tiers et ne crée pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, sur saisine du préfet.

2

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

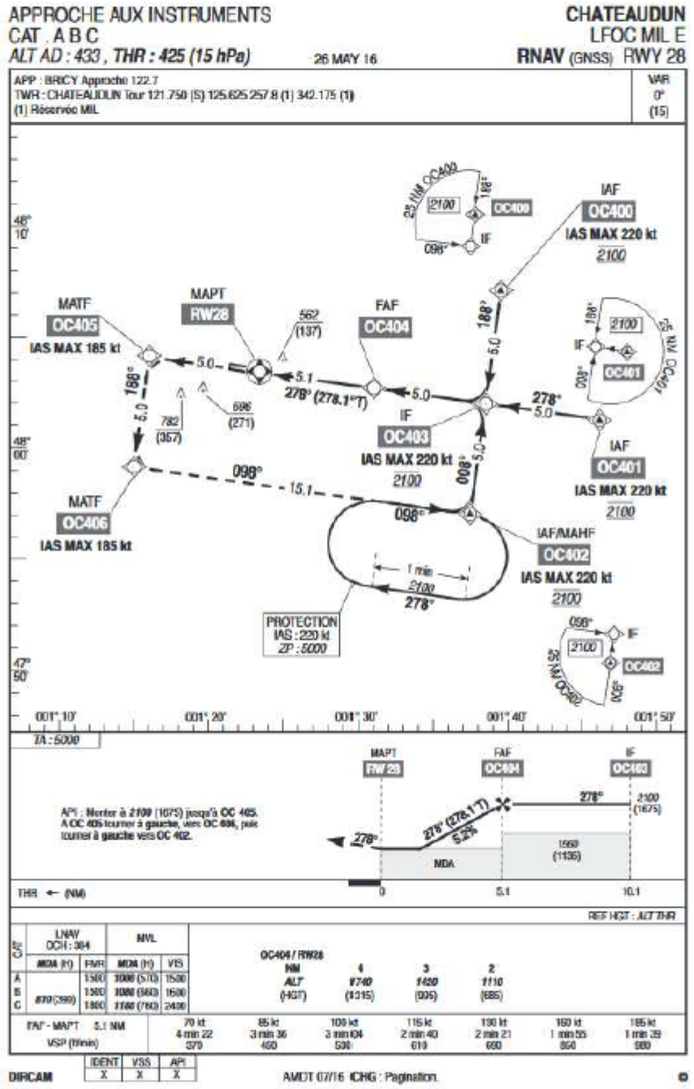
Le colonel VAUTRIN
sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire nord

COPIE INTERNE :

- Archives SDRCAM Nord (BR_0425_2018)

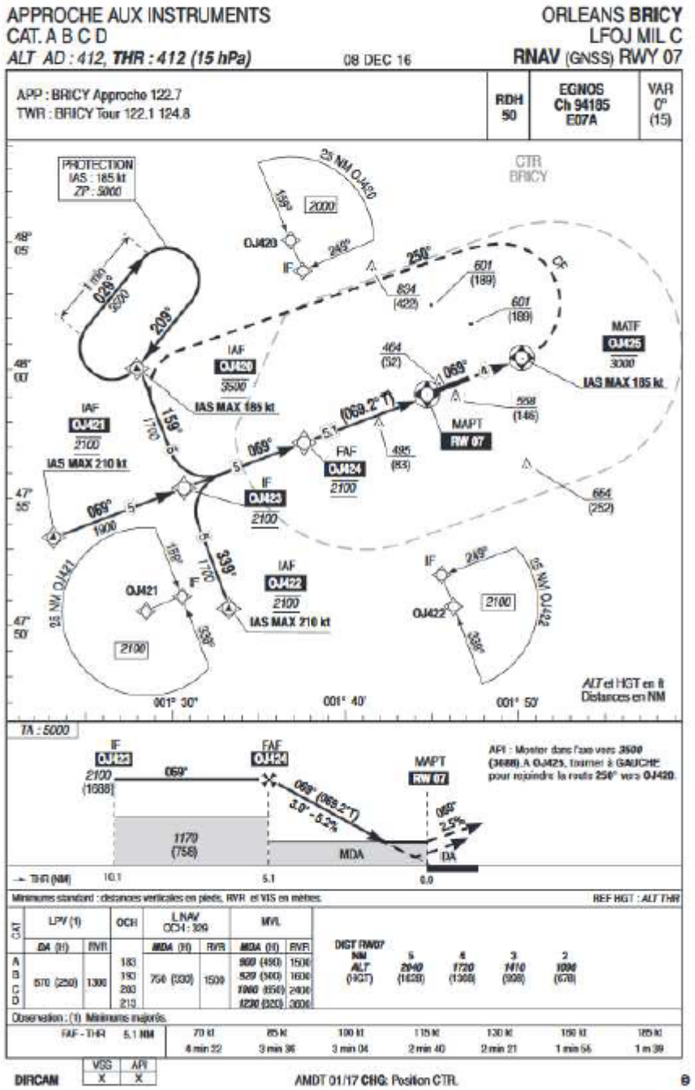
ANNEXE I

Cartographie des contraintes aéronautiques relatives au volume de protection de la procédure d'arrivée aux instruments RNAV GNSS en piste 28 de l'aérodrome de Châteaudun



ANNEXE II

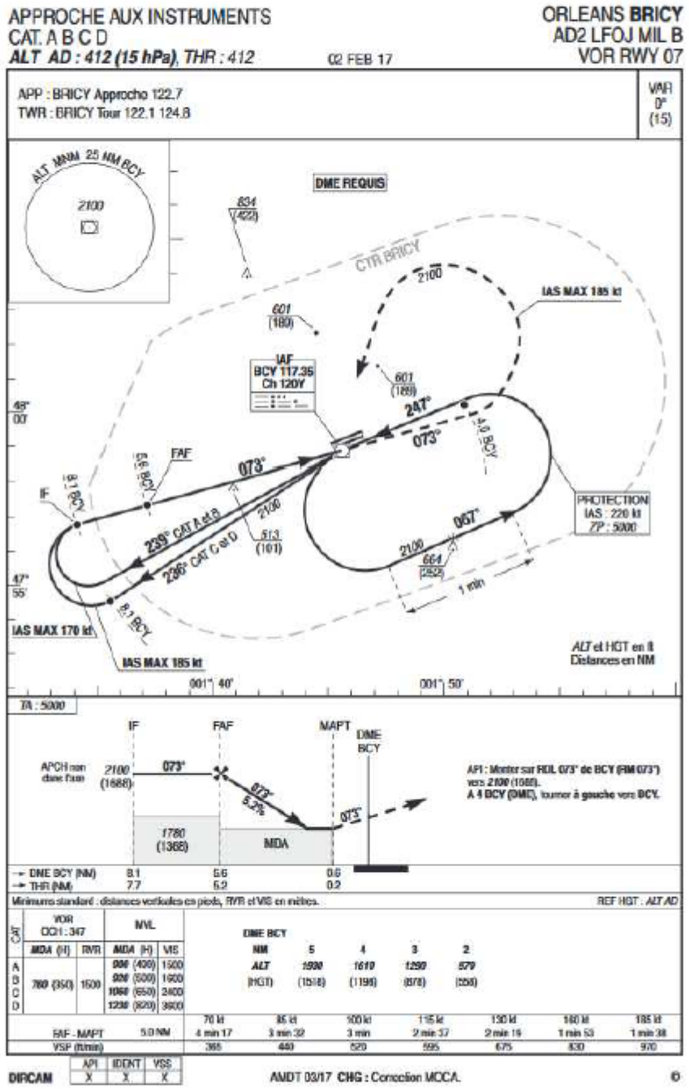
Cartographie des contraintes aéronautiques relatives au volume de protection de la procédure d'arrivée aux instruments RNAV GNSS en piste 07 de l'aérodrome d'Orléans-Bricy



5

ANNEXE III

Cartographie des contraintes aéronautiques relatives aux volumes de protection associés aux procédures de vols aux instruments de l'aérodrome d'Orléans-Bricy



6

1 - 3 Direction générale de l'aviation civile (DGAC)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE
ET DE LA MER

Direction générale de l'Aviation civile

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Pôle de Nantes
Unité Gestion Administrative et domaniale

Bouguenais, le 20 septembre 2016

Le chef du département SNIA Ouest

à

VSB Energies Nouvelles
M. Edouard Racapé

Nos réf. : **N° 2016/1498/T40099**
Vos réf. : *Votre courrier du 13/07/2016*
Affaire suivie par : *Thierry BAILLOUX*
snia-ouest-ads-bl@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : *02 28 09 27 14* - ***Fax :*** *02 28 09 27 27*

Objet : Pré-consultation polygone d'étude éolien – Yèvres (28)

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous nous adressez une demande de renseignement sur une zone d'étude pour le développement de projets éoliens constitués d'aérogénérateurs d'une hauteur hors sol de 180 mètres (soit une altitude sommitale maximale de 349 mètres NGF), sur des terrains situés sur la commune de Yèvres.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations civiles. Par ailleurs, ce projet ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées dont le Service de la Navigation Aérienne Nord a la gestion.

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Le dossier devra avoir obtenu l'aval de l'autorité militaire compétente.

Sous réserve du strict respect de ces conditions, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

Cet avis reste valable tant qu'aucune modification d'ordre réglementaire ou aéronautique n'impacte l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien concerné par cette demande.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande d'autorisation unique correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL

Copie : SNIA, Pôle de Châteauroux

SNIA – Pôle de Nantes
Zone aéroportuaire
CS 14321 – 44343 BOUGUENAIS CEDEX
tél : 02 28 09 27 10 - fax : 02 28 09 27 27

www.developpement-durable.gouv.fr

dgac snia

1 - 4 ARS

VSB energies nouvelles

Agence Régionale de Santé
Centre-Val de Loire
09 DEC 2022
Direction départementale d'Eure-et-Loir

ARS de l'Eure-et-Loir (28)
17 place de la République
28 000 Chartres

Paris, le 5 décembre 2022

Objet : Consultation préliminaire initiale - projet éolien de Yèvres (28)

Madame, Monsieur,

Notre société, VSB énergies nouvelles, étudie les potentialités d'implantation d'aérogénérateurs sur la commune de Yèvres en région Centre-Val-de-Loire.

L'étude préalable nécessite la prise en compte des servitudes associées aux ouvrages techniques.

Nous souhaitons donc être informés des servitudes ainsi que des recommandations éventuelles par rapport à ce type d'ouvrage et à leurs dimensions (150 mètres en bout de pale), afin d'éviter toutes interférences nuisibles.

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint la carte de la zone d'étude dans laquelle nous envisageons l'implantation d'éoliennes.

Vous souhaitant bonne réception de la présente, nous vous prions de recevoir, Madame, Monsieur, nos sincères salutations.

Emilie Fortes
Chargée de territoire éolien

VSB énergies nouvelles
15 rue de Turbigo | 75002 Paris
Tél : 07 48 88 99 42
emilie.fortes@vsb-energies.fr | www.vsb-energies.fr

1 - 5 RTE

TR: Consultation projet éolien (28)

EF Emilie FORTES
À Marie BENARD

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...
mar. 16/08/2022 09:16

De : HERY Nicolas <nicolas.hery@rte-france.com>
Envoyé : vendredi 12 août 2022 11:49
À : Emilie FORTES <emilie.fortes@vsb-energies.fr>
Objet : RE: Consultation projet éolien (28)

ATTENTION: Cet e-mail provient d'une personne externe à votre organisation. Ne cliquez pas sur les liens ou n'ouvrez pas sur les pièces jointes si vous ne connaissez pas l'expéditeur et que vous n'êtes pas sûr que le contenu est sûr. En cas de doute, contactez votre service informatique.

Re-bonjour,

Nous avions mal compris la demande. La distance sera différente selon le niveau de tension (< 50 000 Volts (HTA-Enedis) ou > 50 000 Volts (HTB-R.T.E.).

Pour nos installations, nous demandons une distance entre la base de l'éolienne et nos ouvrage égale à la hauteur de l'éolienne bout de pale + une distance de 5 mètres, afin d'éviter une chute ou projection de matériaux sur nos ouvrages.

Malheureusement, si un tel sinistre devait se produire, le producteur éolien serait tenu pour responsable et que les montants d'indemnisation pourraient être considérables. C'est pour cela que la distance est importante.

Une fois l'implantation des éoliennes décidée, une autre contrainte peut s'additionner, le cheminement des fûts d'éoliennes.
Dans certains cas (le plus souvent, dans des endroits isolés), la ligne étant basse, et le convoi exceptionnel haut, la distance entre le câble et le convoi est faible. Il convient alors de nous consulter lors de la connaissance du trajet des engins de chantiers afin de voir si le passage est possible ou pas.

Evidemment, la consultation de nos services en amont, lors du choix de l'emplacement des éoliennes reste la priorité.

J'espère avoir répondu à vos questions et je reste à votre dispositions pour de plus amples renseignements, ou éclaircir ces informations.

Cordialement.

Nicolas HÉRY
Technicien Contremaitre Environnement Tiers

Centre Maintenance : **NANTES** - Groupe Maintenance Réseaux : **SOLOGNE**
Equipe : **APPUIS**
nicolas.hery@rte-france.com
☎ 02.38.71.43.11 – 📱 07.60.54.43.88

RTE GMR SOLOGNE
21 rue Pierre et Marie CURIE
45140 INGRÉ

NOUS SUIVRE
rte-france.com

2 ETUDES D'EXPERTISE

2 - 1 Etude écologique

VSB
energies nouvelles

PROJET ÉOLIENNES DE L'OZANNE
COMMUNE DE YEVRES (28)

EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

Etude d'impact biologique : flore et habitats, avifaune, chiroptères, autre faune
Évaluation des incidences Natura 2000

INSTITUT d'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE
Un lien entre biodiversité & aménagement

Décembre 2025

SOMMAIRE

PREAMBULE ET RESUME

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I - DÉFINITION DES AIRES D'ETUDES 10
II - REFERENTIELS 11
A - ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF) 11
B - LE RESEAU NATURA 2000 16
C - AUTRES ZONAGES REGLEMENTAIRES 16
D - LA TRAME VERTE ET BLEUE ET LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE 19
III - FLORE ET VÉGÉTATION 21
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE 21
B - METHODE D'ETUDE 21
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 22
D - OCCUPATION DU SOL, FLORE ET HABITATS RECENSÉS SUR LE SITE 22
E –ZONES HUMIDES 26
F - ENJEUX FLORE ET HABITATS 27
IV - AVIFAUNE 29
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE 29
B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN 29
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 34
D - RESULTAT DES PROSPECTIONS 39
E - ENJEUX AVIFAUNISTIQUES 50
V – CHIROPTÈRES 54
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE 54
B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN 55
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 60
D - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS 63
E - SYNTHESE DES RESULTATS, ENJEUX ET FONCTIONNALITE 87
VI - AUTRES GROUPES DE FAUNE 92
A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE 92
B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN 93
C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 94
D - RESULTATS DES PROSPECTIONS 95
E - ENJEUX POUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE 96
VII - CORRIDORS ÉCOLOGIQUES 99
VIII - ENJEUX LOCALISES ET RECOMMANDATIONS 99

ANALYSE DES VARIANTES

I - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE 102
II - ANALYSE DES VARIANTES 102

IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

I – NATURE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS 109
II – IMPACTS BRUTS RELATIFS À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS 109
A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL 109
B - IMPACTS BRUTS ET DIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS 109
C – IMPACTS BRUTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS 109
III – IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX ZONES HUMIDES 111
A- CADRE REGLEMENTAIRE DE DEFINITION DES ZONES HUMIDES 111
B- METHODE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES 111
C- RESULTATS DE L'ANALYSE DES ZONES HUMIDES 111
IV – IMPACTS BRUTS RELATIFS À L'AVIFAUNE 113
A – IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL 113
B– IMPACTS BRUTS DIRECTS SUR L'AVIFAUNE 117
C - IMPACTS INDIRECTS 118
D - SYNTHÈSE DES IMPACTS 119
V – IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX CHIROPTÈRES 121
A – IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL 121
B - IMPACTS DIRECTS BRUTS 125
C - IMPACTS INDIRECTS 126
VI - IMPACTS RELATIFS AUX AUTRES GROUPES DE LA FAUNE 128
A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL 128
B - IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE 128
VII – IMPACTS SUR LES CORRIDORS ECOLOGIQUES 128

MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET SI NÉCESSAIRE COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE ET IMPACTS RÉSIDUELS

I – MESURES D'ÉVITEMENT RELATIVES À LA FAUNE, LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS 130
II - MESURES RELATIVES À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS 130
A - MESURES DE RÉDUCTIONS 130
B - IMPACTS RÉSIDUELS 130
II - MESURES RELATIVES À L'AVIFAUNE 131
A - MESURES DE RÉDUCTIONS 131
B - IMPACTS RÉSIDUELS 131
C - MESURES DE SUIVIS 134
III - MESURES DE RÉDUCTION RELATIVES AUX CHIROPTÈRES 134

A - MESURES DE RÉDUCTION 134
B – IMPACTS RÉSIDUELS 135

V - MESURES DE SUIVI SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE 137
IV - MESURES RELATIVES À L'AUTRE FAUNE 137

A - MESURES DE RÉDUCTION 137
B - IMPACTS RÉSIDUELS 137

VIII – SYNTHÈSE DES MESURES 138
VI – MESURES RELATIVES AUX CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 139
VIII – COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN FONCTION DE LA MISE EN OEUVRE OU NON DU PROJET 139
IX - IMPACTS CUMULÉS 140
X - NÉCESSITÉ DE DEMANDE DE DÉROGATION DE DESTRUCTION D'ESPÈCES PROTÉGÉES 141

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000

I - RAPPEL DES SITES NATURA 2000 DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET 144
II - DIAGNOSTIC : ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL 144

A - FLORE ET HABITATS NATURELS 144
B - LES OISEAUX 144
C - LES CHIROPTERES 145

III - ÉVALUATION APPROPRIÉE DES RISQUES D'IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET LES SITES NATURA 2000 145

A - LES OISEAUX 145
B - LES CHIROPTERES 145

IV - CONCLUSION 146
BIBLIOGRAPHIE 147
ANNEXES 149

Table des illustrations

TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 1 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP 13
Tableau 2 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 2 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP 15
Tableau 3 : Récapitulatif des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP 18
Tableau 4 : Espèces à enjeux recensées sur la commune de Yèvres....22
Tableau 5 : Espèces à enjeux recensées sur la commune de Brou 22
Tableau 6 : Habitats recensés dans l'aire d'étude 22
Tableau 7 : espèce végétale d'intérêt....25
Tableau 7 : Hiérarchisation des enjeux habitats....27
Tableau 8 : Hiérarchisation des enjeux flore 27
Tableau 9 : Niveau d'enjeu des espèces végétales d'intérêt 27
Tableau 10 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA) 30
Tableau 11 : Conditions météorologiques par prospection de terrain....33
Tableau 12 : Liste des espèces d'oiseaux recensées par l'INPN sur les communes qui intègrent partiellement l'aire d'étude....34
Tableau 13 : Liste des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage 39
Tableau 14 : Liste des espèces d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale 42
Tableau 15 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration prénuptiale 42
Tableau 16 : Liste des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction 45
Tableau 17 : Liste des espèces d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale 48
Tableau 18 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration postnuptiale....48
Tableau 19 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période de reproduction....51
Tableau 20 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux en période de migration postnuptiale 51
Tableau 21 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période d'hivernage....52
Tableau 22 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux en période de migration prénuptiale....52
Tableau 23 : Synthèse des enjeux avifaune 52
Tableau 24 : Paramètres d'enregistrement du SM4Bat sur le mât de mesure physique....56
Tableau 25 : Hierarchisation des sites d'hibernation par département 60
Tableau 26 : Statut départemental des espèces (PRAC, 2019)....61
Tableau 27 : inventaire des gîtes potentiels à Chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée....63
Tableau 28 : Conditions météorologiques pour les propspections chiroptères....69
Tableau 29 : Résultats des parcours par sortie....70
Tableau 30 : Type de milieu et durée par point d'écoute 74
Tableau 31 : Synthèse des points d'écoutes....74
Tableau 32 : Résultats des enregistrements par missions....75
Tableau 33 : Synthèse des résultats sur le mât de mesures....83
Tableau 34 : Diversité chiroptérologique identifié....87
Tableau 35 : Distance de détection en fonction des intensités d'émission....87
Tableau 36 : Synthèse des points d'écoutes par milieu en fonction du coefficient de détectabilité 88
Tableau 37 : Synthèse des résultats au sol 88
Tableau 38 : Enjeu spécifique des chiroptères....88
Tableau 39 : Synthèse des enjeux en fonction de leur patrimonialité, de leur activité sur le site pondéré par leur coefficient de détectabilité....89
Tableau 40 : Liste de la faune identifiée sur les communes de l'aire d'étude sur l'INPN 94
Tableau 41 : Amphibien recensé dans l'aire d'étude immédiate 95
Tableau 42 : Reptile recensé dans l'aire d'étude immédiate....95
Tableau 43 : Liste des mammifères terrestres recensés dans l'aire d'étude immédiate 95
Tableau 44 : Liste des Lépidoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate 96
Tableau 45 : Liste des Orthoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate 96
Tableau 46 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux "Autres groupes de la faune" 96
Tableau 47 : Synthèse des enjeux localisés liés à l'autre faune....96
Tableau 48 : Enjeux localisés 99
Tableau 49 : Caractéristiques des variantes d'implantation 102
Tableau 50 : Caractéristiques des modèles d'éoliennes....102
Tableau 51 : Analyse des variantes 106
Tableau 52 : Synthèse des enjeux avifaune 117
Tableau 53 : Niveau de sensibilité de l'avifaune....117
Tableau 54 : Synthèse des risques d'impacts sur l'avifaune....120
Tableau 55 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France de 2003 à 2018 - mise à jour disponible Mars 2019 (SFEPM)....122
Tableau 56 : Synthèse des enjeux en fonction de leur patrimonialité, de leur activité sur le site pondéré par leur coefficient de détectabilité 123
Tableau 57 : Synthèse des sensibilités au projet pour chaque espèce 125
Tableau 58 : Distance de chaque éolienne (bout de pâle) aux zones d'enjeux et aux boisements 126
Tableau 59 : Synthèse des risques d'impacts sur les chiroptères 127
Tableau 60 : période de démarrage des travaux pour l'avifaune 131
Tableau 61 : Synthèse des impacts et des mesures pour l'avifaune 132
Tableau 62 : Synthèse des impacts et mesures pour les chiroptères....136
Tableau 63 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de suivi mises en place sur le projet 138
Tableau 64 : Comparaison de l'évolution de l'environnement....140
Tableau 65 : Liste des projets et parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée du projet....140
Tableau 66 : Présentation synthétique des espèces protégées d'enjeu modéré a minima et de la nécessité ou non d'une demande de dérogation 141

FIGURES

Figure 1 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune....30
Figure 2 : Enjeux avifaune en périodes de migrations (Eure et Loir Nature)....36
Figure 3 : Enjeux avifaune en période de reproduction (Eure et Loir Nature) 37
Figure 4 : Enjeux avifaune en période d'hivernage (Eure et Loir Nature) 38
Figure 5 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune....50
Figure 6 : Cycle biologique simplifié des chiroptères (Extrait du PRAC région Centre)....55
Figure 7 : Référentiel Vigie-Chiro (source : Vigie-Chiro/MNHN)....57
Figure 8 : Activité globale (Source : CEN-CA/Léa Dufrêne)....57
Figure 9 : Hiérarchisation des sites d'hibernation de l'Eure-et-Loir 60
Figure 10 : Nombre de contacts par période sur le mât (sol et altitude) 83
Figure 11 : Nombre de contacts par espèce et par mois 83
Figure 12 : Nombre de contacts par espèce en altitude et au sol 84
Figure 13 : Nombre de contacts cumulés par espèce en altitude....84
Figure 14 : Nombre de contacts total des espèces en altitude sur le mât....84
Figure 15 : Nombre de contacts de Pipistrelles en altitude 84
Figure 16 : Nombre de contacts de Noctules en altitude 85
Figure 17 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la vitesse du vent et par période 85
Figure 18 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la température et par période 86
Figure 19 : Courbe d'accumulation en altitude en fonction de l'heure du coucher du soleil et par période 86
Figure 20 : Nombre d'espèces cumulées en fonction des missions 87
Figure 21 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés aux chiroptères 89
Figure 22 : Plan de façade du modèle N117 - HH91....102
Figure 23 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides 111
Figure 24 : Relation entre l'envergure d'une espèce et sa hauteur de vol moyenne, la hauteur de franchissement est rapportée à la hauteur du mât (extrait de ALBOUY & Al. 2002). 113
Figure 25 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols (extrait de ALBOUY & Al. 2002). 113
Figure 26 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (LPO Aude, 2001) 114
Figure 27 : Le cycle de vie des chiroptères (Source : ministère de l'environnement) 121
Figure 28 : Photographie aérienne de l'aire d'étude en 1960....139
Figure 29 : Photographie aérienne de l'aire d'étude en 2022....139

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Cultures de l'aire d'étude 23
Photo 2 : Chênaie-charmaie 23
Photo 3 : alignement de conifères 23
Photo 4 : Linéaire arbustif au long de la voie ferrée 24
Photo 5 : Prairie de fauche mésophile 24
Photo 6 : Prairie pâturée 24
Photo 7 : Point d'eau 24
Photo 8 : Alignement de Charme 25
Photo 9 : Fossé à Baldingère en eau (mars 2020) 25
Photo 10 : Voie ferrée 25
Photo 11 : Brome à deux étamines (©Rémi Dupré CBNBP/MNHN) 26
Photo 12 : Cerfeuil commun (©Rémi Dupré CBNBP/MNHN) 26
Photo 13 : Montie à graines cartilagineuses (IEA) 26
Photo 14 : Vesce jaune 26
Photo 7 : Busard saint Martin (in situ : IEA) 41
Photo 8 : Faucon crécerelle (in situ : IEA) 41
Photo 9 : Rougequeue noir (in situ : IEA) 41
Photo 10 : Bergeronnette grise (in situ : IEA) 41
Photo 11 : Traquet motteux 41
Photo 12 : Busard des roseaux 44
Photo 13 : Bruant proyer 44
Photo 14 : Busard saint-Martin mâle 44
Photo 15 : Busard saint-Martin femelle 44
Photo 16 : Tarier des prés 47
Photo 17 : Verdier d'Europe 47
Photo 18 : Détecteurs d'ultrasons et enregistreurs numériques utilisés lors de l'étude 56
Photo 19 : Crapaud commun (photo in situ, IEA) 95
Photo 20 : Lézard des murailles (photo in situ, IEA) 95
Photo 21 : Lapin de Garenne 95
Photo 22 : Lapin de Garenne 95

CARTOGRAPHIES

Carte 1 : Situation et localisation 9
Carte 2 : Zonages d'inventaire ZNIEFF 12
Carte 3 : Zonage Natura 2000 17
Carte 4 : Schéma régional de cohérence écologique 20
Carte 5 : Protocole avifaune 32
Carte 6 : Avifaune patrimoniale en période d'hivernage 40
Carte 7 : Avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale 43
Carte 8 : Avifaune patrimoniale en période de reproduction 46
Carte 9 : Avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale 49
Carte 10 : Enjeux avifaune 53
Carte 11 : Protocole chiroptères 59
Carte 12 : Gîtes à chiroptères 68
Carte 13 : Parcours d'écoute chiroptères en période printanière 71
Carte 14 : Parcours d'écoute chiroptères en période estivale 72
Carte 15 : Parcours d'écoute chiroptères en période automnale 73
Carte 16 : Résultats des points d'écoute chiroptères en période printanière 77
Carte 17 : Résultats des points d'écoute chiroptères en période estivale 77
Carte 18 : Résultats des points d'écoute en période estivale 78
Carte 19 : Résultats des points d'écoute chiroptères en période automnale 79
Carte 20 : Résultats des enregistrements chiroptères en période printanière 80
Carte 21 : Résultats des enregistrements chiroptères en période estivale 81
Carte 22 : Résultats des enregistrements chiroptères en période automnale 82
Carte 23 : Fonctionnalités chiroptères 91
Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales "autre faune" 97
Carte 25 : Enjeux autre faune 98
Carte 26 : extrait du SRCE de la région Centre-Val de Loire 99
Carte 27 : Enjeux localisés 100
Carte 28 : Variante 1 103
Carte 29 : Variantes 2 104
Carte 30 : Variante 3 105
Carte 31 : Variante retenue et enjeux 107
Carte 32 : Enjeux flore et implantation 110
Carte 33 : Sondages pédologiques et implantation 112
Carte 34 : Enjeux avifaune et implantation 116
Carte 35 : Fonctionnalités chiroptères et implantation 124
Carte 36 : Trame verte et bleue et implantation 139
Carte 37 : Incidences Natura 2000 143

PREAMBULE ET RESUME

La société VSB énergies nouvelles souhaite développer un projet éolien sur les communes de Yèvres et Brou dans le département de l'Eure-et-Loir.

À cette fin, la société VSB énergies nouvelles a sollicité l'Institut d'Écologie Appliquée (IEA) pour la réalisation de l'expertise écologique qui intégrera l'étude d'impact du projet.

Le présent dossier présente les résultats des inventaires menés entre décembre 2019 et novembre 2020.

Ce dossier comprend :

- Un état initial écologique complet avec :
  - L'analyse du référentiel biologique,
  - La présentation des méthodes d'inventaires,
  - La présentation des résultats des prospections spécifiques menées entre décembre 2019 et novembre 2020 sur la flore et les habitats, l'avifaune, les chiroptères et les autres groupes de faune,

- L'analyse des enjeux de ces groupes pour le projet,
- L'évaluation des enjeux fonctionnels et situationnels et des sensibilités de ces groupes.
- L'analyse des effets temporaires et permanents directs et indirects du projet sur chaque groupe traité,
- La définition de mesures de la séquence ERC, ainsi que les mesures d'accompagnement et de suivi, les modalités de mise en œuvre et leurs coûts,
- L'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus,
- L'évaluation des incidences Natura 2000.

AUTEURS DE L'ÉTUDE

Institut d'Écologie Appliquée
16 rue de Gradoux
45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE
02 38 86 90 90 www.iea45.fr

Responsable du projet
M. NORMANT

Prospections flore et habitats
E. VALLEZ (10 ans d'expérience, Écologue botaniste)

Prospections faune
C.PERY (3 ans d'expérience, Ornithologue, Herpétologue, Batrachologue et Mammologue)
M. NORMANT (5 ans d'expérience, Master 2 Ingénierie en Écologie et Gestion de la Biodiversité, Ornithologue, Herpétologue, Chiroptérologue, Entomologiste)
M. ROLIN (16 ans d'expérience, BTS Gestion et protection de la Nature, Chiroptérologue, Ornithologue, Herpétologue)

Analyse chiroptères
M. ROLIN (15 ans d'expérience, Chiroptérologue, Ornithologue, Herpétologue)

Rédaction
N. HUGOT, M. NORMANT, C. PERY, M. ROLIN, E. VALLEZ

Cartographie
A. MACHADO, V.VAUCHEY

Contributeurs

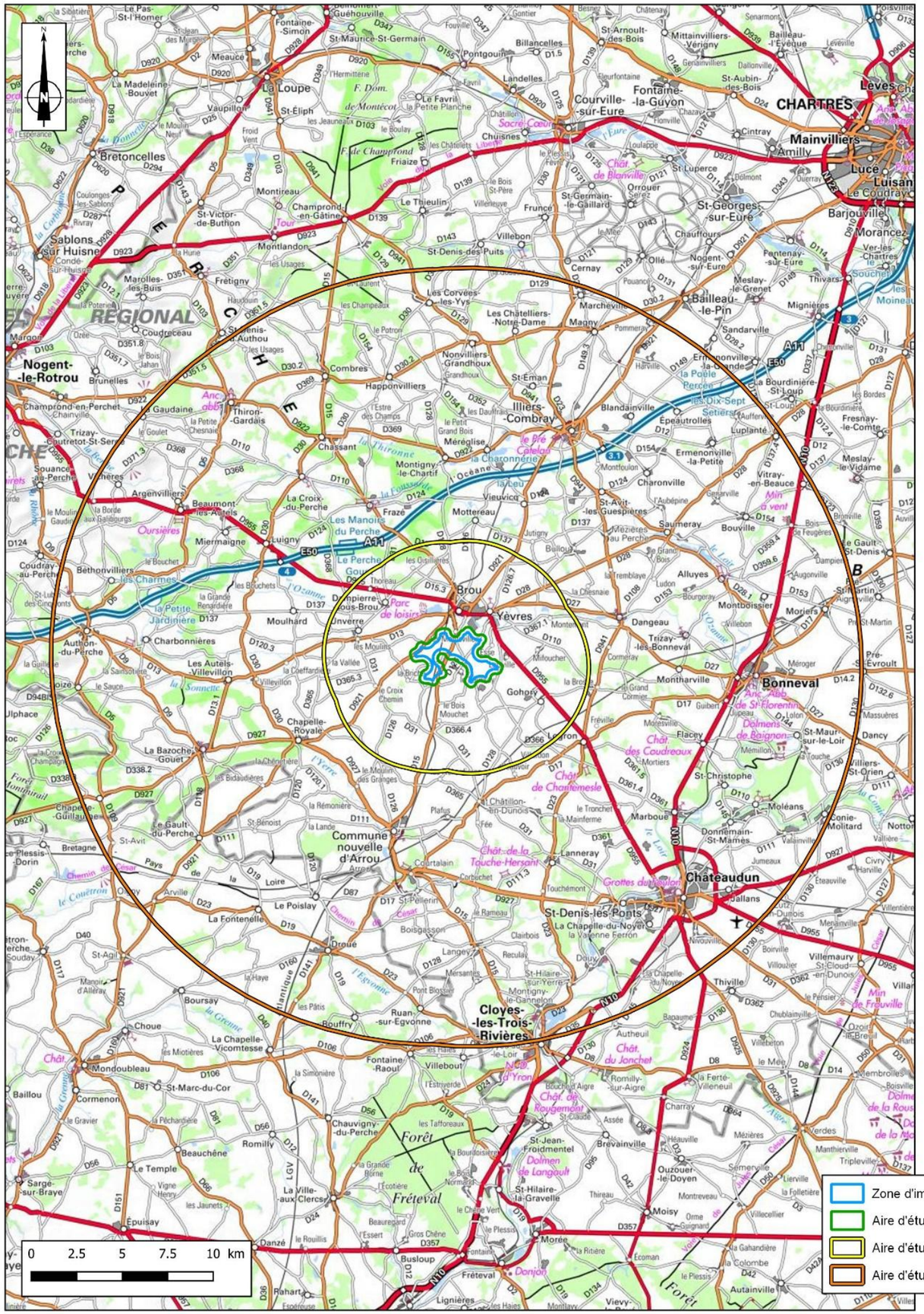
Eure-et-Loir Nature

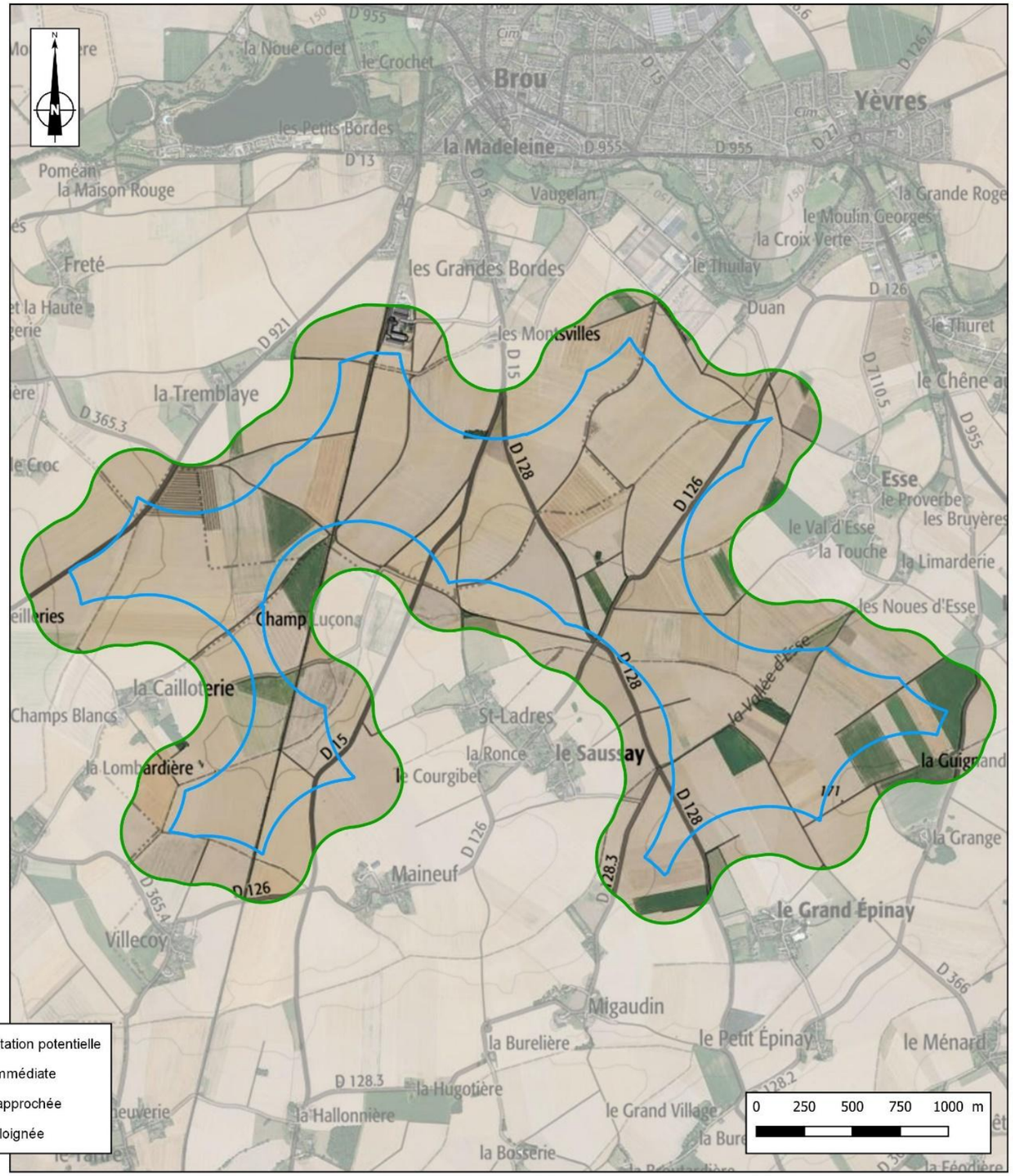
ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

SITUATION ET LOCALISATION

Institut d'Écologie Appliquée
2020





I - DÉFINITION DES AIRES D'ETUDES

Les zones de prospections et les cartes de synthèse présentées dans l'étude comportent différents périmètres centrés autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Elles ont été définies sur la base du guide de l'étude d'impact et adaptées de la note de cadrage régionale.

Le choix de mettre en place diverses aires d'étude s'avère nécessaire pour effectuer, dans ces périmètres, les études naturalistes pertinentes. Les aires d'études utilisées sont *in fine* les suivantes :

- **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)**

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est formée d'une seule partie. Elle est coupée à l'ouest par la voie ferrée. Dans sa globalité, elle est limitée :

- au Nord par les villages de Brou et de Yèvres,
- au Sud par le hameau Le Saussay,
- à l'Ouest par la départementale D 921,
- à l'est par la départementale D955.

La ZIP est constituée en majorité de parcelles agricoles ouvertes, émaillées de quelques espaces de friches et de quelques boqueteaux.

Cette ZIP s'étend sur les communes de Yèvres et Brou.

Dans cet espace, l'ensemble des habitats naturels en place a été caractérisé et les stations de plantes remarquables et/ou protégées ont été systématiquement recherchées. Pour la faune, la majorité des recherches spécifiques pour tous les groupes traités a été réalisée dans ce périmètre. Certains points d'écoutes chiroptères et certaines recherches à vue et écoutes actives pour les oiseaux ont été effectués au-delà de cette ZIP, dans l'aire d'étude immédiate.

- **Aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m)**

Cette aire d'étude inclut la zone d'implantation potentielle ainsi que, pour les aspects faune-flore (hors chiroptères et avifaune migratrice), une zone tampon de 250 mètres autour de la ZIP. Dans cet espace, l'ensemble des habitats naturels en place a été caractérisé et les stations de plantes remarquables et/ou protégées sont systématiquement recherchées. Pour la faune, la majorité des recherches spécifiques pour tous les groupes traités est réalisée dans ce périmètre.

Cette aire d'étude est traitée en termes d'inventaires de la même manière que la ZIP. En cas d'implantation de machines sur des espaces proches de la limite de la ZIP, cette approche permettra d'avoir les informations très précises sur cette zone et ainsi disposer des enjeux de biodiversité sans incertitude.

- **Aire d'étude rapprochée (ZIP + 5 km)**

Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. À l'intérieur de cette aire d'étude, les éléments remarquables susceptibles d'être impactés par le projet ont fait l'objet d'une recherche attentive (en particulier les gîtes pour les chiroptères et les mouvements migratoires des oiseaux). Le fonctionnement écologique de ce secteur est étudié.

- **Aire d'étude éloignée (ZIP + 20 km)**

Le périmètre de cette aire d'étude correspond à une zone de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. Il a été choisi au regard de la relative planéité du secteur et des points de vue sur les migrations depuis le Nord comme le Sud.
Au titre de l'étude du milieu biologique, ce périmètre est surtout pris en compte quant aux phénomènes migratoires pour l'avifaune et les chiroptères.
Au titre de l'étude du milieu biologique, ce périmètre est surtout pris en compte pour le recensement des sensibilités globales de biodiversité, et la présence des périmètres de protection et d'inventaires du milieu naturel.

Bien que l'ensemble des groupes et espèces soit recensé, l'analyse des enjeux et la cartographie associée portera plus spécifiquement sur les espèces et habitats d'intérêt, relevant de l'annexe I de la directive Oiseaux, des annexes I, II et IV de la directive Habitats, des listes des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire, des listes d'espèces protégées et des listes rouges des espèces menacées, afin de visualiser les enjeux du projet.

II - RÉFÉRENTIELS

Dans le cadre de cette étude, un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué à partir des données disponibles sur le site de la DREAL Centre-Val de Loire (http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr).

Ces données sont de deux types :

Zonages d'inventaires : il s'agit de zonages sans valeur d'opposabilité élaborés pour recenser de façon la plus exhaustive possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares ou menacés.

Zonages réglementaires : il s'agit de zones bénéficiant d'un statut de protection. Ce statut peut restreindre ou contraindre l'implantation de projets. Ce sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB), les réserves naturelles , les parcs nationaux et les sites du réseau Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS).

A - ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

1) Généralités

On distingue deux types de ZNIEFF :

les zones de type 1, d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limités ;

les zones de type 2, grands ensembles naturels et peu modifiés (massifs forestiers, vallées, plateaux, etc.), riches en espèces ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue une des bases scientifiques majeures de la protection de la nature en France.

L'inventaire est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le Préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour évaluation et intégration au fichier national.

2) Zonages dans l'environnement du projet

Au total, 27 ZNIEFF de type 1 et 5 ZNIEFF de type 2 sont identifiées dans l'aire d'étude éloignée de 20 km autour de la ZIP ainsi que 1 ZNIEFF de type 2 identifiées dans l'aire d'étude rapprochée. La liste des zones d'inventaires recensées est disponible dans le Tableau 1 pour les ZNIEFF de type 1 et dans le Tableau 2 pour les ZNIEFF de type 2. La carte des Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Floristique et Faunistique localise l'ensemble des sites.

a) Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Il n'existe aucune ZNIEFF de type 1 ou de type 2 dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate.

b) Aire d'étude rapprochée

Il existe une ZNIEFF de type 2 dans l'aire d'étude rapprochée.

Le site « Bois de Dangeau » : 240031735 situé à 4 km de la ZIP. Le bois de Dangeau est situé dans le nord du Perche Gouet au sud du bourg de Dangeau. Il est remarquable par sa richesse bryologique qui a fait l'objet de nombreux inventaires depuis le début du XXème siècle. S'étendant sur environ 260 ha, cette chênaie sessiliflore sur sol hygromorphe abrite 113 taxons de bryophytes, d'après les derniers inventaires menés en 2015 et 2016. Parmi les 113 taxons, 17 sont inclus dans la liste rouge régionale et 22 sont déterminants de ZNIEFF. Le bois de Dangeau constitue un curieux mélange d'espèces à tendances méditerranéo-atlantiques ou à tendances montagnardes ce qui contribue à lui conférer une certaine originalité. Parmi les espèces patrimoniales nous pouvons noter Dicranum majus, espèce à tendances montagnardes, observée en petite quantité dans un fossé ou encore Atrichum angustatum, espèce peut-être légèrement méconnue par sa grande ressemblance avec le très commun A. undullatum.

c) Aire d'étude éloignée

27 ZNIEFF de type 1 et 5 ZNIEFF de type 2 sont relevées dans l'aire d'étude éloignée. Les tableaux ci-dessous les recensent ainsi que les habitats, espèces floristiques et faunistiques inféodées à ces espaces naturels pour la désignation de ces zones.

Le site « Chênaie-charmaie de la Poupeliere » : 240030457 situé à 8,4 km de la ZIP est la ZNIEFF de type 1 la plus proche de l'aire d'étude. Cette ZNIEFF se situe à environ 1,5 km à l'Est du bourg de Dangeau, en rive droite de la rivière l'Ozanne. Il s'agit d'une chênaie-charmaie fraîche reposant sur des alluvions et abritant une population étendue de Isopyre faux Pigamon (*Isopyrum thalictroides*) et de Corydale à bulbe plein (*Corydalis solida*), toutes deux protégées en région Centre. Les milieux sont en bon état de conservation.

Le site « Forêt de Montigny-le-Chartif » : 240003937 situé à 7,3 km de la ZIP est la ZNIEFF de type 1 la plus proche de l'aire d'étude. Il s'agit d'un massif forestier d'environ 800 ha, situé à la frontière entre la Beauce et le Perche, dans un contexte de grandes cultures et, dans une moindre mesure, de prairies. Cette vaste ZNIEFF jouxte le bourg de la commune de Montigny-le-Chartif sur son côté Ouest. Le massif est majoritairement occupé par des chênaies sessiliflores acidiclines à acidiphiles. L'intérêt floristique est très dilué sur le site, qui présente plutôt un intérêt pour le grand ensemble écologique qu'il forme. Aussi semble-t-il justifié de classer cette zone en ZNIEFF de type II. À noter la présence en 1987 d'une station de Fougère des montagnes (*Oreopteris limbosperma*), particulièrement rare et protégée en région Centre. Loélie brulante (*Lobelia urens*), qui est rare en Eure-et-Loir, a également été observée sur les chemins forestiers. La nidification de l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) est avérée sur le massif.

Commentaire général sur les ZNIEFF :

Il n'existe aucune ZNIEFF de type 1 ou de type 2 dans la zone d'implantation potentielle, l'aire d'étude immédiate.
Concernant l'aire d'étude rapprochée, une ZNIEFF de type 2 est présente. Elle recense essentiellement une grande diversité floristique.

Les ZNIEFF identifiées dans l'aire d'étude éloignée recensent plusieurs espèces d'oiseaux, quelques insectes protégés et des chiroptères.

Ces espèces seront recherchées dans les prospections de terrain engagées pour l'état initial.

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

INVENTAIRES BIOLOGIQUES

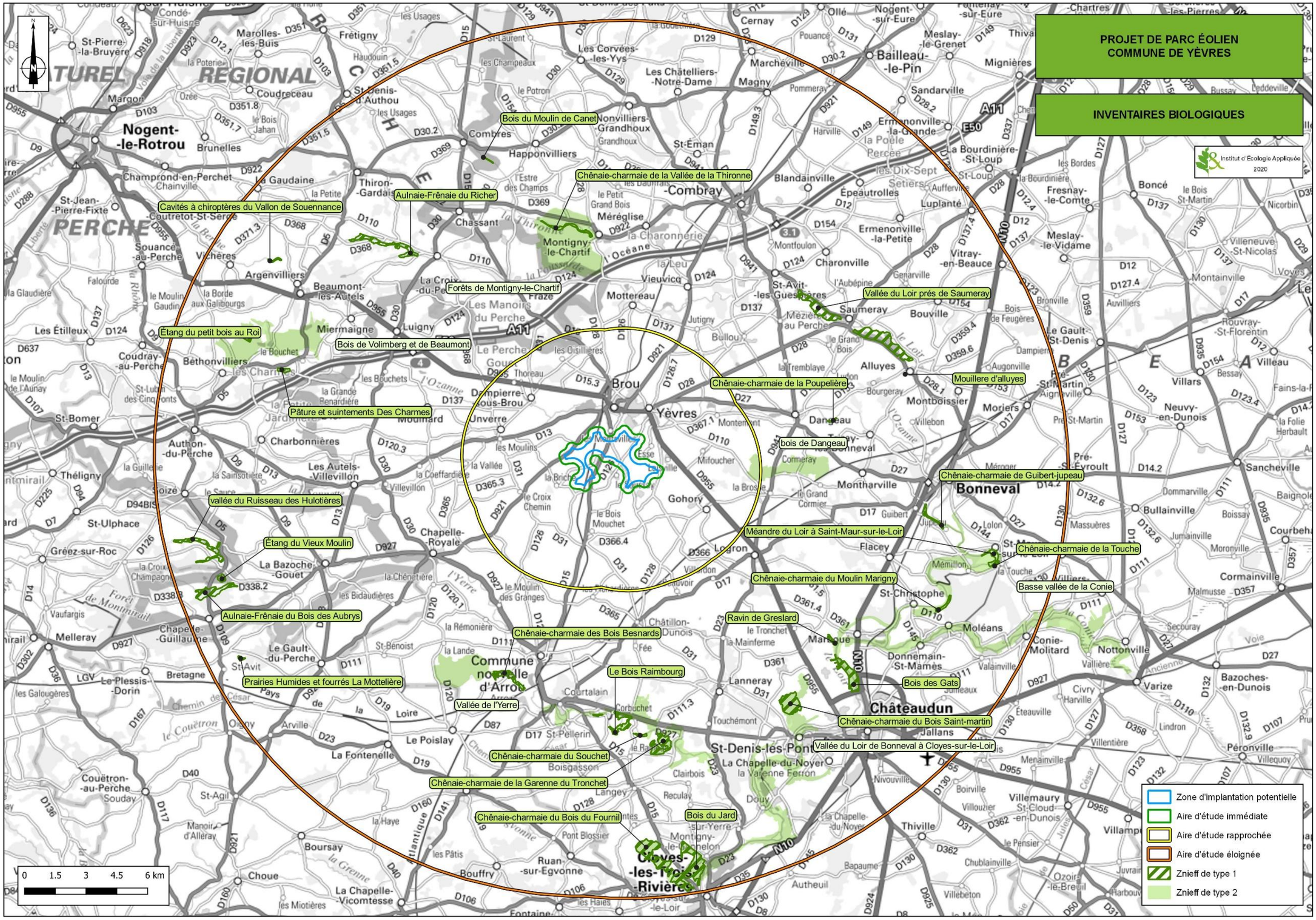


Tableau 1 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 1 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Numéro ZNIEFF	Distance de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
CHENAIE-CHARMAIE DE LA POUPELIERE	240030457	8,4 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Corydale solide et Isopyre faux Pigamon	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DE LA VALLEE DE LA THIRONNE	240031353	9,3 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Fgnaphale des forêts, Pain de coucou, Primevère élevée, Stellaire et Isopyre faux Pigamon	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DES BOIS BESNARDS	240030361	9,4 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Isopyre faux Pigamon	*ND*	*ND*	*ND*
VALLEE DU LOIR PRES DE SAUMERAY	240030595	10,1 km	Éloignée	Végétation de ceinture des bords des eaux, Eaux courantes, Eaux douces stagnantes et Prairies humides et mégaphorbiaies	Ansérine rouge, Limoselle aquatique, Queue-de-souris naine, Oenanthe à feuilles de Slaûs, Potamot filiforme, Herbe de Saint-Roch, Renoncule divariquée, Scirpe couché, Trèfle semeur et Zannichellie des marais	Phragmite des joncs, Martin-pêcheur d'Europe, Canard souchet, Sarcelle d'été, Fuligule milouin, Oedicnème criard, Busard des roseaux, Pigeon colombin, Faucon hobereau, Echasse blanche, Pie-grièche grise, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne naine, Sterne pierregarin, Outarde canepetière et Vanneau huppé	*ND*	*ND*
LE BOIS RAIMBOURG	240003935	10,6 km	Éloignée	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires) et Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	Corydale solide, Gagée jaune, Cerisier à grappes, Isopyre faux Pigamon et Polystic à fondres soyeuses	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DE LA BASSE-PITOISIERE	240031349	10,8 km	Éloignée	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	Corydale solide	*ND*	*ND*	*ND*
RAVIN DE GRESLARD	240008644	11,2 km	Éloignée	Forêt de ravin à Frêne et Sycomore	Scolopendre, Polystic à aiguillons, Polystic à fondres soyeuses et Polystic de Bicknell	*ND*	*ND*	*ND*
AULNAIE-FRENAIE DU RICHER	240003944	11,7 km	Éloignée	Forêts de Frênes etd'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	Cardamine amère, Carum verticillé, Cirse des maraîchers, Millepertuis des montagnes, Pain de coucou, Parisette à quatre feuilles, Peuplier commun, Primevère élevée, Stellaire des sources, Grande prêle et Fougère des marais	Martin-pêcheur d'Europe et Fuligule morillon	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DU SOUCHET	240031350	11,7 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Corydale solide et Polystic à fondres soyeuses	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DE LA GARENNE DU TRONCHET	240008646	11,8 km	Éloignée	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	Corydale solide et Primevère élevée	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS SAINT-MARTIN	240031364	12,1 km	Éloignée	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	Epiaire des Alpes et Isopyre faux Pigamon	*ND*	*ND*	*ND*
BOIS DES GATS	240008645	12,1 km	Éloignée	Prairies humides atlantiques et subatlantiques, Chênaies-charmaies et Bois de frênes et d'Aulnes à hautes herbes	12 espèces identifiées dont la Corydale solide	Martin-pêcheur d'Europe	Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux et Grand rhinolophe	Grande Aeschne et Libellule fauve
MOUILLERE D'ALLUYES	240030464	12,7 km	Éloignée	Gazons amphibies annuels septentrionaux	Etoile d'eau, Limoselle aquatique et Scirpe couché	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DE GUIBERT-JUPEAU	240030360	12,8 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Corydale solide, Géranium luisant et Polystic à fondres soyeuses	*ND*	*ND*	Ecaille chinée
PATURES ET SUINTEMENTS DES CHARMES	240030588	13,7 km	Éloignée	Communautés à Reine des prés et communautés associées, Bas-marais sub-atlantiques à Carx nigra et Prairies à Molinie acidifiles	17 espèces identifiées dont l'Epipactis des marais et la Grande prêle	Martin-pêcheur d'Europe	*ND*	*ND*

Nom	Numéro ZNIEFF	Distance de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
BOIS DU MOULIN CANET	240031542	13,8 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Cardamine à bulbilles, Primevère elevée et Isopyre faux Pigamon	*ND*	*ND*	Lamproie de Planer
CHÊNAIE-CHARMAIE DU MOULIN MARIGNY	240031515	14,8 km	Éloignée	Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois	Corydale solide, Luzule des bois, Isopyre faux Pigamon, Valériane dioïque, Polystic à fondres soyeuses et Renoncule des marais	*ND*	*ND*	*ND*
ETANG DU PETIT BOIS AU ROI	240031351	16 km	Éloignée	Prairies à Molinie acidiphiles	Mouron délicat, Laîche blonde, Laîche puce, Carum verticillé, Cicendie filiforme, Cirse des prairies, Rossolis à feuilles rondes, Bruyère à quatre angles, Pédiculaire des forêts et Fougère en épi	*ND*	*ND*	*ND*
MÉANDRE DU LOIR À SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR	240031518	16 km	Éloignée	Pelouses sur sables légèrement calcaires et Végétation des rivières mésotrophes	10 espèces identifiées dont la Scille d'automne	*ND*	*ND*	*ND*
CAVITES A CHIROPTERES DU VALLON DE SOUENNANCE	240030601	16,5 km	Éloignée	Lits de rivières, Prairies à Agropyre, Eaux douces et Mines et passages souterrains	ND	ND	Murin de Bechsyein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux et Grand rhinolophe	*ND*
CHÊNAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE	240031516	16,7 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Corydale solide, Scille à deux feuilles et Isopyre faux Pigamon	*ND*	*ND*	*ND*
AULNAIE-FRENAIE DU BOIS DES AUBRYS	240030453	16,9 km	Éloignée	Forêts de Frênes etd'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires) et Hêtraies atlantiques acidiphiles	11 espèces identifiées dont l'Ail des ours et la Stellaire des sources	*ND*	*ND*	*ND*
CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS DU FOURNIL	240031359	16,9 km	Éloignée	Chênaies-charmaies	Renoncule des marais, Isopyre faux Pigamon, Scolopendre et Polystic à frondes soyeuses	*ND*	*ND*	*ND*
BOIS DU JARD	240030563	17,1 km	Éloignée	Chênaies-charmaies, Plantations de Robiniers, Plantation de Peupliers, Plantations de conifères indigènes, Plantations de conifères, Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides, Prairies de fauche de basse altitude et Grands parcs	Primevère élevée, Isopyre faux Pigamon, Scolopendre, Polystic à aiguillons et Polystic à fondres soyeuses	*ND*	Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard roux, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe	*ND*
VALLEE DU RUISSEAU DES HULOTIERES	520014753	17,1 km	Éloignée	Chênaies-charmaies, Prairies humides oligotrophes, Communautés à Reine des prés et communautés associées, Prairies humides eutrophes et Sources	38 espèces identifiées dont la Laîche des marais, l'Orchis négligé et la Scirpe des bois	*ND*	*ND*	Cordulégastre annelé, Cordulie bronzée, Orthétrum à stylets blancs, Orthétrum bleuissant, Chabot, Lamproie de Planer et Truite de mer
ETANG DU VIEUX MOULIN	240030359	17,3 km	Éloignée	Tapis de Nymphoides	Bident radié, Scirpe à inflorescence ovoïde et Limanthème faux-nénuphar	Fuligule morillon	*ND*	*ND*
PRAIRIES HUMIDES ET FOURRES LA MOTTELIERE	240031160	18 km	Éloignée	Prairies humides eutrophes, Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide et Prairies de fauche de basse altitude	Orchis vert, Epilobe des marais, Epipactis des marais, Lysimaque des bois, Orchis à fleurs lâches, Fenouille de porc et Osmonde royale	Busard Saint-Martin	*ND*	Caloptéryx vierge et Cordulégastre annelé

ND (Non définie) : aucune espèce de ce groupe n'a été utilisée pour la désignation de la zone ou aucune information n'est présente dans la fiche de référence.

Tableau 2 : Récapitulatif des ZNIEFF de type 2 présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Numéro ZNIEFF	Distance de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
BOIS DE DANGEAU	240031735	4 km	Rapprochée	*ND*	22 espèces identifiées	*ND*	*ND*	*ND*
FORET DE MONTIGNY-LE-CHARTIF	240003937	7,3 km	Éloignée	Chênaies-charmaies, Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes et Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	9 espèces identifiées dont la Stellaire des sources et la Primevère élevée	Engoulevent d'Europe	*ND*	*ND*
VALLEE DE L'YERRE	240003969	9,3 km	Éloignée	Chênaies-charmaies, Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes, Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois, Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires) et Frênaies-chênaies et chênaies-cahrmaies aquitaniennes	15 espèces identifiées dont la Corydale solide et la Renoncule des marais	Martin-pêcheur d'Europe et Pigeon colombin	*ND*	Caloptéryx vierge
VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR	240003967	11,2 km	Éloignée	Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes, Prairies humides atlantiques et subatlantiques, Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois, Chênaies-charmaies, Forêts de ravin à Frêne sycomore, Frênaies-chênaies et Chênaies-charmaies aquitaniennes, Communautés à Reine des prés et communautés associées, Pelouses sur sables légèrement calcaires et Végétation des rivières mésotrophes	39 espèces identifiées dont la Scille d'automne et la Scille à deux feuilles	*ND*	*ND*	*ND*
BOIS DE VOLIMBERG ET DE BEAUMONT	240012316	12,6 km	Éloignée	¨Prairies à Molinie acidiphiles	20 espèces identifiées dont la Laîche blonde et la Cirse des prairies	Fuligule milouin et Busard Saint-Martin	*ND*	*ND*
BASSE VALLEE DE LA CONIE	240001098	13,5 km	Éloignée	Phragmitaies, Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à euax lentes, Pelouses médio-européennes sur débris rocheux, Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides, Roselières, Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes, Forêts galeries de Saules blancs, Radeaux d'Hydrocharis et Tapis de nénuphars	Cirse des maraicher, Marisque, Jusquiame noire et Fougères des marais	Phragmite des joncs, Martin-pêcheur d'Europe, Sarcelle d'été, Oedicnème criard, Bouscarle de Cetti, Busard des roseaux, Faucon hobereau et Râle d'eau	Noctule de Leisler	Alyte accoucheur, Grande Aeschne, Caloptéryx vierge, Cordulégastre annelé et Libellule fauve

ND (Non définie) : aucune espèce de ce groupe n'a été utilisée pour la désignation de la zone ou aucune information n'est présente dans la fiche de référence.

B - LE RESEAU NATURA 2000

1) Généralités

La Directive européenne 92/43/CEE modifiée, dite "Directive Habitats", porte sur la conservation des habitats naturels ainsi que sur le maintien de la flore et de la faune sauvages. En fonction des espèces et des habitats cités dans ses différentes annexes, les États membres doivent désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les sites retenus par la Commission européenne et en attente de validation par leur pays sont appelés Sites d'Importance Communautaire (SIC).

La Directive Oiseaux n°2009/147/CE concerne, quant à elle, la conservation des oiseaux sauvages. Elle organise la protection des oiseaux ainsi que celle de leurs habitats en désignant des Zones de Protection Spéciale (ZPS) selon un processus analogue à celui relatif aux ZSC.

Le réseau Natura 2000 formera ainsi, à terme, un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans tous les sites constitutifs de ce réseau, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce but, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB).

2) Sites Natura 2000 dans l'environnement du projet

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Quatre sites Natura 2000 sont compris dans l'aire d'étude éloignée :

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) nommée « Beauce et vallée de la Conie : FR2410002 » est située à 11.7 km de la ZIP. Le site est traversé par les vallées de la Conie et par une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur calcaire, apportant ainsi des cortèges d'espèces supplémentaires. Des zones de boisement présents sur environ 6 000 ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux. L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (75% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard (180-200 couples), Perdrix grise, Caille des blés, passereaux, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin).
Ce site met en avant une avifaune diversifiée avec notamment la présence de 12 espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux.

- **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) ;
- **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) ;
- **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) ;
- **Busard cendré** (Circus pygargus) ;
- **Faucon émerillon** (*Falco columbarius*) ;
- **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*) ;
- **Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) ;
- **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) ;
- **Hibou des marais** (*Asio flammeus*) ;
- **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) ;
- **Pic noir** (*Dryocopus martius*) ;
- **Alouette calandrelle** (*Calandrella brachydactyla*).

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) nommée « Forêts et étangs du Perche : FR2512004 » est située à 16.3 km de la ZIP. Vaste écocomplexe à forte dominance d'habitats forestiers, mais renfermant aussi des landes et de nombreux milieux humides : étangs, mégaphorbiaies, tourbières, prairies humides.La qualité des habitats, leurs liens fonctionnels et la quiétude globale du site sont particulièrement favorable aus espèces d'oiseaux à affinité forestière.
Ce site met en avant une avifaune diversifiée avec notamment la présence de 23 espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux dont le Balbuzard pêcheur, la Cigogne noire, le Faucon émerillon, le Pic cendré, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur).

Le Site d'Importance Communautaire (ZSC) nommée « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun : FR251200553 » est située à 5.4 km de la ZIP. Le site présente des formations d'eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les variations de la nappe phréatique accueillent des formations des eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une bryophyte, Ricciocarpos natans. Des formations tourbeuses sont également présentes sur le site, et le réseau hydrographique est favorable à la reproduction de poissons comme le Chabot ou la Bouvière. Nous retrouvons des prairies maigres (abritant, selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laîches et Oenanthes, ou en Oeillets des Chartreux et Scilles d'automne) et des pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles, en Orchidées et en nombreux insectes (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse). Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole. Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux-pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition). Populations de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Le Site d'Importance Communautaire (SIC) nommé « Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir : FR251200551 » est située à 14.4 km de la ZIP. Le site est dominé par des prairies tourbeuses neutroalcalines relictuelles sur pente où se juxtaposent des faciès plus ou moins acidiphiles hébergeant une flore d'une richesse importante (orchidées des milieux tourbeux, plantes carnivores, Cypéracées). En cours de raréfaction, les prairies à Molinie sur argile sont riches d'espèces caractéristiques comme l'Ophioglosse. Les mares sont riches en flore autant qu'en amphibiens (reproduction de la Rainette verte, du Triton crêté, de la Grenouille agile et de l'Alyte). Des étangs sont présents également sur le site, où de nombreuses plantes rares ou protégées se développent comme la Pilulaire à globules et l'Utriculaire. Il comporte un cortège de muscinées remarquables avec Zygodon conoideus, Physcomitrium eurystomum, Cephaloziaconnivens, Barbilophozia attenuata, Cephaloziella stellulata, Lophozia capitata, Scapania gracilis, Trichocolea tomentella etHookeria lucens. Des ruisseaux favorables à la reproduction de poissons dont certains sont inscrits à l'Annexe II de la directive Habitats. Les massifs forestiers sont occupés par la chênaie-hêtraie acidiphile à Houx et la hêtraie-chênaie neutrophile ainsi que par des ravins à fougères. Ces forêts sont des lieux de prédilection pour divers Insectes.

5 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directives Habitats sont identifiées dans les ZPS situées dans l'aire d'étude éloignée du projet.

- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*)
- **Grand Murin** (Myotis myotis)
- **Grand rhinolophe** (Rhinolophus ferrumequinum)
- **Murin à oreilles échancrées** (Myotis emarginatus)
- **Murin de Bechstein** (Myotis bechsteinii)

Une attention particulière a été portée lors des inventaires aux espèces ayant servi à la désignation de ces zonages.

La liste des zones Natura 2000 recensées dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée du projet est disponible dans le Tableau 3. La carte Natura 2000 localise l'ensemble des ZPS et SIC identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

C - AUTRES ZONAGES REGLEMENTAIRES

Les autres types de zonages réglementaires sont les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB), les Parc Naturel Régionaux, les sites RAMSAR, les Espaces Naturels Sensibles et les réserves naturelles.

Seul le **Parc Naturel Régional du Perche (FR8000034)** est identifié près de la ZIP. Il commence dans l'aire d'étude rapprochée.

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

NATURA 2000

Institut d'Écologie Appliquée
2020

Forêts et étangs du Perche

Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir

Beauce et vallée de la Conie

Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée
N2000 - Directive Habitats
N2000 - Directive oiseaux

0 1.5 3 4.5 6 km

Tableau 3 : Récapitulatif des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

Nom	Type	Numéro Natura 2000	Distance de la ZIP	Aire d'étude concernée	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune
Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	SIC	FR2400553	9 km	Eloignée	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion, Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires, Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement surcalcaires, Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin, Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae, Grottes non exploitées par le tourisme, Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior , Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	*ND*	*ND*	Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand murin	Agrion de Mercure, Triton crêté, Chabot, Bouvière
Beauce et vallée de la Conie	ZPS	FR2410002	11,7 km	Eloignée	*ND*	*ND*	Alouette calendrelle, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Martin pêcheur d'Europe, Hibou des marais, Vanneau huppé, Pluvier doré, Oedicnème criard, Faucon pèlerin, Faucon emerillon et Pic noir	*ND*	*ND*
Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir	SIC	FR2400551	12,3 km	Eloignée	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition, Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement surcalcaires, Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin, Grottes non exploitées par le tourisme, Tourbières boisées, Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior, Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus, Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum, Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli, Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion, Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur	*ND*	*ND*	Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand murin	Lucane cerf-volant, Triton crêté, Chabot
Forêts et étangs du Perche	ZPS	FR2512004	16,3 km	Eloignée	*ND*	*ND*	Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Bécasse des bois, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Canard souchet, Cigogne noir, Engoulevent d'Europe, Faucon émerillon, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grèbe à cou noir, Grèbe huppé, Grue cendrée, Harle bièvre, Martin pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écrocheur, Pluvier doré, Râle d'eau et Sarcelle d'hiver	*ND*	*ND*

ND (Non définie) : aucune espèce de ce groupe n'a été utilisée pour la désignation de la zone ou aucune information n'est présente dans la fiche de référence.

D - LA TRAME VERTE ET BLEUE ET LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

1) Généralités

La Trame verte et bleue (TVB) est un engagement du Grenelle de l'environnement qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour les espèces animales et végétales. La TVB est constituée de continuités écologiques qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle biologique. Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

La Trame verte et bleue constitue un outil de préservation de la biodiversité qui doit prendre en compte l'ensemble des outils et recommandations établis au travers des différentes actions présentes sur le territoire. Elle permet également d'intégrer une réflexion sur le fonctionnement écologique des milieux naturels et des espèces dans l'aménagement du territoire.

2) Zonages dans l'environnement du projet

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines.

Dans cette perspective, plusieurs objectifs précis lui sont assignés :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels ;
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques ;
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
  - Faciliter les échanges génétiques entre populations,
  - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
  - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
  - Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
  - Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Quatre actions d'orientation stratégique sont définies :

- **Orientation stratégique n°1** : Préserver la fonctionnalité écologique du territoire ;
- **Orientation stratégique n°2** : Restaurer la fonctionnalité écologique dans les secteurs dégradés ;
- **Orientation stratégique n°3 :** Développer et structurer une connaissance opérationnelle ;
- **Orientation stratégique n°4 :** Susciter l'adhésion et impliquer le plus grand nombre.

L'aire d'étude rapprochée du projet ne comporte aucune des sous-trames définies par le SRCE Centre-Val de Loire.

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

TRAME VERTE ET BLEUE

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude éloignée
Aire d'étude rapprochée

Sous-trame des pelouses et lisièeres sèches sur sols calcaires
- Réservoirs de biodiversité
- Corridors diffus à préciser localement
- Corridors écologiques potentiels

Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides
- Réservoirs de biodiversité
- Corridors diffus à préciser localement
- Corridors écologiques potentiels

Sous-trame des milieux prairiaux
- Réservoirs de biodiversité
- Corridors diffus à préciser localement
- Corridors écologiques potentiels

Sous-trame des milieux humides
- Réservoirs de biodiversité
- Corridors diffus à préciser localement
- Corridors écologiques potentiels

Sous-trame des bocages
- Réservoirs de biodiversité

Sous-trame des milieux boisés
- Réservoirs de biodiversité
- Corridors diffus à préciser localement
- Corridors écologiques potentiels

Sous-trame des espaces cultivés
- Réservoirs de biodiversité

Sous-trame des cours d'eau
- Cours d'eau

Gites à chiroptères d'importance nationale et régionale
- Gîtes à chiroptères d'importance nationale et régionale

0 1 2 3 4 km

III - FLORE ET VÉGÉTATION

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

Les différents statuts de protection et de rareté à l'échelle européenne, nationale et régionale sont présentés ci-dessous :

3) Niveau européen

❖ **Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite "directive Habitats" :**

- **annexe II** : cette annexe regroupe les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
- **annexe IV** : cette annexe regroupe les espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

4) Niveau national

❖ **Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.** ***J.O du 13/05/1982. En vigueur, version du 14 décembre 2006 JO du 24 février 2007***

Pour les espèces citées dans la liste en annexe de l'arrêté :

I - Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.
Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

II - Il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

III - Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à l'autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du Conseil national de la protection de la nature.

5) Niveau régional

❖ **Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale** :

Pour les espèces citées dans l'annexe 1 de cet arrêté :

Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie de spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.
Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

❖ **Liste des espèces végétales et habitats naturels déterminants de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.**

La liste a été validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) en 2006. Ces espèces sont utilisées comme espèces indicatrices pour la détermination des ZNIEFF en région.

❖ **Liste des espèces et habitats menacés de disparition en région Centre-Val de Loire (liste rouge)**

Cette liste a été établie sur la base des critères de l'UICN par le Conservatoire Botanique du Bassin Parisien (CBNBP) et validée par le CSRPN.

❖ **Rareté des espèces établie suivant le catalogue de la flore de la région Centre Val-de-Loire du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien), version mai 2016.**

Les indices de rareté pour chacune des espèces présentes en région sont indiqués dans ce catalogue.

❖ **Atlas de la flore sauvage du département du d'Eure-et-Loir (Dupré et al. CBNBP, 2009).**

B - METHODE D'ETUDE

1) Recherche documentaire

En amont du travail d'inventaire sur la zone, une recherche d'informations a été réalisée.

La consultation des différentes données à disposition (Géoportail, INPN, CBNBP, DREAL) a permis d'établir les potentialités de présence d'espèces et d'habitats d'intérêt dans l'aire d'étude immédiate et les communes concernées par le projet. Ainsi, lors des prospections, ces éléments seront recherchés en priorité.

En parallèle, une analyse des photographies aériennes permet d'avoir une première approche des grands types de milieux présents sur la zone d'étude et de l'évolution récente des habitats présents.

Une compilation des analyses permet d'avoir une vision générale du secteur avec les éléments à rechercher tels des milieux relictuels et certaines espèces potentiellement disparues. Cette étape permet d'orienter les prospections de terrain.

2) Prospections et analyse

Les prospections ont consisté à inventorier la flore et à cartographier les habitats. Elles sont menées dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m).

Les relevés phytoécologiques (recherche de l'ensemble des espèces végétales identifiables) par transects aléatoires couvrant l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate ont été effectués par type homogène de végétation afin de caractériser précisément les habitats à partir de leur cortège d'espèces et d'établir une typologie des végétations de l'aire d'étude.
Cette caractérisation permet un classement des milieux selon la typologie Corine Biotopes, avec attribution le cas échéant d'un code Natura 2000.
Les habitats d'intérêt (habitats déterminants de ZNIEFF et habitats Natura 2000) ainsi que les zones humides sont mis en évidence de même que les habitats sensibles et importants au regard de leur fonctionnalité écologique. Les habitats naturels sont cartographiés précisément dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (saisis au 1/5 000ème et restitués entre 1/5 000ème et 1/10 000ème selon la présentation retenue).
Lors des relevés et de l'inventaire détaillé de la flore de l'aire d'étude immédiate, une attention particulière est portée pour la recherche d'espèces à enjeux, rares ou protégées pouvant être présentes, notamment celles appartenant aux cortèges des adventices (compagnes des milieux de cultures ou sarclés).
Le cas échéant, IEA a évalué l'état des populations des espèces protégées : nombre d'individus et vitalité ; les stations sont localisées au GPS puis cartographiées.

3) Dates des prospections

Les prospections relatives à l'inventaire de la flore et des habitats ont été effectués les **17 avril et 24 juin 2020**.

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Les données répertoriées par le CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien) sur la commune de Yèvres font état d'une richesse spécifique de 343 espèces, ce qui est assez riche. Parmi ces espèces, 6 possèdent un statut de patrimonialité. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Espèces à enjeux recensées sur la commune de Yèvres

Nom latin	Nom français	Enjeu	Date de la dernière observation
Glebionis segetum (L.) Fourr., 1869	Chrysanthème des moissons	LRR (VU), DZ, RRR	2011
Corydalis solida (L.) Clairv., 1811	Corydale solide	PR, DZ,RR	2002
Filipendula vulgaris Moench, 1794	Filipendule vulgaire	DZ, R	2008
Myosurus minimus L., 1753	Queue-de-souris naine	DZ, RR	2011
Oxybasis rubra (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Ansérine rouge	DZ, R	2002
Scandix pecten-veneris subsp. pecten-veneris L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	DZ, R	2011

LRR : VU : espèce évaluée comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale, DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire, RRR : espèce extrêmement rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP ; RR : espèce très rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP ; R : espèce rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP

Sur la commune de **Brou**, les données du CBNBP font état d'une richesse spécifique de 335 espèces végétales, ce qui est assez riche. Parmi ces espèces, 4 possèdent un statut. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Espèces à enjeux recensées sur la commune de Brou

Nom latin	Nom français	Enjeu	Date de la dernière observation
Ranunculus arvensis L., 1753	Renoncule des champs	LRR (EN), DZ, RRR	2000
Glebionis segetum (L.) Fourr., 1869	Chrysanthème des moissons	LRR (VU), DZ, RRR	2001
Selinum carvifolia (L.) L., 1762	Sélin à feuilles de carvi	LRR (VU), DZ, RRR	2000
Lysimachia minima (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Centenille naine	DZ, RR	2000
Scandix pecten-veneris L., 1753	Scandix Peigne-de-Vénus	DZ, R	2001
Valerianella dentata f. *rimosa* (Bastard) Devesa, J.López & R.Gonzalo, 2005	Valérianelle sillonnée	DZ, ?	2001

LRR : VU : espèce évaluée comme « vulnérable » sur la liste rouge régionale, DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire, RRR : espèce extrêmement rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP ; RR : espèce très rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP ; R : espèce rare selon le catalogue de la flore régionale du CBNBP

Parmi ces espèces, une seule est protégée au niveau régional, la Corydale solide (*Corydalis solida*) qui est une plante messicole (inféodée au culture extensive). Elle a été observée pour la dernière fois en 2002 sur la commune de Yèvres.

Un effort de prospection sera réalisé dans les espaces attenants aux cultures au regard de la présence d'espèces messicoles, en particulier de la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*), considérée comme en danger sur la liste rouge régionale, du Chrysanthème des moissons (*Glebionis segetum*) et du Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*), considérés toutes deux comme vulnérable sur cette liste rouge régionale. Ces 3 espèces sont extrêmement rares et déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

D - OCCUPATION DU SOL, FLORE ET HABITATS RECENSÉS SUR LE SITE

1) Habitats naturels

L'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m) est occupée très majoritairement par des grandes cultures (céréales dont maïs, blé, colza…), ponctuées par de petits boisements et de haies. Les boisements sont de plusieurs natures : chênaie-charmaie, plantation de conifères, et les haies sont principalement formées de charmes ou prunelliers. A ces habitats s'ajoutent une prairie mésophile et une prairie pâturée par des chevaux. Le site d'étude est traversé à l'est du lieu-dit « La Cailloterie » par une voie ferrée où se développe des espèces annuelles et rudérales sur sol sec et sablonneux. Un plan d'eau (bassin) est présent sur le site ; très peu de végétation se développe autour (des pins ont été plantés).

Ce sont ainsi 9 types d'occupation du sol qui ont été répertoriés dans l'aire d'étude immédiate. Aucun de ces habitats n'est considéré comme patrimonial. Le tableau suivant liste ces habitats et leurs surfaces.

Tableau 6 : Habitats recensés dans l'aire d'étude

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code Eunis	Surface en Ha	%
Cultures et végétations associées	82.1	I1.1	868,01	98,97
Chênaie-charmaie	41.2	G1.A1	2,025	0,23
Fourré	31.8	F3.1	0,15	0,01
Plantations de Pins	83.31	G3.F	1,45	0,17

Habitats	Code CORINE Biotopes	Code Eunis	Surface en Ha	%
Prairie de fauche mésophile	38.2	E2.2	2,96	0,34
Prairie pâturée	38.1	E2.1	2,26	0,26
Mare	22.1	C1.3	0,23	0,03
Linéaires (m)				
Formation à Baldingère	53.16	C3.26	617 m	-
Alignement d'arbres	84.1	G5.1	1588 m	-
Haies de prunelliers	31.8	F3.1	1379 m	-
Voies ferrées	84.43	J4.1	3180 m	-

2) Les habitats recensés sur le site

a) Cultures et végétations associées (Corine Biotopes : 82.11 ; EUNIS : I1.1)

Photo 1 : Cultures de l'aire d'étude

La quasi-totalité de l'aire d'étude immédiate, soit plus de 98 %, est constituée de divers types de cultures, notamment des parcelles de blé et de colza.

La végétation qui se développe dans ce contexte est adaptée à des sols régulièrement remaniés et riches en azote. Sur les chemins d'accès et en limite des parcelles, une flore adventice des cultures a été observée. On y note le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), le Myosotis ramifié (Myosotis ramosissima), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Renouée des oiseaux (Polygonum aviculare), le Gaillet mollugine (*Gallium mollugo*), le Tordyle élevé (*Tordylium maximum*), la Folle-avoine (*Avena fatua*), le Vélar officinal (*Sisymbrium officinale*), …

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels.

b) Chenaie-charmaie (Corine Biotopes : 41.2; EUNIS : G1.A1)

Photo 2 : Chênaie-charmaie

Quelques bosquets de chênaie-charmaie dégradée et fraiche sont identifiées sur l'aire d'étude. On y recense le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Robinier (Robinia pseudacacia). Le sous-bois se compose de Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Lierre grimpant (*Hedera helix*), Lapsane commune (*Lapsana communis*), Alliaire (*Alliaria petiolata*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea), …*

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels.

c) Plantation de Pins (Corine Biotopes : 83.31; EUNIS : G3.F)

Photo 3 : alignement de conifères

Un bosquet d'alignement d'Epicea (*Picea abies*) planté est présent au centre de l'aire d'étude, à l'intersection entre les RD 128 et RD 126.
Les lignes de conifères étant serrées, le sous-bois est très pauvre avec une strate herbacée quasi nulle.
Ce milieu anthropique ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels.

d) Fourré et haies de prunelliers (Corine Biotopes : 31.8 ; EUNIS : F3.1)

Photo 4 : Linéaire arbustif au long de la voie ferrée

De nombreux linéaires de fourrés ainsi qu'un bosquet émaillent l'aire d'étude immédiate. On y rencontre en majorité des linéaires arbustifs dominés par le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna),* le Frêne commune (*Fraxinus excelsior*), le Fusain (*Evonymus europaeus*) …

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels.

e) Prairie de fauche mésophile (Corine Biotopes : 38.2 ; EUNIS : E2.2)

Photo 5 : Prairie de fauche mésophile

Un espace de prairie mésophile traitée en fauche est identifié au Nord de l'aire d'étude, à l'intersection, entre la RD 15 et la RD 128.
On y recense le Fromental (*Arrenatherum elatior*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), l'Agrostis capillaire (*Agrostis capillaris*), accompagnés de Pissenlit (*Taraxacum campyloides*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Compagnon blanc (*Silene latifolia subsp. alba*), …

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels. Il ne peut être apparenté aux habitats de prairies de fauche d'intérêt communautaire (Natura 2000) en raison de la faiblesse de son cortège végétal.

f) Prairie pâturée (Corine Biotopes : 38.1 ; EUNIS : E2.1)

Photo 6 : Prairie pâturée

Deux parcelles hors ZIP, proches des hameaux de Saint-Ladres et du Grand Epinay sont occupées par des prairies de pâtures équines. Le cortège végétal comprend le Fromental (*Arrhenatherum elatior*), le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Vulpin des prés (*Alopecurus pratense*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Pissenlit (*Taraxacum campyloides*), la Vesce hérissée (Vicia hirsuta), la Potentille rampante (*Potentilla repens*), …

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels

g) Mare (Corine Biotopes : 22.1 ; EUNIS : C1.3)

Photo 7 : Point d'eau

Un point d'eau creusé à proximité de bâtiments en ruines, a été observé au centre de l'aire d'étude. Cette mare dégradée est ceinturée d'un alignement de conifères. Elle présente de berges abruptes peu végétales. On y observe quelques espèces des milieux humides et frais comme la Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*), le Jonc diffus (*Juncus effusius*), ou la Menthe à feuilles rondes (*Mentha suaveolens*).

Ce milieu, anthropique, ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels. De plus, il ne peut être considéré comme un habitat humide d'un point de vue règlementaire en raison de son caractère anthropique et de l'absence d'une structure végétale réelle typique (ceinture de végétation hygrophile par exemple).

h) Alignement d'arbres (Corine Biotopes : 84.1 ; EUNIS : C5.1)

Photo 8 : Alignement de Charme

Plusieurs alignements de Charme (*Carpinus betulus*) ont été identifiés sur l'aire d'étude. Il ceinture quelques parcelles et sont taillés pour prendre de la hauteur constituant ainsi un masque végétal.

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats naturels.

i) Fossé à Baldingère (Corine Biotopes : 53.16 ; EUNIS : C3.16)

Photo 9 : Fossé à Baldingère en eau (mars 2020)

Un fossé est observé dans la partie Sud-Est de l'aire d'étude. En eau une partie de l'année, il est souligné d'une végétation des milieux humides dominée par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), accompagné d'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Saule cendré (*Salix cinerea*), Jonc épars (*Juncus effusius*)…

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats. En revanche, la prédominance d'espèces typiques des milieux humides caractérise cet habitat comme **un habitat déterminant de zone humide selon l'arrêté de 2008.**

j) Voies ferrées (Corine Biotopes : 84.43 ; EUNIS : J4.1)

Photo 10 : Voie ferrée

Une voie ferrée traverse la partie Ouest de la ZIP. Le ballast, nu de toute végétation, est accompagné d'un chemin de service qui est colonisé par une végétation des friches sur sol sec. On y rencontre le Brome mou (*Bromus hordaceus*), le Chardon Roland (*Eryngium campestre*), la Bugrane épineuse (*Ononis spinosa*), l'Origan (*Origanum vulgare*), le Torilis des champs (*Torilis arvensis*), la Vesce cultivée (*Vicia sativa*)…

Ce milieu ne présente pas d'enjeu d'un point de vue des habitats

3) La flore

Les inventaires réalisés sur l'aire d'étude immédiate ont permis de recenser 160 espèces végétales. La richesse spécifique du périmètre étudié est faible, représentative de l'importance des cultures de l'aire d'étude.

La flore observée dans l'aire d'étude immédiate est en grande majorité commune à très commune. Il s'agit principalement d'espèces ubiquistes des bords de chemins, prairies, et boisement de type chênaie-charmaie.
6 espèces patrimoniales, non protégées, ont été recensées. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 7 : espèce végétale d'intérêt

Nom latin	Nom commun	Rareté	LRR	Protection	DZ	Localisation
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	R	LC			Souvent confondue avec le Brome stérile, cette

Nom latin	Nom commun	Rareté	LRR	Protection	DZ	Localisation
						plante est sous-notée en région Centre-Val de Loire. Elle a été notée à trois endroits sur le site mais elle est probablement présente plus largement
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Cerfeuil commun	R	LC			Présente dans les friches, terrains perturbés, boisements rudéraux sur des sols azotés. Elle a été notée à deux endroits lors des prospections.
Montia arvensis Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses	R	LC			Très discrète de part sa taille, cette plante a été observée dans une ornière près du bois au sud-est de la zone d'étude.
Aira multiculmis Dumort., 1824	Canche à tiges nombreuses	R	LC			Cette petite graminée difficile de détermination a été identifiée pour une station sur les espaces séchants proches des voies ferrées
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Chamomille romaine	RR	LC			Cette espèce messicole a été observée au long de la voie ferrée
Vicia lutea L., 1753	Vesce jaune	R	LC			Cette espèce des friches et des prairies a été identifiée pour une station en bordure de la praire de fauche au Nord de la ZIP

Rareté selon le catalogue du CBNBP : RR : très rare, R : rare
LRR : liste rouge régionale : LC : préoccupation mineure,
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF

Photo 11 : Brome à deux étamines (©Rémi Dupré CBNBP/MNHN)

Photo 12 : Cerfeuil commun (©Rémi Dupré CBNBP/MNHN)

Photo 13 : Montie à graines cartilagineuses (IEA)

Photo 14 : Vesce jaune

E –ZONES HUMIDES

Le contexte d'habitats des cultures ne correspond pas à des milieux caractéristiques de zones humides au sens de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les abords du plan d'eau peuvent a contrario être considéré comme typiques des zones humides.

Une étude de sol par des sondages pédologiques manuels sera réalisée sur les sols considérés comme anthropisés ne permettant pas l'expression d'une végétation spontanée (cultures principalement) pour vérifier l'absence de zones humides, une fois les variantes d'implantation définies, et ce dans un souci de proportionnalité des moyens mis en œuvre. Les résultats de ces sondages et l'analyse en découlant seront présentés dans le chapitre relatif aux impacts du projet du présent dossier.

F - ENJEUX FLORE ET HABITATS

1) Enjeux habitats

La hiérarchisation des enjeux relatifs aux habitats naturels repose sur leur appartenance aux référentiels suivants :

- la liste des habitats d'intérêt communautaire (habitats inscrits en annexe de la Directive 92/43/CEE modifiée, dite directive "Habitats")
- la liste des habitats déterminants de ZNIEFF en région,
- la liste rouge régionale des habitats naturels,

La patrimonialité est ensuite pondérée selon l'état de conservation de l'habitat considéré selon les critères suivants :

- la surface occupée par l'habitat considéré dans le site d'étude,
- le stade dynamique de la formation végétale considérée et sa capacité à se maintenir si les conditions actuelles sont maintenues,
- la typicité de l'habitat (présence d'espèces caractéristiques de l'alliance phytosociologique, dégradation éventuelle),
- la richesse floristique de l'habitat.

Tableau 8 : Hiérarchisation des enjeux habitats

Référentiel	Condition de hiérarchisation pour chaque référentiel	Niveau d'enjeu
Aucun		**Nul**
Habitat déterminant de ZNIEFF	Sans espèce déterminante de ZNIEFF au sein de l'habitat	**Faible**
Habitat Natura 2000	Très dégradé	
Liste Rouge régionale	Quasi menacé (NT)	
Habitat déterminant de ZNIEFF	Et moins de 5 espèces (flore ou faune) déterminantes de ZNIEFF	**Modéré**
Habitat Natura 2000	Bon état de conservation	
Habitat déterminant de ZNIEFF	Et plus de 5 espèces déterminantes (flore ou faune) de ZNIEFF	**Fort**
Liste Rouge régionale	Vulnérable (VU), en danger (EN)	
Habitat Natura 2000	Bon état de conservation et sur la Liste Rouge régionale (VU, EN)	
Liste Rouge régionale	En danger critique d'extinction (CR)	**Très fort**

Dans l'aire d'étude immédiate, aucun habitat a enjeu n'a été identifié.

2) Enjeux flore

La hiérarchisation des enjeux relatifs à la flore repose sur leur appartenance aux référentiels suivants :

- le statut de protection de l'espèce défini par la protection régionale ou la protection nationale,
- la liste rouge régionale : prise en compte des espèces menacées, c'est-à-dire à partir du niveau VU : Vulnérable,
- les espèces déterminantes de ZNIEFF en région,
- les espèces d'un niveau de rareté au moins égal à rare. Cette notion de rareté est définie sur la région par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien - CBNBP, dans le catalogue de la flore vasculaire de mai 2016.

In fine, ces critères peuvent être ensuite pondérés par l'état de conservation de l'espèce au niveau local et dans l'aire d'étude immédiate. Celui-ci est défini notamment selon :

- l'effectif de la population de l'espèce présente sur le site,
- la capacité de l'espèce à se maintenir dans l'aire d'étude si les conditions actuelles sont conservées,
- la répartition de l'espèce dans la zone considérée (communes limitrophes, département).

Tableau 9 : Hiérarchisation des enjeux flore

Référentiel	Condition de hiérarchisation pour chaque référentiel	Enjeu
Rareté	Très commun à assez commun (CCC à AC)	**Non significatif**
Rareté	Rare (R) à très rare (RR)	**Faible**
Déterminante de ZNIEFF		
Liste Rouge	Vulnérable (VU)	**Modéré**
Protection régionale	sans statut de menace Liste Rouge	
Rareté	extrêmement rare (RRR)	
Liste Rouge	En danger (EN)	**Fort**
Protection nationale		
Liste Rouge	En danger critique (CR)	**Très fort**
Protection nationale	plus Liste Rouge : VU, EN, CR	
Protection régionale	plus Liste Rouge : VU, EN, CR	

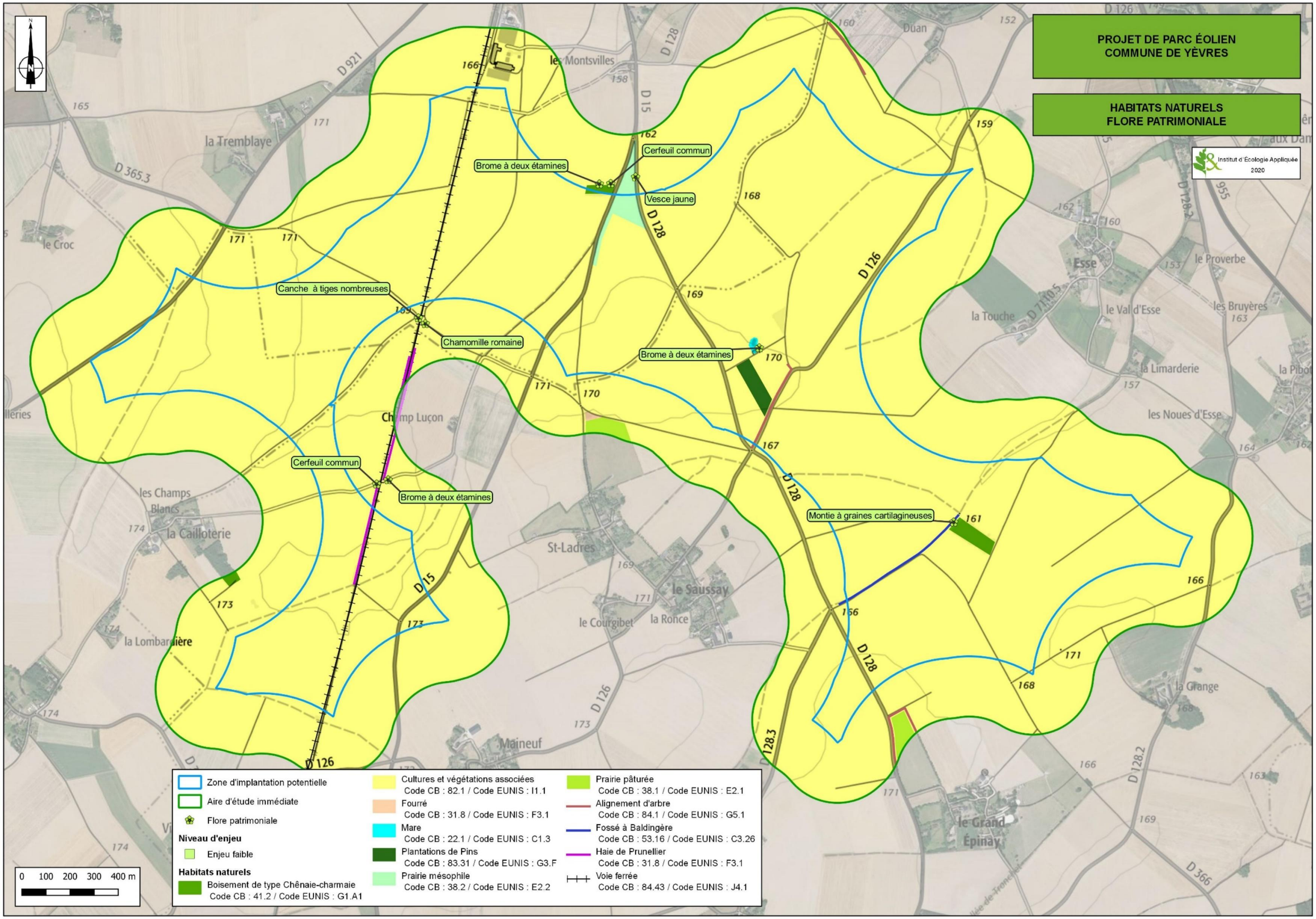
L'enjeu des espèces végétales d'intérêt identifiées sur le site est présenté ci-après.

Tableau 10 : Niveau d'enjeu des espèces végétales d'intérêt

Nom latin	Nom commun	Rareté	LRR	Protection	DZ	Enjeu
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines	R	LC			Faible
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Cerfeuil commun	R	LC			Faible
Montia arvensis Wallr., 1840	Montie à graines cartilagineuses	R	LC			Faible
Aira multiculmis Dumort., 1824	Canche à tiges nombreuses	R	LC			Faible
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Chamomille romaine	RR	LC			Faible
Vicia lutea L., 1753	Vesce jaune	R	LC			Faible

Rareté selon le catalogue du CBNBP : RR : très rare, R : rare
LRR : liste rouge régionale : LC : préoccupation mineure, NA : non attribué, DD : données insuffisantes
Prot : espèce protégée
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF

La carte suivante présente l'occupation du sol et les espèces végétales a enjeu identifiée sur l'aire d'étude immédiate.


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
HABITATS NATURELS
FLORE PATRIMONIALE
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Brome à deux étamines
Cerfeuil commun
Vesce jaune
Canche à tiges nombreuses
Chamomille romaine
Brome à deux étamines
Cerfeuil commun
Brome à deux étamines
Montie à graines cartilagineuses
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Flore patrimoniale
Niveau d'enjeu
Enjeu faible
Habitats naturels
Boisement de type Chênaie-charmaie
Code CB : 41.2 / Code EUNIS : G1.A1
Cultures et végétations associées
Code CB : 82.1 / Code EUNIS : I1.1
Fourré
Code CB : 31.8 / Code EUNIS : F3.1
Mare
Code CB : 22.1 / Code EUNIS : C1.3
Plantations de Pins
Code CB : 83.31 / Code EUNIS : G3.F
Prairie mésophile
Code CB : 38.2 / Code EUNIS : E2.2
Prairie pâturée
Code CB : 38.1 / Code EUNIS : E2.1
Alignement d'arbre
Code CB : 84.1 / Code EUNIS : G5.1
Fossé à Baldingère
Code CB : 53.16 / Code EUNIS : C3.26
Haie de Prunellier
Code CB : 31.8 / Code EUNIS : F3.1
Voie ferrée
Code CB : 84.43 / Code EUNIS : J4.1
0 100 200 300 400 m

IV - AVIFAUNE

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

Les différents statuts de protection et de rareté ci-dessous sont utiles à la désignation d'espèces d'intérêt, notamment aux niveaux européen et régional. Le niveau national indique que la plupart des oiseaux ainsi que leur habitat sont protégés.

Niveau européen :

❖ Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite Directive Oiseaux (version codifiée) :

- les espèces mentionnées à l'**annexe I** font l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution,
- en raison de leur niveau de population, de leur distribution géographique et de leur taux de reproductivité dans l'ensemble de la Communauté européenne, les espèces énumérées à l'**annexe II** peuvent être l'objet d'actes de chasse dans le cadre de la législation nationale,
- pour les espèces inscrites à l'**annexe III** partie 3, la Commission procède à des études sur leur statut biologique et les répercussions de la commercialisation sur celui-ci.

❖ Liste rouge des oiseaux européens (European red list of birds, 2015) :

Compilée par BirdLife International, cette liste, basée sur les critères UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature), présente les statuts de conservation des 530 espèces d'oiseaux sauvages sur le territoire européen.

Niveau national :

❖ Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 3

Pour les espèces d'oiseaux inscrites à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;*
- *la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;*
- *la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;*
- *dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.*

❖ Liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine (nicheurs 2016, de passage et hivernants 2011)

Établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle, cette liste recense les différentes espèces menacées et leur statut de menace sur l'ensemble de la France métropolitaine en période de nidification, de passage (migration) et d'hivernage.

Niveau régional :

❖ Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération

Cette liste, validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 8 janvier 2003 et actualisée le 28 avril 2016, dénombre 87 espèces d'oiseaux déterminantes dans la région.
Cette liste est consultable en ligne sur le site internet de la DREAL Centre-Val de Loire.

❖ Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire (2013)

Cette liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire a été validée par le CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) de la région Centre-Val de Loire et l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature). Elle classe les espèces menacées selon un statut de rareté établi par un protocole défini par l'UICN.

B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN

1) Phénologie de l'avifaune

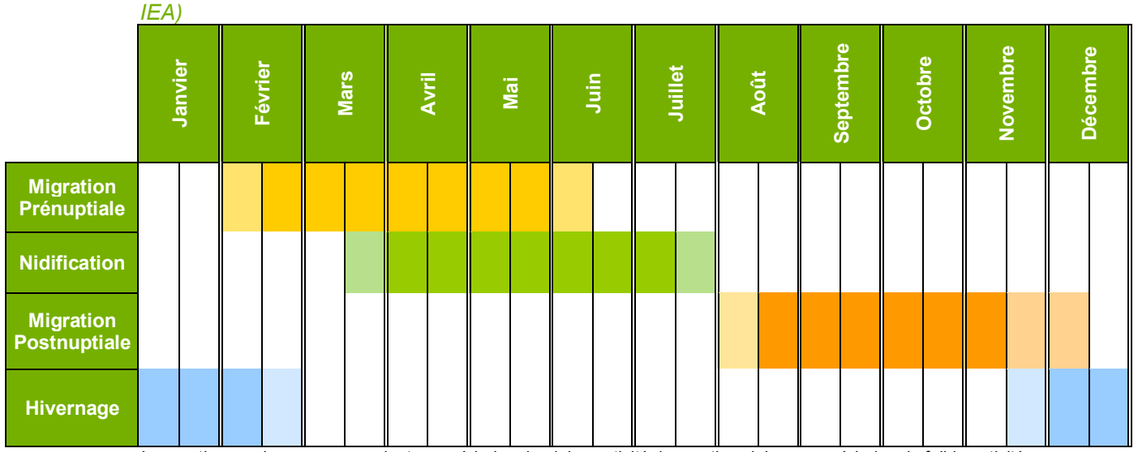
Le cycle phénologique de l'avifaune comprend quatre grandes périodes :

- la migration prénuptiale, c'est-à-dire la remontée vers le Nord des oiseaux ayant hiverné au Sud,
- la période de nidification, qui correspond à la période de reproduction de l'espèce et englobe l'arrivée sur le site de nidification, les parades, la construction du nid, l'accouplement et l'élevage des nichées,
- la migration postnuptiale, soit la période de descente des individus vers le Sud pour rejoindre le site d'hivernage,
- l'hivernage, c'est-à-dire la période de fréquentation des sites d'hivernage.

Pour les périodes de migration, une distinction est faite sur l'activité des oiseaux en migration active (individus en vol) et en migration passive (individus en halte migratoire, c'est-à-dire en période de repos et d'alimentation avant reprise de la migration active).

La durée et les dates de ces périodes varient selon les espèces et leur localité. Le tableau suivant résume de manière simplifiée le cycle phénologique de l'avifaune. À noter que le cycle ne prend pas en compte certaines espèces faisant figure d'exception (nidification précoce des pics dès fin février, départ précoce en juin en migration postnuptiale du Coucou gris notamment).

Tableau 11 : Cycle phénologique annuel de l'avifaune en région Centre-Val de Loire (source : IEA)



Les parties sombres correspondent aux périodes de pleine activité, les parties claires aux périodes de faible activité.

Chaque espèce présente son propre cycle phénologique. Pour une même espèce, le cycle varie également en fonction de multiples facteurs comme les conditions météorologiques, la disponibilité en nourriture, le nombre de nichées et la provenance de chaque individu. En effet, dans une même espèce, certains individus sont sédentaires, c'est-à-dire qu'ils vont passer l'ensemble de leur cycle annuel au même endroit, d'autres sont migrateurs et vont quitter ou au contraire rejoindre le site au cours de l'année.

L'espèce est à ce titre **migratrice partielle**. Au sein d'une même population, des comportements différents auront lieu en fonction des individus.

L'exemple type est le Busard Saint-Martin. Sur un site donné, certains individus sont sédentaires, d'autres se reproduiront mais migreront ensuite vers le Sud, certains passeront uniquement en migration (pré- ou postnuptiale) et enfin d'autres, en provenance de l'Est et du Nord de l'Europe, ne fréquenteront le site qu'en période hivernale. Cet exemple montre l'extrême diversité des comportements potentiels d'une espèce et d'un individu sur un site donné.

2) Méthode de définition des enjeux

Le niveau d'enjeu d'une espèce est pondéré en fonction de l'accumulation des critères de protection et de conservation, de la prise en compte des facteurs locaux et de l'appréciation de l'observateur sur le terrain. La première étape consiste à définir la patrimonialité de l'espèce. Pour chaque relevé, les espèces d'intérêt sont reportées **en gras**. Une espèce est d'intérêt lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :
Inscrite en annexe I de la Directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux",
Espèce inscrite de niveau supérieur ou égal à "vulnérable" sur la liste rouge européenne des espèces menacées (2016),
Inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine en tant qu'oiseau nicheur (2016), sur la liste rouge régionale ou oiseau non nicheur (de passage ou hivernant, 2011), à partir du statut quasi-menacé (NT),
Inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Centre-Val de Loire,

Le niveau de protection national (inscription dans la liste de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection) n'est pas pris en compte directement dans la discrimination des espèces à enjeu. En effet, cette liste est basée sur des critères cynégétiques et non de rareté ou de menace.

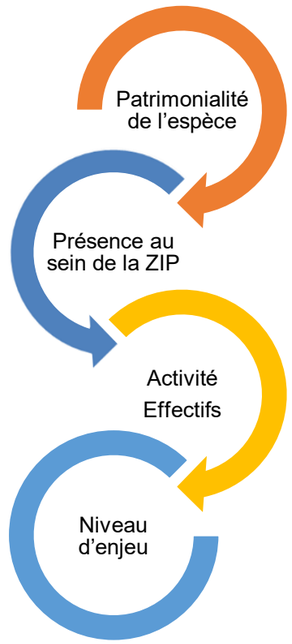


Figure 1 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune

Ensuite, les éléments locaux de conservation et de sensibilité de l'espèce pris en compte sont les suivants :

- présence de l'espèce dans la ZIP et utilisation éventuelle de l'aire d'étude immédiate,
- type d'activité effectué sur le site (nidification pour un enjeu plus fort que l'utilisation de la zone comme territoire d'alimentation…),
- Effectif observé et mise en perspective avec la population nicheuse ou l'effectif en migration identifié régionalement lorsque ces chiffres sont disponibles.

Le niveau d'enjeu d'une espèce est alors pondéré en fonction de l'accumulation des critères de protection et de conservation, de la prise en compte des facteurs locaux et de l'appréciation de l'observateur sur le terrain.

3) Méthode d'étude

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités a été effectuée à partir :

des orthophotoplans et de la carte IGN,
des données disponibles sur le site de la DREAL (inventaires du milieu naturel),
des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN) - listes d'espèces par commune.

a) Avifaune en période de nidification

Les prospections concernant les nicheurs ont été menées sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m), selon la méthode de l'observation "droit devant soi", en parcours pédestres ou à bord d'un véhicule sur les chemins d'exploitations agricoles. Cette méthode consiste en un balayage complet des secteurs prospectés afin de déceler la présence des oiseaux à la vue, au chant et aux indices de présence (nids, œufs, plumes) et de déterminer le caractère nicheur ou non des espèces sur la Zone d'Implantation Potentielle ainsi que sur la zone d'étude immédiate. Cette méthode a aussi permis d'apprécier la fréquentation de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur la zone d'étude immédiate par des oiseaux à large rayon d'action (principalement rapaces) venant chercher leur nourriture.

Des observations en poste fixe selon la méthode des points IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) nécessitant des reconnaissances par le chant ont également été réalisées. Cette méthode a été élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Elle consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 15 minutes dans un rayon de 150 m à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cri, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevé, le point ou la station est matérialisé(e) par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés. Les sessions sont effectuées entre la fin avril et le début juin, séparées d'environ 3 à 4 semaines l'une de l'autre, soit en pleine période de reproduction de l'avifaune.

À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus pour chacune d'elles est totalisé en nombre de couples, et le nombre maximal est conservé par point IPA.
Le dépouillement des deux sessions de dénombrement permet d'obtenir le nombre des espèces notées au point IPA. Ces deux sessions de dénombrement sont réalisées strictement au même emplacement géoréférencé à l'aide d'un GPS.
Les comptages doivent être effectués et l'ont été par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.

Au vu de l'homogénéité de l'occupation du sol de la Zone d'Implantation Potentielle, 4 points d'IPA ont été positionnés dans l'aire d'étude immédiate. Ces points IPA sont placés de manière à avoir une représentativité des oiseaux nicheurs de la zone.

En complément de ces sessions d'observation selon la méthode des IPA, des observations de l'avifaune en période de nidification ont été menées dans l'ensemble de l'aire d'étude sur la base de parcours d'observation effectués à partir des voies et chemins et de points fixes d'observation. Lors de ces recherches, les oiseaux sont localisés et identifiés et des informations sur leur activité sont recueillies.

Nota : À l'occasion de chaque prospection thématique, les observations sont effectuées par un spécialiste du thème étudié, comme c'est ici le cas pour l'avifaune. Néanmoins, lors de prospections ciblant d'autres groupes faunistiques, les chargés d'études présents sont à même d'accroître le volume des informations collectées.

b) Avifaune en période de migration

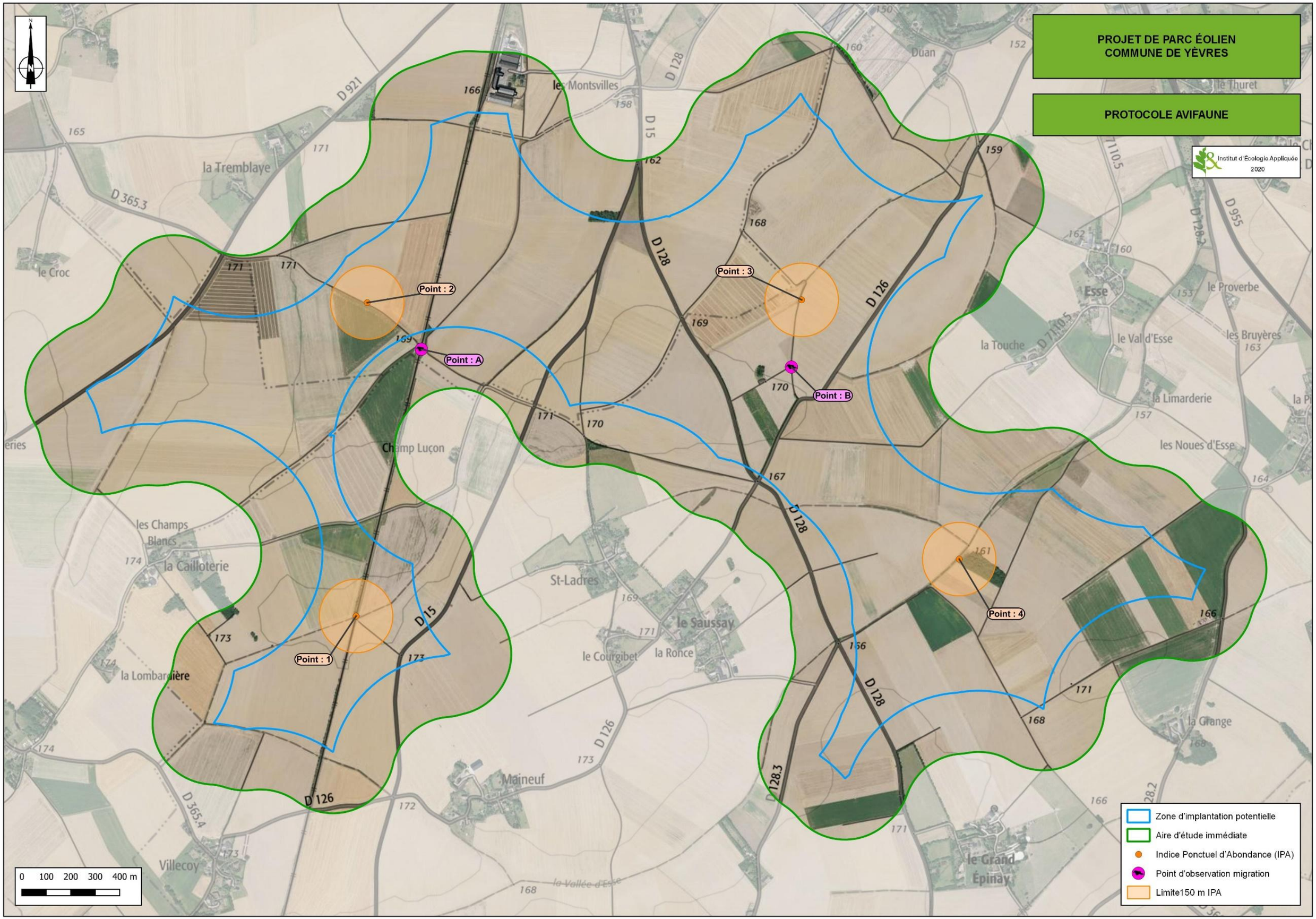
La méthode d'étude retenue repose sur l'observation directe, pendant les périodes de migration, de l'activité de l'avifaune à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue-vue depuis les points d'observation les plus hauts offrant une vue panoramique de l'aire d'étude immédiate (ZIP + 250 m).

Ces points d'observation permettent d'estimer les espèces et les flux de population mais également d'appréhender les éventuelles modifications de trajectoire en fonction de la nature du relief et des obstacles. Le relief de l'aire d'étude immédiate est très peu marqué mais suffisamment pour réaliser des points d'observations différents en fonction de la période de migration. Seuls deux points d'observation par période ont été nécessaires pour couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Les sorties ont démarré en début de matinée pour se poursuivre le long de la journée.

c) Avifaune en période hivernale

Les prospections ont été effectuées par observations directes, pendant l'hiver, à pied, en affût et à bord d'un véhicule depuis l'ensemble des chemins d'exploitation agricoles, avec réalisation de transects et observations depuis des points fixes de l'aire d'étude immédiate (les mêmes que ceux réalisés en période de migration postnuptiale).

Le protocole utilisé est localisé sur la carte suivante.


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROTOCOLE AVIFAUNE
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Point : 1
Point : 2
Point : 3
Point : 4
Point : A
Point : B
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)
Point d'observation migration
Limite150 m IPA
0 100 200 300 400 m
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 128.3
D 955
D 365.4
D 710.5
D 128.2
la Tremblaye
le Croc
les Montsvilles
Duan
le Thuret
Esse
le Proverbe
les Bruyères
la Touche
le Val d'Esse
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
la Lombardière
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange

4) Limite de la méthode

La principale limite liée aux observations naturalistes pour le groupe des oiseaux comme pour d'autres groupes provient du caractère ponctuel des recensements :

- ponctuel dans le temps. Si l'on applique des méthodes de recherche pour chaque période d'activité des oiseaux afin de maximiser les données et obtenir une image de recensement valable, le recensement biologique ne peut être exhaustif. Une espèce observée à un temps T ne l'aurait peut-être pas été le lendemain et inversement ;
- ponctuel dans l'espace. Même si un balayage de l'ensemble de la zone est effectué à chaque recensement et que les points d'écoutes pour la période de nidification ont été positionnés pour couvrir la ZIP, il est certain que des recensements à un jour d'intervalle auraient pu donner une localisation différente des espèces que celle identifiée dans l'expertise. Ce biais est particulièrement important pour les axes locaux de déplacements des oiseaux migrateurs.

La deuxième limite dans les recensements biologiques est liée au biais de l'observateur. En effet, s'agissant de recensement du vivant, il existe une grande part de subjectivité de chaque écologue. Afin de limiter ce biais, deux éléments sont pris en compte :

- l'appropriation de la zone par l'écologue. L'expert missionné sur le site a effectué la quasi-totalité des passages sur le site pour les oiseaux;
- la spécialisation des experts de terrain qui ont une grande expérience des recensements pour ce type de projet.

Enfin, les recensements biologiques sont tributaires des conditions météorologiques. Par mauvais temps, temps blanc ou brouillard, les observations sont nettement moindres du fait d'une activité plus faible des animaux. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

5) Conditions météorologiques et prospections

Le Tableau 12 ci-dessous récapitule par date de prospections, les conditions météorologiques et la nature des investigations ainsi que le temps passé pour les 7 missions avifaunistiques réalisées du 4 décembre 2019 au 16 avril 2020.

- 2 missions spécifiques pour **l'avifaune en période d'hivernage**,
- 5 missions spécifiques pour **l'avifaune en période de migration prénuptiale**.
- 5 missions spécifiques pour **l'avifaune en période de migration postnuptiale**.
- 4 missions spécifiques pour **l'avifaune en période de reproduction**.

Tableau 12 : Conditions météorologiques par prospection de terrain

Date	Horaires		Météorologie	Nature des prospections	
	Début	Fin		Principales	Secondaires
04-dec-19	8h30	17h30	Bonne Nébulosité 0/8 Vent nul Température : 0°C	Avifaune hivernante	Autre faune
22-janv.-20	8h30	17h30	Bonne Nébulosité 0/8 Vent nul Température : 5°C	Avifaune hivernante	Autre faune
26-fev-20	08h30	17h30	Couvert Nébulosité 6/8 Vent faible (Ouest) Température : 12°C	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
11-mars-20	8h20	17h20	Couvert Nébulosité 6/8 Vent moyen (Sud-Est) Température : 12°C	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
25-mars-20	9h30	17h30	Ensoleillé Nébulosité 0/8 Vent fort (Nord-Est) Température : 10°C	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
2-avr.-20	7h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité /8 Vent faible (Nord) Température : 13°C	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
16-avr.-20	8h	15h	Ensoleillé Nébulosité 2/8 Vent moyen (Sud) Température : 25C	Migrateurs prénuptiaux	Autre faune
23-avr-20	6h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité 3/8 Vent nul Température : 7°C -14°C	IPA	Autre faune
13-mai-20	6h30	15h30	Ensoleillé Nébulosité 1/8 Vent nul Température : 5°C -16°C	IPA	Autre faune
17-juin-20	7h30	15h	Ensoleillé Nébulosité 1/8 Vent nul Température : 6°C -16°C	Nicheur	Autre faune
9-juil-20	8h	16h30	Ensoleillé Nébulosité 2/8 Vent faible (Nord) Température : 7°C -17°C	Nicheur	Autre faune
20-aout-20	08h	16h30	Ensoleillé Nébulosité 3/8 Vent faible (Sud) Température : 26°C	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
10-sept-20	8h30	16h30	Couvert Nébulosité 6/8 Vent faible Température : 16°C	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
21-sept-20	8h30	16h30	Ensoleillé Nébulosité 3/8 Vent faible Température : 14°C	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
14-oct-20	9h	17h30	Couvert Nébulosité 6/8 Vent moyen Température : 15°C	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune
2-nov-20	9h	17h	Pluie Nébulosité 8/8 Vent fort Température : 15°C	Migrateurs postnuptiaux	Autre faune

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1) INPN

La base de données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) recense 105 espèces d'oiseaux pour les trois communes qui intègrent partiellement l'aire d'étude (Yèvres, Brou et Unverre). Parmi les 105 espèces recensées, 11 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et 72 protégées en France métropolitaine. Le tableau ci-dessous présente la liste de ces espèces recensées et la date de la dernière observation.

Tableau 13 : Liste des espèces d'oiseaux recensées par l'INPN sur les communes qui intègrent partiellement l'aire d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut	Dernière observation
Accenteur mouchet	Prunella modularis	Art. 3	2016
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea	Art. 3	2013
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Art. 3	2016
Bergeronnette printanière	Motacilla flava	Art. 3	2017
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	Art. 3	2010
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus	Art. 3	2016
Bruant jaune	Emberiza citrinella	Art. 3	2017
Busard cendré	Circus pygargus	DO An. I / Art.3	2009
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	DO An. I / Art.3	2009
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	DO An. I / Art.3	2018
Buse variable	Buteo buteo	Art. 3	2016
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Art. 3	2018
Chevalier guignette	Actitis hypoleucos	Art. 3	2016
Chevêche d'Athéna	Athene noctua	Art. 3	2015
Choucas des tours	Corvus monedula	Art. 3	2017
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	DO An. I / Art.3	2018
Coucou gris	Cuculus canorus	Art. 3	2016
Cygne tuberculé	Cygnus olor	Art. 3	2016
Élanion blanc	Elanus caeruleus	DO An. I / Art.3	2018
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	Art. 3	2012
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Art. 3	2016
Faucon hobereau	Falco subbuteo	Art. 3	2016
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	Art. 3	2016
Fauvette grisette	Sylvia communis	Art. 3	2018
Gobemouche gris	Muscicapa striata	Art. 3	2017
Goéland brun	Larus fuscus	Art. 3	2016
Goéland leucophée	Larus michahellis	Art. 3	2016
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	Art. 3	2018
Grande Aigrette	Casmerodius albus	DO An. I / Art.3	2016
Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis	Art. 3	2016
Grèbe esclavon	Podiceps auritus	DO An. I / Art.3	2016
Grèbe huppé	Podiceps cristatus	Art. 3	2018
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	Art. 3	2018
Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	Art. 3	2016
Harle bièvre	Mergus merganser	Art. 3	2018
Héron cendré	Ardea cinerea	Art. 3	2018

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Dernière observation
Hibou moyen-duc	Asio otus	Art. 3	2018
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	Art. 3	2016
Hirondelle de rivage	Riparia riparia	Art. 3	2016
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Art. 3	2016
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta	Art. 3	2017
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina	Art. 3	2016
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	DO An. I / Art.3	2018
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	Art. 3	2018
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Art. 3	2018
Mésange charbonnière	Parus major	Art. 3	2018
Mésange huppée	Lophophanes cristatus	Art. 3	2017
Mésange nonnette	Poecile palustris	Art. 3	2018
Moineau domestique	Passer domesticus	Art. 3	2017
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus	Art. 3	2016
Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus	DO An. I / Art.3	2017
Pic épeiche	Dendrocopos major	Art. 3	2017
Pic mar	Dendrocopos medius	DO An. I / Art.3	2015
Pic vert	Picus viridis	Art. 3	2016
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Art. 3	2017
Pinson du Nord	Fringilla montifringilla	Art. 3	2016
Pipit farlouse	Anthus pratensis	Art. 3	2013
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	Art. 3	2016
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	Art. 3	2016
Roitelet à triple-bandeau	Regulus ignicapilla	Art. 3	2018
Roitelet huppé	Regulus regulus	Art. 3	2016
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	Art. 3	2016
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	Art. 3	2016
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	Art. 3	2017
Serin cini	Serinus serinus	Art. 3	2016
Sittelle torchepot	Sitta europaea	Art. 3	2018
Tadorne de Belon	Tadorna tadorna	Art. 3	2011
Tarier pâtre	Saxicola torquatus	Art. 3	2017
Tarin des aulnes	Carduelis spinus	Art. 3	2018
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	Art. 3	2016
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	Art. 3	2017
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	Art. 3	2017

2) Association Eure-et-Loir Nature

Le porteur de projet a sollicité Eure-et-Loir Nature quant aux informations dont cette structure dispose sur les gîtes à chiroptères dans un rayon de 20 km environ autour de la ZIP.

a) Périodes de migrations

Toutes les espèces non sédentaires fréquentant le site sont par définition des espèces migratrices, susceptibles d'être impactées par une activité éolienne.

Plusieurs espèces menacées ou quasi-menacées ont été observées en migration dans les périmètres rapproché et/ou éloigné :

- L'**Aigle botté** (*Hieraaetus pennatus*) contacté en 2019 sur la commune de Saumeray ;
- Le **Balbuzard pêcheur** (*Pandion haliaetus*) observé en 2019 sur les communes d'Alluyes, de Saint-Denis-les-Ponts et de Cloyes-les-Trois-Rivières ;
- Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) observé en 2019 sur les communes de Moriers, de Jallans et de Cloyes-les-Trois-Rivières ;
- Le **Canard souchet** (*Anas clypeata*) observé en 2020 sur les communes d'Alluyes et d'Argenvilliers
- La **Cigogne blanche** (*Ciconia ciconia*) observée en 2020 sur les communes d'Illiers-Combray et d'Arrou (commune nouvelle) ;
- Un couple et deux immatures de **Cigogne noire** (*Ciconia nigra*) ont été observés en 2020 sur la commune de Saumeray ;
- Le **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) observé en 2019 sur la commune de Luplanté ;
- Le **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*) contacté en 2018 sur les communes de Charonville et de Châteaudun ;
- Le **Fuligule milouin** (*Aythya ferina*) recensé en 2020 sur la commune d'Argenvilliers ;
- Le **Goéland argenté** (*Larus argentatus*) observé en 2018 sur la commune de Brou ;
- Le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*) contacté en 2019 sur la commune de Châteaudun ;
- La **Grue cendrée** (*Grus grus*) observée en 2019 sur les communes de Dangeau, de Châteaudun et de Lameray ;
- Le **Héron Garde-Boeufs** (*Bubulcus ibis*) observé en 2020 sur les communes de Saint-Denis-les-Ponts, de Saumeray, d'Alluyes, de Jallans et de Cloyes-les-Trois-Rivières ;
- Le **Héron pourpré** (*Ardea purpurea*) observé en 2017 sur la commune de Saint-Denis-les-Ponts ;
- Le **Milan noir** (*Milvus migrans*) contacté en 2020 sur les communes du Gault-Saint-Denis, du Pré-Saint-Martin, de Neuvy-en-Dunois, d'Arrou (commune nouvelle) et de Villemaury ;
- Le **Milan royal** (*Milvus milvus*) observé en 2019 sur la commune de Luigny et en 2020 sur la commune de Magny ;
- L'**Oie cendrée** (*Anser anser*) recensée en 2019 sur les communes de Châteaudun et de Brou ;
- La **Spatule blanche** (*Platalea leucorodia*) observée sur les communes du Gault-Saint-Denis en 2016 et d'Alluyes en 2019.

Plusieurs espèces de limicoles ont été observées en migration dans les périmètres immédiat, rapproché et éloigné de la zone du projet : la **Barge à queue noire** (*Limosa limosa*), la **Bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*), la **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*), le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*), le **Courlis cendré** (*Numenius arquata*), l'**Echasse blanche** (*Himantopus himantopus*), le **Grand Gravelot** (*Charadrius hiaticula*) et le **Pluvier guignard** (*Charadrius morinellus*).

De nombreuses espèces de passereaux fréquentent également ces périmètres en période de migration : l'**Alouette calandrelle** (*Calandrella brachydactyla*), l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*), la **Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*), le **Gobemouche gris** (Muscicapa striata), le **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*), l'**Hirondelle des fenêtres** (*Delichon urbicum*), l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), la **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*), la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*), la **Rousserolle verderolle** (*Acrocephalus palustris*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*), le **Traquet motteux** (*Oenanthe oenanthe*), le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubetra*) et le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*).

La Figure 2 page 33 présente la localisation des espèces patrimoniales recensées dans l'aire d'étude éloignée en période de reproduction.

b) Avifaune en période de reproduction

En 2020, le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) est nicheur avéré dans le périmètre rapproché. Six autres rapaces ont été ou sont nicheurs avérés dans le périmètre éloigné : le **Busard cendré** (*Circus pygargus*) en 2015, le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) en 2019, le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) en 2019, la **Chouette chevêche** (*Athene noctua*) en 2020, la **Chouette effraie** (*Tyto alba*) en 2018 et le **Hibou des marais** (*Asio flammeus*) en 2014. La zone du projet présente un enjeu fort de conservation pour les rapaces. Ces espèces sont inféodées à divers milieux (boisés, alluviaux et ouverts) et ont un large rayon d'action ce qui les rend potentiellement vulnérables à l'impact par des éoliennes en période de nidification.

L'**OEdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) est nicheur en plaine. Sa nidification est avérée en 2020 sur les communes d'Arrou (commune nouvelle), de la Bazoche-Gouet, de Châteaudun, de Donnemain-Saint-Mamés, d'Alluyes et de Saumeray.

Plusieurs passereaux sont également nicheurs avérés dans les périmètres parmi lesquels la **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*), le **Bruant des roseaux** (*Emberiza schoeniclus*), le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), la **Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*), le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*), l'**Hirondelle des fenêtres** (*Delichon urbicum*), l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), la **Locustelle tachetée** (*Locustella naevia*), le **Martinet noir** (*Apus apus*), le **Moineau friquet** (*Passer montanus*), la **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) et le **Verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) Tout comme les rapaces, ces passereaux sont inféodés à divers milieux : bois, lisières forestières, milieux ouverts, etc.

La Figure 3 page 34 présente la localisation des espèces patrimoniales recensées dans l'aire d'étude éloignée en période de reproduction.

c) Avifaune en période d'hivernage

Le projet pourrait être particulièrement impactant en période d'hivernage en raison de la **présence de troupes importantes de Vanneaux huppés** (*Vanellus vanellus*) **et de Pluviers dorés** (*Pluvialis apricaria*). En 2019, **un rassemblement d'environ 350 Vanneaux huppés et 200 Pluviers dorés a été observé sur la commune de Brou, au coeur de la zone potentielle du projet**. Des rassemblements, pour certains dépassant les milliers d'individus, ont également été observés au sein des périmètres rapproché et éloigné, sur les communes de Dampierre-sous-Brou, d'Alluyes, d'Epeautrolles, de Luplanté, de Montboissier, du Gault-Saint-Denis et de Vitray-en-Beauce.

En 2015, trois individus de **Hibou des marais** (*Asio flammeus*) ont hiverné sur la commune d'Alluyes.
L'**Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*) a été observée en hivernage sur les communes de Brou et de Mérèglise en 2016 et sur la commune de Saumeray en 2017.

Des rassemblements de **Grand Cormoran** (*Egretta garzetta*), d'une dizaine d'individus, sont souvent observés. Les derniers recensés, en 2020, se trouvaient sur la commune de Brou, au sein du périmètre rapproché et sur la commune de la Chapelle-Guillaume, dans le périmètre éloigné.

Les **Fuligules milouin** et **morillon** (*Aythya ferina* et *Aythya fuligula*) sont également fréquemment observés, à cette période de l'année, dans les périmètres rapproché et éloigné, principalement sur les communes d'Alluyes, de Brou et de la Croix-du-Perche.

Enfin, des petites troupes de **Bécassine des marais** (*Gallinago gallinago*) sont observées régulièrement dans le périmètre éloigné. En 2020, trois individus ont été recensés sur la commune de la Chapelle-Guillaume.

La Figure 4 page 35 présente la localisation des espèces patrimoniales recensées dans l'aire d'étude éloignée en période de reproduction.

d) Synthèse des enjeux avifaunes

Les périmètres des ZPS Beauce et Vallée de la Conie et Étangs et forêts du Perche offrent des milieux attractifs pour les oiseaux de plaine, des bois et des milieux humides en période d'hivernage (Vanneau huppé, Pluvier doré, Bécassine des marais, Grand Cormoran, Aigrette garzette, etc.) ou de nidification (OEdicnème criard, Bouscarle de Cetti, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, etc.). Le secteur dans son ensemble est aussi fréquenté par quelques espèces migratrices comme le Milan royal, la Grue cendrée, la Cigogne blanche et la Cigogne noire.

La commune concernée par le projet ainsi que les périmètres immédiat, rapproché et éloigné sont plutôt bien prospectés par les ornithologues du département permettant de mettre en évidence des enjeux ornithologiques certains dans ces périmètres pour lesquels un projet éolien serait contre indiqué.

Les données disponibles semblent moins importantes dans la partie Nord-Ouest du périmètre éloigné signifiant probablement une sous prospection dans ce secteur. Des compléments d'inventaires dans cette partie du périmètre seront nécessaires pour s'assurer d'avoir pris en considération tous les enjeux.

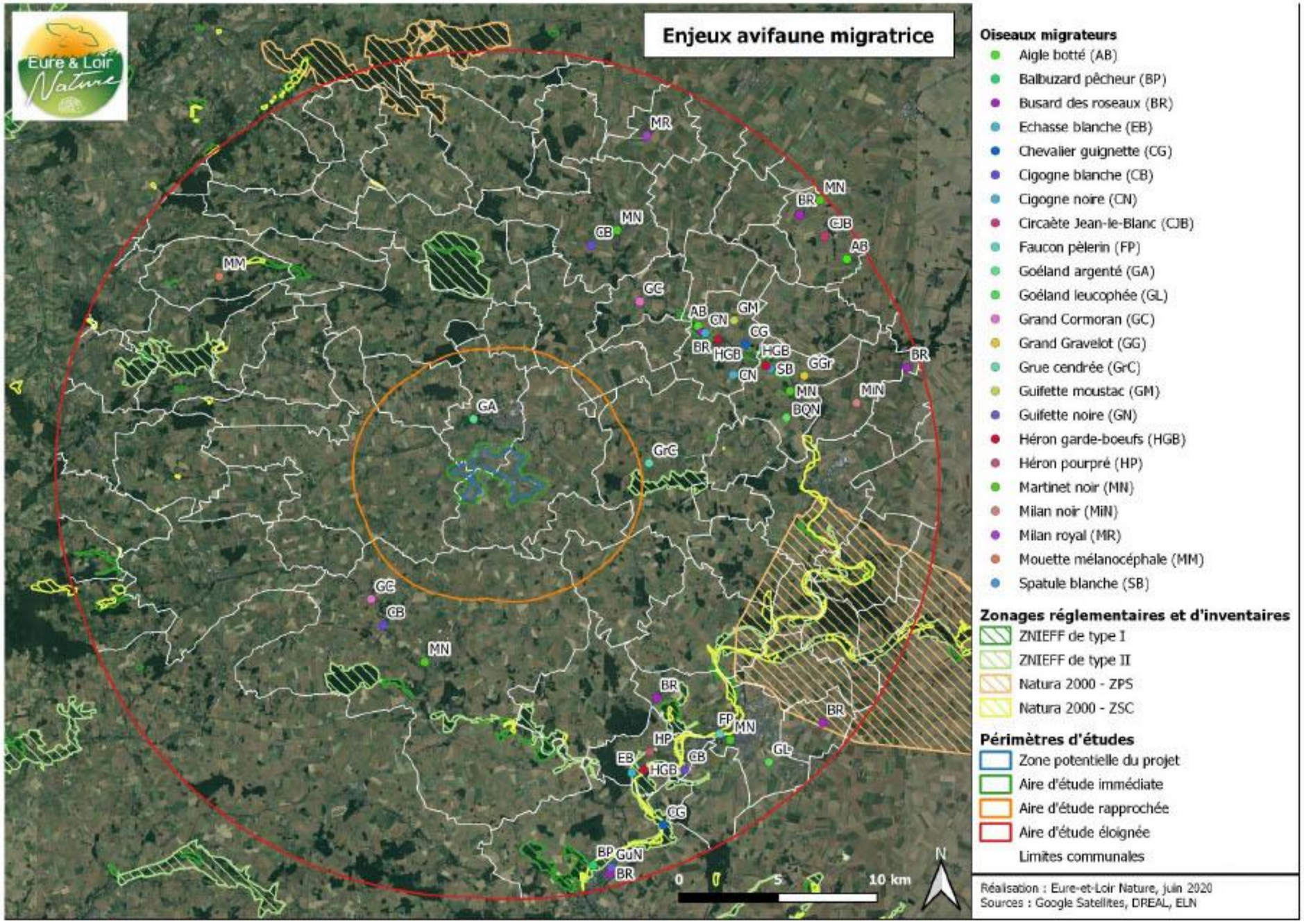


Figure 2 : Enjeux avifaune en périodes de migrations (Eure et Loir Nature)

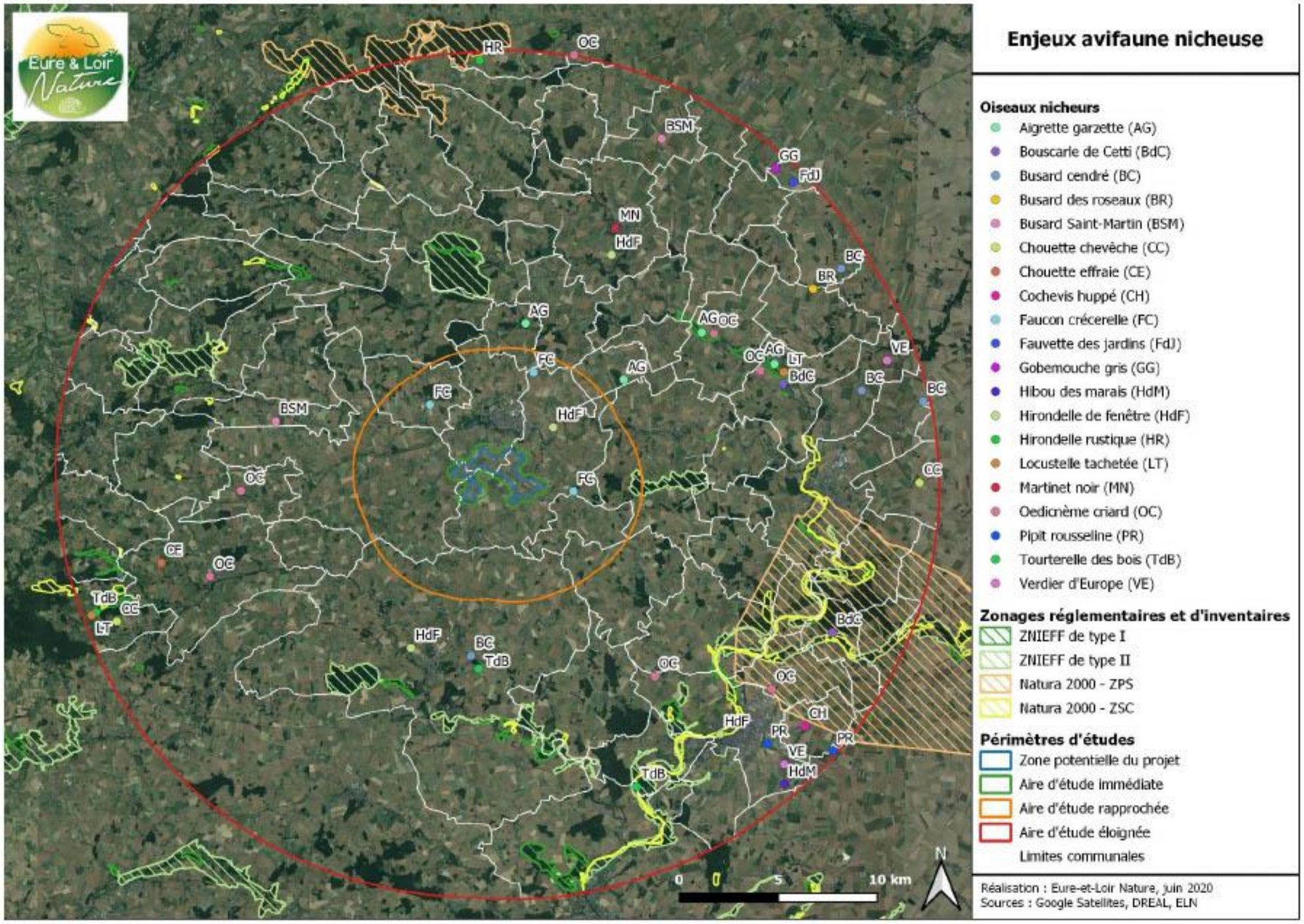


Figure 3 : Enjeux avifaune en période de reproduction (Eure et Loir Nature)

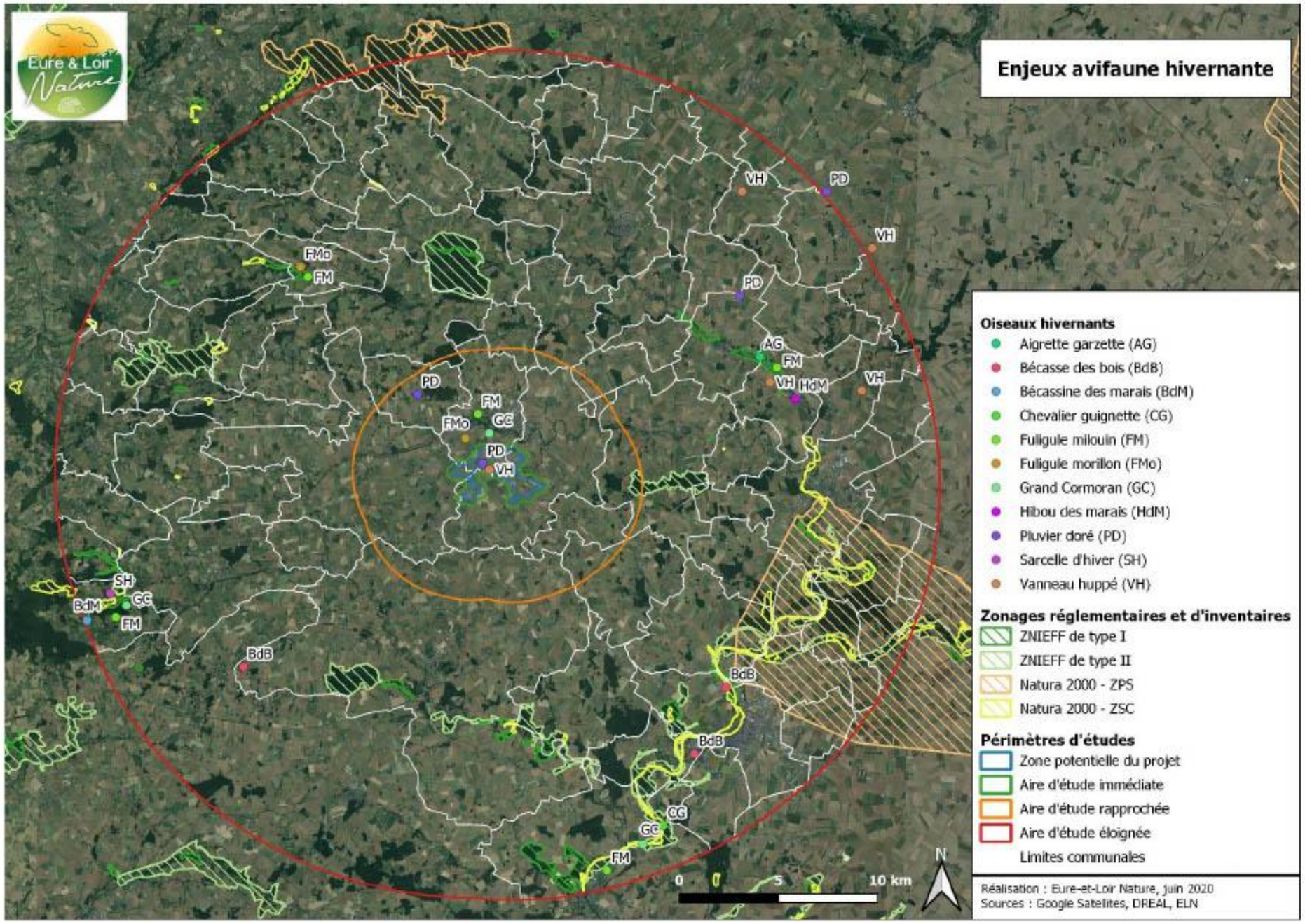


Figure 4 : Enjeux avifaune en période d'hivernage (Eure et Loir Nature)

D - RESULTAT DES PROSPECTIONS

1) Avifaune en période d'hivernage

Les prospections spécifiques à l'avifaune en période d'hivernage se sont déroulées le 4 décembre 2019 et le 22 janvier 2020.

Au total, **21 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate, dont 10 protégées sur l'ensemble du territoire national (Tableau 14).**

Une espèce à enjeu a été observée :

- le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*), est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux présente en hivernage dans les cultures de l'aire d'étude immédiate. Le 4 décembre 2019, deux groupes sont observés : un de 40 individus au nord-est de la ZIP et un de 300 au sud de la ZIP. Le 22 janvier 2020, deux groupes sont également observés : un de 60 au nord-est de la ZIP et un de 40 au centre de la ZIP.

D'une manière générale, le cortège avifaunistique observé dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année correspond aux espèces hivernantes communes de la région. La diversité spécifique peut être qualifiée de moyenne avec 21 espèces recensées. Hormis la présence de plusieurs groupes de Pluviers dorés, les effectifs d'espèces hivernantes sont faibles (2 à 5 individus de manière générale).

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage

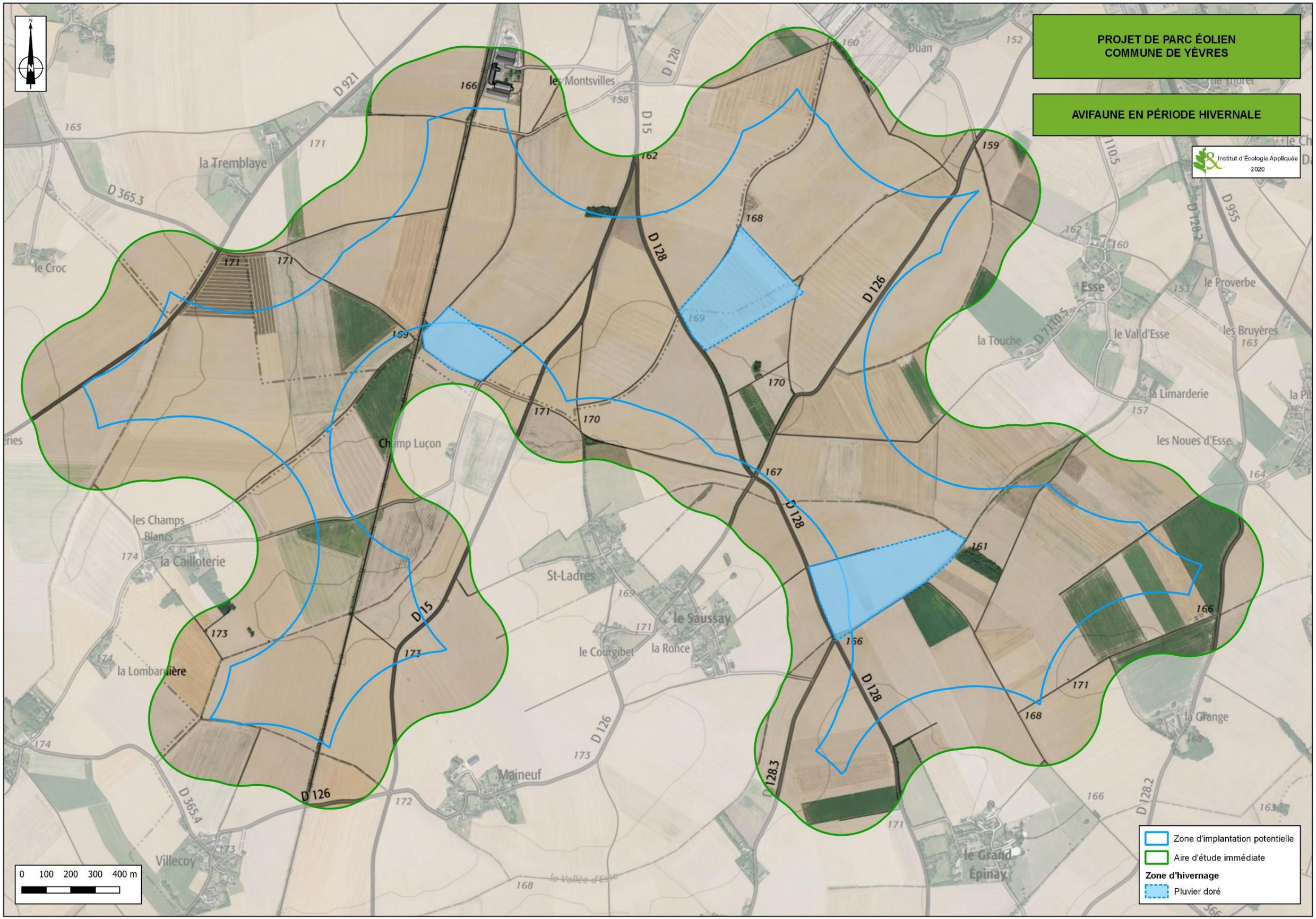
En période d'hivernage, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont :

- **Une diversité spécifique de 21 espèces dont 10 protégées à l'échelle nationale ;**
- **la présence de plusieurs zones de stationnement pour le Pluvier doré ;**
- **la présence d'une zone d'alimentation dans les cultures de la zone d'étude pour deux espèces de rapaces : la Buse variable et le Faucon crécerelle.**

Tableau 14 : Liste des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Activité
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	LC	-	-	A
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	NA.d	-	-	A
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	-	-	A
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	NA.d	-	-	A
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	LC	-	-	A
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	-	LC	-	-	A
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	NA.d	-	-	A
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	NA.d	-	-	A
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art. 3	NA.b	-	-	A
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	-	-	A
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Art. 3	-	-	-	A
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art. 3	DD	-	-	A
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	**DO An. I**	**-**	**LC**	**-**	**-**	**A+T (440)**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	LC	-	-	A+T

DO annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Protection nationale : Art.3 : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges : LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)
A : espèce en alimentation ; T : espèce en transit
***En gras :** espèce patrimoniale ; (X) : effectif*


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
AVIFAUNE EN PÉRIODE HIVERNALE
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Zone d'hivernage
Pluvier doré
0 100 200 300 400 m
D 128
D 126
D 15
D 128.3
D 128.2
D 921
D 365.3
D 365.4
D 955
D 126.2
D 710.5
les Montsvilles
la Tremblaye
le Croc
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
la Lombardière
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange
Duan
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse

2) Avifaune en période de migration prénuptiale

Les prospections relatives à la migration prénuptiale ont été effectuées les 26 février, 11 mars, 25 mars, 2 avril et 16 avril 2020. Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires nocturnes liés aux chiroptères sur cette période.

Au total, 31 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration prénuptiale (Tableau 15). Parmi celles-ci, 22 sont protégées sur le territoire national. Un comportement migratoire, à savoir une migration active ou une halte migratoire de l'espèce directement identifiée par l'observateur, a été noté pour 7 de ces espèces (2).

Ces prospections ont permis d'inventorier une espèce à enjeu inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux.

- le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé en France métropolitaine. Sur l'ensemble des 5 missions de prospection, 5 Busards Saint-Martin ont été contactés dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce est présente en alimentation dans les cultures à cette période de l'année.

Photo 15 : Busard saint Martin (in situ : IEA)

Photo 16 : Faucon crécerelle (in situ : IEA)

Photo 17 : Rougequeue noir (in situ : IEA)

Photo 18 : Bergeronnette grise (in situ : IEA)

Photo 19 : Traquet motteux
(Photo in situ IEA)

Un comportement migrateur a été relevé pour 7 espèces (Tableau 16):

- 3 en migration active : le Pinson des arbres, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse.
- 5 en halte migratoire : le Pinson des arbres, la Bergeronnette grise, la Grive draine et la Grive litorne.

La migration au sein de l'aire d'étude immédiate peut être qualifié de très faible au regard de la diversité spécifique (6 espèces) et du flux de migration (157 individus) très faible recensés au cours des 5 missions de prospections.

L'espèce la plus représentée en migration est la Grive draine avec un total de 60 individus recensés en halte migratoire. Le Pinson des arbres est la seconde espèce la plus présente en migration avec un total de 46 individus comptabilisés en migration active. **Aucun axe de migration ou hauteur de vol privilégiés n'ont été identifiés au cours des prospections. L'activité de migration à cette période de l'année peut être qualifié de très faible.**

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période de migration prénuptiale :

En période de migration prénuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- **Une diversité spécifique de migrateurs très faible (7 espèces) et des effectifs très faibles de passereaux en migration (157 individus) ;**
- **L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;**
- **Trois espèces de rapaces en alimentation dans l'aire d'étude immédiate (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle).**

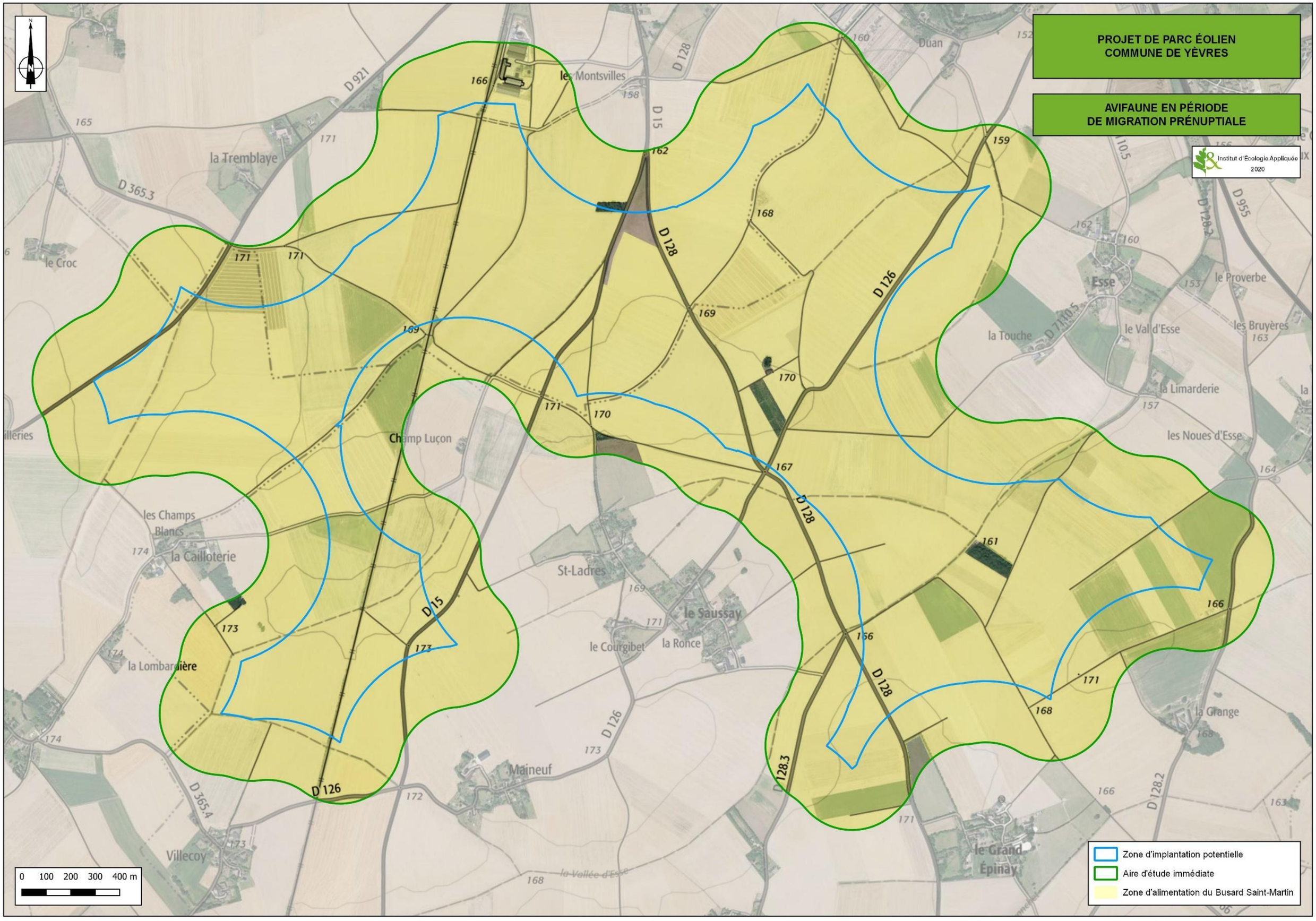
Tableau 15 : Liste des espèces d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Activité
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NA.d	-	-	A
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art. 3	-	-	-	HM
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**DO An. I**	**Art. 3**	**NA.d**	**-**	**-**	**A (5)**
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	A
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Art. 3	DD	-	-	A
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	-	-	-	A
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	-	-	A
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	NA.d	-	-	HM
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	-	-	-	HM
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	NA.d	-	-	A
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Art. 3	NA.c	-	-	M
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	NA.d	-	-	A
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	NA.b	-	-	A
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	-	Art. 3	-	-	-	A
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Art. 3	NA.b	-	-	A
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art. 3	-	-	-	A
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	NA.d	-	-	A
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art. 3	NA.d	-	-	HM + M
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art. 3	NA.d	-	-	M
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Art. 3	-	-	-	A
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Art. 3	DD	-	-	HM
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	-	-	-	A

DO annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
PN : Protection nationale
Art.3 : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges : DD : données insuffisantes ; NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.
HM : espèce en halte migratoire ; M : espèce en migration ; A : espèce en alimentation
***En gras :** espèce patrimoniale ; (X) : effectif*

Tableau 16 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Activité			Effectif			
		Migration active	Halte migratoire	P1	P2	P3	P4	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	x	x	20	10	6	10	46
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		x	4	2	3	1	10
Grive draine	*Turdus viscivorus*		x		60			60
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	x			15			15
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	x				1		1
Grive litorne	*Turdus pilaris*		x			25		25
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		x				1	1
				24	87	35	12	158


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
AVIFAUNE EN PÉRIODE
DE MIGRATION PRÉNUPTIALE
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Zone d'alimentation du Busard Saint-Martin
0 100 200 300 400 m
N
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 128.3
D 128.2
D 955
D 365.4
D 710.5
la Tremblaye
le Croc
les Montsvilles
Duan
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
Maineuf
la Grange
Villecoy
le Grand Épinay
la Vallée d'Esse

3) Avifaune en période de reproduction

Les prospections relatives aux oiseaux nicheurs ont été effectuées les 23 avril (IPA 1), 13 mai (IPA 2), 17 juin et 9 juillet 2020. Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires relatifs à l'avifaune en période de migration prénuptiale en mars et avril 2020 ainsi que lors des inventaires nocturnes pour les Chiroptères.

Au total, 34 espèces ont fréquentées l'aire d'étude immédiate en période de reproduction. Parmi celles-ci, 26 sont protégées sur le territoire national.

La liste des espèces observées dans la zone d'implantation potentielle (ZIP) et l'aire d'étude immédiate lors des inventaires est présentée dans le Tableau 17 avec la mention de leur statut de protection et de conservation.

9 espèces à enjeux ont été recensées. Le statut de chacune des espèces est précisé ci-après.

- L'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) est quasi-menacée en France métropolitaine et en région Centre-Val de Loire. L'espèce utilise les cultures de la ZIP comme zone de reproduction et d'alimentation. 6 mâles chanteurs ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude au cours de la période de reproduction.

- Le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) est protégé à l'échelle nationale, vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine et quasi menacé en région Centre-Val de Loire. L'espèce est en déclin avec une diminution des effectifs nationaux, 1 poste de chant occupé par un mâle en période de reproduction a été identifié au centre de l'aire d'étude immédiate.

- Le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*) est protégé à l'échelle nationale et classé quasi menacé en région Centre-Val de Loire. L'espèce est en déclin en France métropolitaine. 3 postes de chant occupés par des mâles en période de reproduction ont été identifiés au centre de l'aire d'étude immédiate.

- Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) est classé à l'annexe I de la directive Oiseau. De plus il est classé en danger sur la liste rouge régionale. Un mâle a été observé dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce fréquente les cultures de l'aire d'étude comme zone d'alimentation à cette période de l'année.

- Le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur les listes rouges européenne et régionale des oiseaux nicheurs. Deux mâles et une femelle ont été observés en alimentation dans les cultures de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.

- Le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. 3 individus ont été observés en alimentation dans les cultures. Aucun indice de reproduction n'a été identifié au cours de la période de reproduction.

- L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) est une espèce protégée et quasi menacé en France métropoitaine. L'Hirondelle rustique est présente en alimentation dans les cultures de la ZIP à cette période de l'année mais ne se reproduit pas au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce, potentiellement présente sur l'ensemble de l'aire d'étude n'est pas représenté sur la carte de localisation des espèces patrimoniales.

- La **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) est une espèce qui s'installe dans les milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée, haies, buissons et jeunes arbres épars. En plaine elle est typiquement associée aux mosaïques d'habitats agricoles, bocages, vignobles et jachères. La Linotte mélodieuse est un passereau protégé à l'échelle nationale et vulnérable en France métropolitaine. Deux individus ont été observés dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction.

- Le **Tarier pâtre** (*Saxicola torquatus*) est protégé à l'échelle nationale et quasi menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Quatre individus ont été observés (dont un couple). Ils utilisent le site comme zone d'limentation et de reproduction.

Deux principaux cortèges d'espèces sont présents dans l'aire d'étude immédiate au cours de la période de reproduction :

- le cortège des espèces des **milieux ouverts** qui fréquentent les grandes cultures est dominant avec des passereaux comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, et des rapaces diurnes tel que le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle.

- le cortège des espèces des **milieux semi-ouverts** des friches et des haies avec des espèces comme le Bruant jaune, le Tarier pâtre et la Linotte mélodieuse

Photo 20 : Busard des roseaux (Photo in situ IEA)

Photo 21 : Bruant proyer (Photo in situ IEA)

Photo 22 : Busard saint-Martin mâle (Photo in situ IEA)

Photo 23 : Busard saint-Martin femelle (Photo in situ IEA)

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période de nidification :

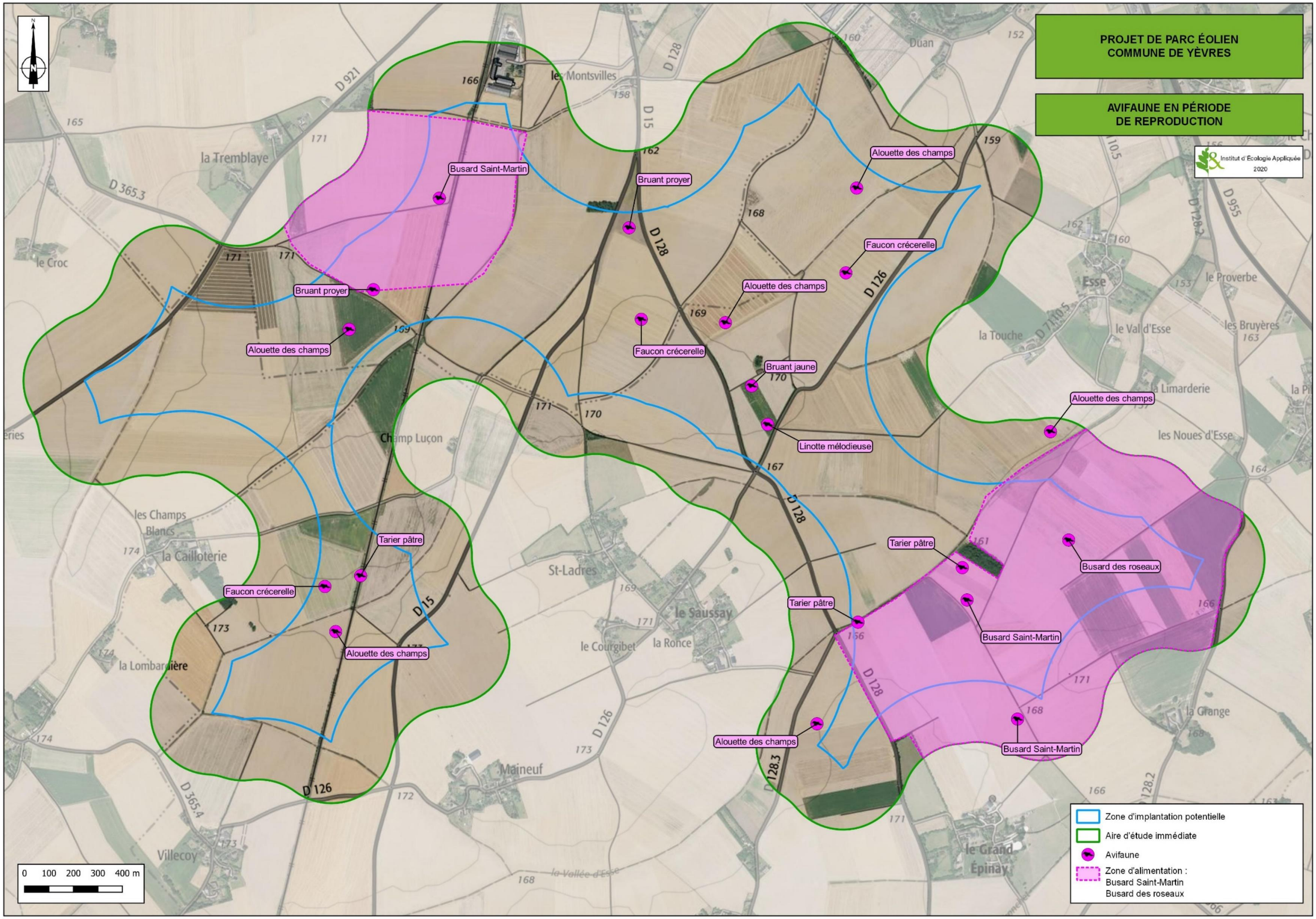
En période de nidification, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont :

- **une diversité spécifique de 34 espèces dont 26 protégées à l'échelle nationale ;**
- **9 espèces d'intérêt relevées à cette période de l'année ;**
- **2 espèces à enjeu classées à l'annexe I de la Directive Oiseau : le Busard des roseaux et le Busard saint-Martin ;**
- **la présence d'une zone d'alimentation dans les cultures pour 4 espèces de rapaces : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle.**

Tableau 17 : Liste des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Activité
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	**-**	**-**	**LC**	**NT**	**NT**	**-**	**A + R (6)**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	**-**	**Art. 3**	**LC**	**VU**	**NT**	**-**	**A + R (1)**
Bruant proyer	***Emberiza calandra***	**-**	**Art. 3**	**LC**	**LC**	**NT**	**-**	**A + R (3)**
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	**An. I**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	**EN**	**DZ**	**A (1)**
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**An. I**	**Art. 3**	**NT**	**LC**	**NT**	**-**	**A (3)**
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	LC	-	A + R
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	LC	-	A + R
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	LC	NE	-	A + R
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**-**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	**LC**	**-**	**A + R (3)**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	LC	-	A + R
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	**-**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	**LC**	**-**	**A (10)**
Linotte mélodieuse	***Carduelis cannabina***	**-**	**Art. 3**	**LC**	**VU**	**NT**	**-**	**A + R (1)**
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	LC	-	A + R
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	LC	LC	-	A + R
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	LC	-	A + R
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R
Tarier pâtre	***Saxicola torquatus***	**-**	**Art. 3**	**LC**	**NT**	**LC**	**-**	**A + R (4)**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	A + R

DO annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
PN : Protection nationale
Art.3 : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges : NA : Non applicable ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ;
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.
HM : espèce en halte migratoire ; M : espèce en migration ; A : espèce en alimentation
***En gras :** espèce patrimoniale ; (X) : effectif*
A : espèce en alimentation ; R : espèce en reproduction.


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
AVIFAUNE EN PÉRIODE
DE REPRODUCTION
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Busard Saint-Martin
Bruant proyer
Alouette des champs
Faucon crécerelle
Bruant jaune
Linotte mélodieuse
Tarier pâtre
Busard des roseaux
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Avifaune
Zone d'alimentation :
Busard Saint-Martin
Busard des roseaux
0 100 200 300 400 m
la Tremblaye
le Croc
les Montsvilles
Duan
Esse
le Proverbe
le Val d'Esse
les Bruyères
la Touche
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
la Lombardière
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange
D 921
D 365.3
D 15
D 128
D 126
D 128.3
D 955
D 365.4

4) Avifaune en période de migration postnuptial

Les prospections relatives à la migration postnuptiale ont été effectuées les 20 aout, 10 septembre, 21 septembre, 14 octobre et 02 novembre 2020. Des informations complémentaires ont été obtenues lors des inventaires nocturnes pour les Chiroptères.

Au total, 35 espèces ont fréquenté l'aire d'étude immédiate et ses abords en période de migration postnuptiale (Tableau 18). Parmi celles-ci, 25 sont protégées sur le territoire national. Un comportement migratoire, à savoir une migration active ou une halte migratoire de l'espèce directement identifiée par l'observateur, a été noté pour 12 de ces espèces (Tableau 19).

Ces prospections ont permis d'inventorier trois espèces à enjeu dont trois inscrites en annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite directive Oiseaux.

- La **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*), est protégée à l'échelle nationale. Elle est également classée à l'annexe I de la Directive oiseaux. Trois individus sont observés en migration active en direction du Sud.

- Le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*), est protégé à l'échelle nationale. Il est également classé à l'annexe I de la Directive oiseaux. Un individu est présent en alimentation dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année.

- L'**Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), est protégé à l'échelle nationale et inscrit à l'annexe I de la Directive oiseaux. Deux individus sont présents en halte migratoire à cette période de l'année.

Un comportement migrateur a été relevé pour 12 espèces :

- 5 en migration active : la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, la Bondrée apivore, l'Hirondelle rustique et le Pinson des arbres ;

- 7 en halte migratoire : le Chardonneret élégant, la Grive draine, la Linotte mélodieuse, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse, l'Oedicnème criard, le Tarier des prés et le Verdier d'Europe.

L'espèce la plus représentée en migration est le Pinson des arbres avec un total de 94 individus recensés. La Grive draine est la seconde espèce la plus présente en migration avec un total de 60 individus comptabilisés. Les effectifs recensés pour les autres espèces en migration s'étendent d'un à 16 individus. **Aucun axe de migration ou hauteur de vol privilégiés n'ont été identifiés au cours des prospections. L'activité de migration à cette période de l'année peut être qualifié de très faible.**

Photo 24 : Tarier des prés
(Photo in situ, IEA)

Photo 25 : Verdier d'Europe
(Photo in situ, IEA)

Conclusion sur les enjeux pour l'avifaune en période de migration postnuptiale :

En période de migration postnuptiale, les caractéristiques de l'aire d'étude immédiate sont les suivantes :

- **Une diversité spécifique de migrateurs moyenne (12 espèces) et des effectifs faibles de passereaux en migration.**
- **L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;**
- **Une espèce de rapace en migration active : la Bondrée apivore ;**
- **l'utilisation par plusieurs rapaces des cultures de la zone d'étude pour leur alimentation. (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle).**

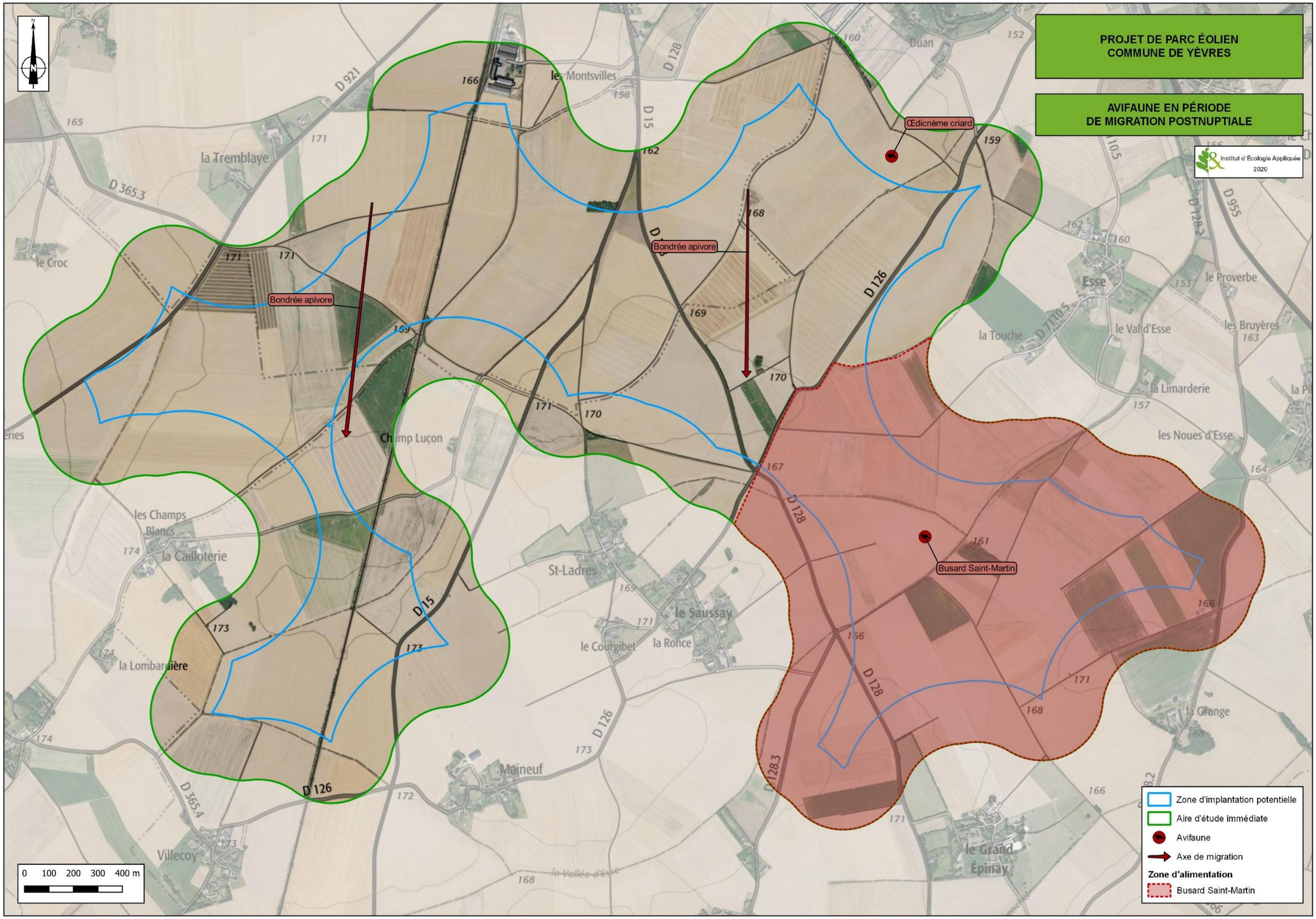
Tableau 18 : Liste des espèces d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Activité
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NA.d	-	-	A
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Art. 3	-	-	-	M
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Art. 3	DD	-	-	M
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	**An. I**	**Art. 3**	**LC**	**-**	**-**	**M (2)**
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**An. I**	**Art. 3**	**NA.d**	**-**	**-**	**A (1)**
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Art. 3	NA.d	-	-	HM
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	A
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	NA.c	-	-	A
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	-	-	-	A
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Art. 3	NA.c	-	-	A
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	-	-	A
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	Art. 3	LC	-	-	M
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Art. 3	-	-	-	A
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	NA.d	-	-	HM
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Art. 3	DD	-	-	M
Huppe fasciée	*Upupa epops*	-	Art. 3	NA.d	-	-	HM
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Art. 3	NA.c	-	-	HM
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	NA.d	-	-	A
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Art. 3	NA.b	-	-	A
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Art. 3	NA.b	-	-	A
Œdicnème criard	***Burhinus oedicnemus***	**An. I**	**Art. 3**	**NA.d**	**-**	**-**	**HM (2)**
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	-	-	A
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	NA.d	-	-	A
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Art. 3	NA.d	-	-	M
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	-	Art. 3	-	-	-	HM
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	-	Art. 3	NA.d	-	-	A
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Art. 3	-	-	-	A
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NA.d	-	-	A
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	Art. 3	NA.d	-	-	HM

DO An. I : Espèce inscrite à l'ennexe I de la Directive Oiseaux
Protection nationale : article 3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges national et régionale : LC : préoccupation mineure / NA : non applicable
Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues du tableau de sensibilité du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (FEE nov. 2015), mise à jour IEA 2020.
HM : espèce en halte migratoire ; M : espèce en migration active ; A : espèce en alimentation ;
***En gras :** espèce patrimoniale ; (X) : effectif*

Tableau 19 : effectifs par espèce et par sortie des migrateurs en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive oiseau		Effectif					
		Migration active	Halte migratoire	P1	P2	P3	P4	P5	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X			1	2	4		7
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	X		**3**					3
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	**X**				**2**			**2**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		X		6			10	16
Grive draine	*Turdus viscivorus*		X		20			40	60
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	X		7	10				14
Huppe fasciée	*Upupa epops*		X	**1**					1
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		X	12			2	8	22
Œdicnème criard	***Burhinus oedicnemus***		**X**	**2**					**2**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X			4	10	20	60	94
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*		X	**1**					1
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		X		2				2
				26	43	14	26	118	227


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
AVIFAUNE EN PÉRIODE
DE MIGRATION POSTNUPTIALE
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Œdicnème criard
Bondrée apivore
Bondrée apivore
Busard Saint-Martin
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Avifaune
Axe de migration
Zone d'alimentation
Busard Saint-Martin
0 100 200 300 400 m
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 128.3
D 365.4
D 955
la Tremblaye
le Croc
les Montsvilles
Duan
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
la Lombardière
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange

E - ENJEUX AVIFAUNISTIQUES

1) Synthèse des résultats

54 espèces d'oiseaux ont été recensées au total lors des inventaires entre le 4 décembre 2019 et le 02 novembre 2020.

2) Définition des enjeux

Les tableaux ci-dessous synthétisent les espèces à enjeux et le niveau d'enjeu appliqué en fonction de la période de l'année.

Le niveau d'enjeu d'une espèce est pondéré en fonction de l'accumulation des critères de protection et de conservation, de la prise en compte des facteurs locaux et de l'appréciation de l'observateur sur le terrain. La première étape consiste à définir la patrimonialité de l'espèce. Pour chaque relevé, les espèces d'intérêt sont reportées **en gras**. Une espèce est d'intérêt lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :
Inscrite en annexe I de la Directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux",
Espèce inscrite de niveau supérieur ou égal à "vulnérable" sur la liste rouge européenne des espèces menacées (2016),
Inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine en tant qu'oiseau nicheur (2016), sur la liste rouge régionale ou oiseau non nicheur (de passage ou hivernant, 2011), à partir du statut quasi-menacé (NT),

Le niveau de protection national (inscription dans la liste de l'arrêté du 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection) n'est pas pris en compte directement dans la discrimination des espèces à enjeu. En effet, cette liste est basée sur des critères cynégétiques et non de rareté ou de menace.

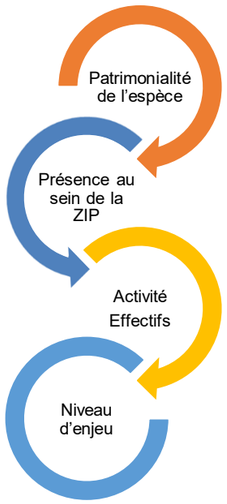


Figure 5 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune

Ensuite, les éléments locaux de conservation et de sensibilité de l'espèce pris en compte sont les suivants :

- Présence de l'espèce dans la ZIP et utilisation éventuelle de l'aire d'étude immédiate,
- Type d'activité effectué sur le site (nidification pour un enjeu plus fort que l'utilisation de la zone comme territoire d'alimentation…),
- Effectif observé et mise en perspective avec la population nicheuse ou l'effectif en migration identifié régionalement lorsque ces chiffres sont disponibles.

3) Enjeux spécifiques par période

a) Avifaune en période de reproduction

34 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 9 espèces à enjeu.

Tableau 20 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	Effectif	Niveau d'enjeu
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NT	NT	6	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Art. 3 / VU	NT	1	Modéré
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Art. 3 / LC	NT	3	Faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DO An. I	Art. 3 / NT	EN / DZ	1	Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO An. I	Art. 3 / LC	NT	3	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Art. 3 / NT	LC	3	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Art. 3 / NT	LC	10	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Art. 3 / VU	NT	1	Modéré
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	-	Art. 3 / NT	LC	4	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; EN : en danger
Protection nationale : Art.3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat Arrêté du 29 octobre 2009
Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012
DZ : espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre Val de Loire

Enjeu modéré : 4 espèces

Le **Bruant jaune** est un passereau vulnérable en France métropolitaine et quasi menacé en région Centre-Val de Loire. Le Bruant jaune est une espèce partiellement migratrice qui habite dans les plaines, notamment les mosaïques agroforestières dominées par des cultures céréalières extensives, friches et prairies ou pâtures. L'espèce tend à préférer les paysages ouverts parsemés de haies en faibles densités, de buissons et d'arbres isolés mais évite les grandes plaines cultivées tout comme les bocages denses et la forêt. La présence d'un mâle chanteur dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction représente un enjeu modéré.

Le **Busard des roseaux** est un rapace qui se reproduit dans les roselières des marais, et parfois en prairie, friches, ou bordures de lacs et grands cours d'eau. Un individu a été observé en chasse dans l'aire d'étude immédiate. L'espèce fréquente les cultures pour s'alimenter, aucun indice de reproduction n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année. Un enjeu modéré est retenu pour cette espèce.

Le **Busard saint Martin** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et quasi menacé en région Centre-Val de Loire. Ce rapace fréquente les milieux ouverts à la végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les plaines de céréales. La présence de plusieurs individus dont deux mâles et une femelle en alimentation au cours de la période de reproduction dans la ZIP représente un enjeu modéré pour cette espèce.

La **Linotte mélodieuse** est une espèce des milieux semi-ouverts. Elle niche bien souvent en petite colonie. Elle affectionne particulièrement les landes buissonnantes. Plusieurs individus ont été observés dans l'aire d'étude immédiate. Cette présence pendant la période de nidification lui confère un enjeu modéré.

Enjeu faible : 5 espèces

L'**Alouette des champs** est un passereau commun, quasi menacé en France métropolitaine et en région Centre-Val de Loire. C'est une espèce steppique qui niche dans une large diversité d'habitats ouverts, incluant les plaines agricoles, les landes, marais, prairies et pâturages. La présence de 6 mâles chanteurs dans les cultures de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

Le **Bruant proyer** est un passereau qui se pose souvent à découvert, sur les fils, les clôtures, les branches ou les pylônes. C'est le plus gros des Bruants. Il affectionne les zones ouvertes. C'est une espèce en déclin en France métropolitaine qui est dû à l'intensification de l'agriculture et aux changements de son habitat. La présence de 3 mâles chanteurs représente un enjeu faible pour cette espèce.

Le **Faucon crécerelle** est une espèce de rapace diurne protégée et quasi menacée en France métropolitaine. La présence de 3 individus en alimentations dans les cultures à cette période de l'année représente un enjeu faible.

L'**Hirondelle rustique** est une espèce protégée et quais menacée en France métropolitaine. La présence de 10 individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année représente un enjeu faible.

Le **Tarier pâtre** est une espèce de passereau quasi menacé en France métropolitaine. Les milieux fréquentés par le Tarier pâtre sont hétéroclites, comportant une mosaïque de strates herbacées et de zones nues pour la recherche alimentaire et une strate buissonnante clairsemée (haies, buissons, jeunes stades forestiers), utilisée comme perchoirs d'affût et sites de reproduction. La présence de 4 individus dont 2 mâles et 2 femelles en alimentation au cours de la période de reproduction dans la ZIP représente un enjeu faible.

b) Avifaune en période de migration postnuptiale

35 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 3 espèces à enjeu.

Tableau 21 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	Effectif	Niveau d'enjeu
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DO An. I	Art. 3 / LC	-	2	Faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO An. I	Art. 3 / Na	-	1	Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	DO An. I	Art. 3 / Na	-	2	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; Na : non applicable
Protection nationale : Art.3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012

Enjeu faible : 3 espèces

La **Bondrée apivore** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Au vu de son niveau de sensibilité à l'éolien et du nombre d'individus observés, un enjeu faible est attribué à cette espèce.

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sensible aux collisions avec les éoliennes (niveau 2). La présence de deux individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

L'**Oedicnème criard** est un limicole terrestre. Il affectionne les terrains calcaires caillouteux et ensoillés occupés par des cultures basses, des friches ou des prairies sèches. Lobservation de 2 individus en halte migratoire dans une parcelle de l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

c) Oiseaux en période d'hivernage

21 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 1 espèces à enjeu.

Tableau 22 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux avifaune en période d'hivernage

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	Sensibilité à l'éolien	Effectif	Niveau d'enjeu
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	DO An. I	LC	-	-	440	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Liste rouge : LC : préoccupation mineure

Enjeu faible : 1 espèce

Le **Pluvier doré** est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. La présence de plusieurs groupes d'un total de 440 individus sur l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

d) Avifaune en période de migration prénuptiale

30 espèces sont recensées dans l'aire d'étude immédiate à cette période de l'année dont 1 espèces à enjeu.

Tableau 23 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	Effectif	Niveau d'enjeu
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DO An. I	Art. 3	-	5	Faible

DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive européenne n° 2009/147/CE dite "Directive Oiseaux"
Protection nationale : Art.3 : liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Niveau de sensibilité aux collisions éoliennes (noté à partir de 2) : données issues de la liste non exhaustive des cas de mortalité référencés sous les éoliennes et statut de conservation liste rouge UICN d'après Durr 05/2012

Enjeu faible : 1 espèce

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace diurne inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé en France métropolitaine. La présence de 5 individus en alimentation dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible.

4) Conclusion générale pour l'avifaune

L'aire d'étude immédiate est utilisée dans sa totalité toute l'année pour l'alimentation et le déplacement de plusieurs espèces de rapaces à savoir le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, la Bondrée apivore et le Faucon crécerelle.

En période de reproduction, l'intérêt avifaunistique de la ZIP réside dans la présence de 3 espèces de rapaces en alimentation pendant la période de reproduction : le Busard des roseaux, le Busard saint-Martin et le Faucon crécerelle. Plusieurs espèces de passereaux à enjeux sont également présents : le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre.

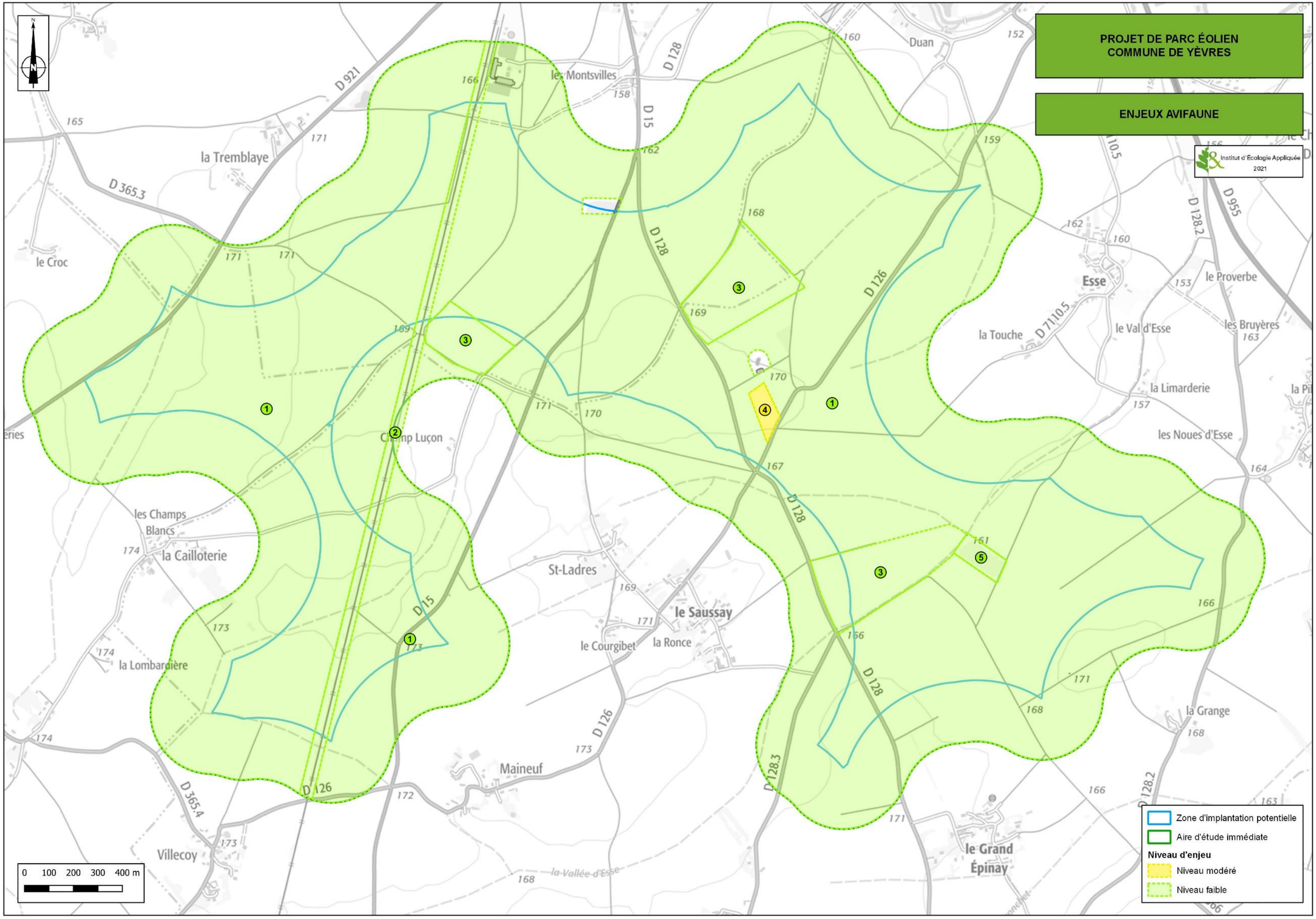
Une migration active diffuse et faible a été observée pour l'ensemble de l'avifaune lors des deux périodes de migration. Plusieurs espèces de rapaces sont présentes à savoir la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle. La Bondrée apivore a été observée en migration active tandis que les autres espèces sont observées en halte migratoire ou en alimentation. L'Oedicnème criard a également été observé en halte migratoire.

Trois zones d'hivernages privilégiées de Pluvier doré identifiées dans les cultures représentent un enjeu faible en période hivernale.

L'aire d'étude immédiate composé à 88 % de grandes cultures représente un territoire de reproduction et d'alimentation pour les espèces inféodées aux grandes plaines agricoles.

Tableau 24 : Synthèse des enjeux avifaune

N°	Milieu	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	Grande culture	Zone de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer et du Faucon crécerelle. Zone d'alimentation du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle en période de reproduction. Zone de halte migratoire de l'Oedicnème criard. Zone d'alimentation du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin en période de migration.	Faible
2	Voie ferrée	Zone de reproduction du Tarier pâtre.	Faible
3	Grande culture	Zone de reproduction de l'Alouette des champs. Zone d'hivernage du Pluvier doré.	Faible
4	Plantation de résineux	Zone de reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse.	Modéré
5	Boisement	Zone de reproduction du Tarier pâtre.	Faible


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
ENJEUX AVIFAUNE
Institut d'Ecologie Appliquée
2021
N
Duan
les Montsvilles
la Tremblaye
le Croc
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
la Grange
Maineuf
Villecoy
le Grand Épinay
la Vallée d'Esse
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 71.10.5
D 128.2
D 955
D 128.3
D 365.4
0 100 200 300 400 m
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Niveau d'enjeu
Niveau modéré
Niveau faible

V – CHIROPTÈRES

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

6) Statuts

Différents statuts de protection et de rareté permettent la désignation des espèces de chiroptères dites patrimoniales, notamment aux niveaux européen, national et régional.

Niveau européen :

❖ Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive Habitats :

- **annexe II** : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
- **annexe IV** : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.

❖ Liste rouge européenne des chauves-souris réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN (2012)

Cette liste a été établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Niveau national :

❖ Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Article 2

Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Toutes les espèces de chiroptères métropolitaines sont intégralement protégées en France (individus et habitats).

❖ Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine (Nov 2017).

Cette liste a été établie par le Comité français de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) et le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Niveau régional :

❖ Liste des espèces animales et végétales déterminantes de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de la région Centre-Val de Loire.

La liste a été validée par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) en 2006. Ces espèces sont utilisées comme espèces indicatrices pour la détermination des ZNIEFF en région.

❖ Liste rouge régionale des chauves-souris de Centre-Val de Loire réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN (2012)

Cette liste, établie sur le même principe que la liste rouge nationale, précise pour la région Centre-Val de Loire les statuts des espèces de chiroptères présentes en région.

❖ Déclinaison du Plan National d'Actions pour les Chiroptères en Centre-Val de Loire 2016-2025,

Ce document d'orientation des actions à mener en région en faveur des espèces de chauves-souris présente également l'état des connaissances sur les espèces et les gîtes d'importance pour l'hivernage des individus.

Ces listes et documents nous renseignent sur le statut de rareté des espèces dans la région.

7) Cycle biologique des chiroptères

Le cycle biologique des chauves-souris est divisé en quatre périodes présentées ci-après :

5) L'hivernage

De fin novembre à début mars, les individus sont regroupés en colonie dans des sites d'hivernage tels des grottes, des carrières souterraines, des combles de bâtiments, des ponts ou des arbres cavitaires. Les chauves-souris entrent en léthargie pour les mois les plus froids de l'année, durant lesquels aucune alimentation ne leur est possible. Les chauves-souris sont en effet strictement insectivores.

d) La migration

Le printemps est marqué par leur reprise d'activité et par leur transit vers des gîtes d'été. La migration entre gîtes est très différente selon les espèces, avec certaines pouvant faire plusieurs centaines de kilomètres (rhinolophes), alors que d'autres se déplaceront de quelques centaines de mètres entre leur gîte d'hivernage et leur zone d'alimentation printanière (Pipistrelles). Parfois, le gîte d'hivernage est le même que le gîte d'estivage.

e) La parturition

À partir de mai/juin, les femelles se regroupent pour la fin de la gestation et la mise-bas. Après celles-ci, les individus montrent une activité de chasse plus importante en juillet pour subvenir à l'allaitement des jeunes.
Puis au mois d'août, les jeunes de l'année s'émancipent et viennent renforcer les effectifs sur les territoires de chasse. Notons que chez la plupart des espèces, les mâles sont dispersés et isolés durant l'été.

f) Les regroupements pour accouplement (swarming) et la migration vers les gîtes d'hivernage

Sur les mois d'août et septembre, les individus mâles et femelles se regroupent pour l'accouplement (swarming) sur des espaces où l'activité peut être très importante. Après la reproduction (octobre/novembre), les espèces migrent depuis ces espaces vers les gîtes d'hivernage.

La réalisation d'écoutes et d'enregistrements d'activité sur chacune des périodes est importante, en altitude pour les périodes de migration principalement et au sol pour chacune des quatre périodes.

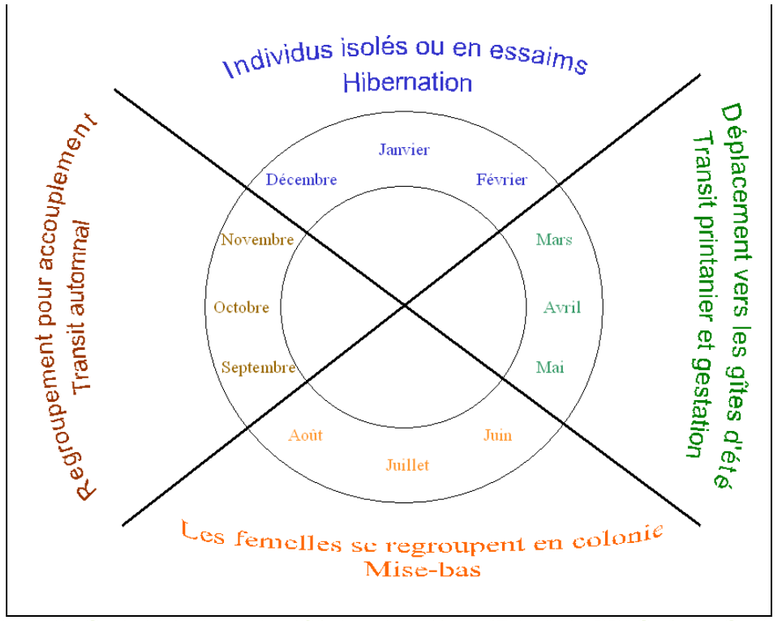


Figure 6 : Cycle biologique simplifié des chiroptères (Extrait du PRAC région Centre)

B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN

1) Méthode d'étude

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités a été effectuée à partir :

des orthophotoplans et de la carte IGN,
des données disponibles sur les cavités (georisques.gouv.fr),
des autres études menées par l'IEA dans l'environnement du projet.

Ces missions permettent d'obtenir des résultats sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

Le protocole d'étude mis en œuvre par IEA en 2019 et 2020 dans le cadre de cette étude est dérivé de la méthode et conforme en nombre de passage avec celui proposé par la SFEPM en février 2016.

Il prévoit des investigations de terrain lors des migrations et durant la période d'activité estivale des Chauves-souris (gestation, mise-bas, allaitement et émancipation des jeunes de l'année), ainsi que des enregistrements en altitude.

Ainsi, pour les prospections nocturnes, **un total de 12 passages** est prévu et une mission diurne de recherche de gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies est également prévue au cours de la période d'inventaire.

In fine, le protocole comprend ces modalités :

- une visite sur site en période hivernale à la recherche de gîtes arboricoles et de gîtes dans le patrimoine bâti du secteur ;

- douze passages nocturnes avec enregistrements automatiques et écoutes des écholocations des chauves-souris répartis entre mars 2020 et octobre 2020;

Ce protocole mis en place permet d'obtenir des résultats pertinents sur l'activité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate sur la totalité de la période d'activité des chiroptères.

2) Étude bibliographique et recherche de gîtes

Dans un premier temps ont eu lieu des investigations en journée pour la recherche et le repérage des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités, arbres creux), d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) et des territoires de chasse potentiels.

L'étude de terrain en journée a pour objectif une recherche et une identification des gîtes pouvant abriter des individus ou des colonies de chauves-souris. Il s'agit de la recherche de sites pouvant abriter des colonies. Les habitats potentiels : cavités, arbres creux, bâti et, le cas échéant, les espèces les occupant, ainsi que leur activité effectuée ont été recensés. La recherche des colonies en gîte bâti (granges, églises, châteaux) a été effectuée dans l'aire d'étude intermédiaire et au-delà, jusqu'à 8 km de la ZIP, avec une pression de prospection plus forte à mesure de la proximité de la ZIP, et en orientant les recherches sur les espaces non connus des associations disposant d'informations sur cette thématique.

La reconnaissance de terrain a également permis de définir finement la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre durant les prospections nocturnes.

3) Écoutes et enregistrements au sol

Les inventaires au sol couplant des écoutes actives et des écoutes passives sont réalisés dans l'aire d'étude rapprochée et à ses abords.

Trois méthodes sont utilisées et couplées pour déterminer l'empreinte chiroptérologique du secteur au sol. **Pour chacun des 12 passages effectués les protocoles suivants sont réalisés :**

- Des points d'écoutes manuelles directes au sol réalisé sur une durée de 30 minutes. Ils sont répétés à chaque passage (sauf difficulté technique ou problème d'accessibilité ponctuelle). **Six points sont placés sur l'aire d'étude immédiate et à proximité. Ils ont été placés de manière à obtenir un recensement homogène de l'aire d'étude représentatif des milieux présents.**

- Plus ponctuellement, des points d'enregistrement sur une durée de 4h pour des secteurs jugés de fort intérêt (haies, lisières de boisements…). Ils servent de points de référence afin de qualifier l'activité et de la comparer avec l'activité de la ZIP. L'activité de ces points sont traitées indépendamment des points d'écoutes. **Deux points d'enregistrement sur la durée de la prospection (4h) sont positionnés au sein de la ZIP, à savoir au niveau d'une mare au centre de la ZIP (Point A) et en lisière d'un boisement à l'Est-ce la ZIP (Point B).**

- Des parcours d'écoutes directs sur les chemins et routes de l'ensemble de la ZIP.

Toutes les écoutes même directes sont enregistrées et conservées par l'IEA. Les points et parcours ainsi que les réglages des appareils sont systématiquement répétés à chaque prospection.

Les écoutes, parcours et enregistrements sur une nuit sont effectués à l'aide des détecteurs d'ultrasons Pettersson Elektronik D240, D1000 et D500X ou Tranquility Transect fonctionnant en mode expansion de temps[1], couplés à un enregistreur numérique (Edirol R-09 ou Edirol R-05). Les espèces sont alors soit spécifiées directement, soit identifiées après analyse via le logiciel Batsound©.

Tous les contacts font l'objet d'une analyse individuelle directe *a posteriori* par un chiroptérologue via ce dernier logiciel pour spécifier les espèces. Ils sont ensuite traités avec le coefficient de détectabilité applicable.

Photo 26 : Détecteurs d'ultrasons et enregistreurs numériques utilisés lors de l'étude

[1] Systèmes de transformation des ultrasons permettant de les rendre audibles pour l'homme.

4) Enregistrements en altitude

Deux enregistreurs de type SM4bat ont été mis en place sur le mât de mesure physique situé dans la ZIP à partir du 1 août 2022 et jusqu'au 31 juillet 2023. Le mât est positionné au sud de la ZIP, au niveau de grandes cultures.

Deux micros neufs de type SMX-U1 (afin d'éviter un biais sur la sensibilité et la détectabilité) ont alors été mis en place, l'un à 80 m de hauteur (donc à l'intérieur de la strate de rotation des pales, dans la partie inférieure des pales pour des modèles d'éoliennes contemporaines), l'autre à 5 m.

Les cartes d'enregistrement ont été régulièrement changées pour récolter les informations. Les enregistrements sont ensuite analysés via le logiciel Sonochiro©. Les pistes sont ensuite traitées manuellement et validées via le logiciel Batsound©.

Les paramètres utilisés sur l'enregistreur sont les suivants :

Tableau 25 : Paramètres d'enregistrement du SM4Bat sur le mât de mesure physique

Filtre Pass haut	1 KHz
Fréquence d'échantillonnage	256 kHz
Durée minimale de déclenchement	1,5 ms
Niveau du trigger	12 dB
Trigger maximale	5 sec
Déclenchement avant le coucher du soleil	1 heure
Arrêt après le lever du soleil	1 heure

5) Coefficient de détectabilité et niveau d'activité

Coefficient de détectabilité

Le coefficient de détectabilité a été mis au point par Michel Barataud, expert national en écologie acoustique.
En effet, l'intensité des émissions sonar est différente selon les espèces, ce qui empêche la comparaison de leurs indices d'activité respectifs. Afin de pondérer cette disparité, un coefficient de détectabilité, corrélé à la distance de perception de chaque espèce a donc été calculé (EUROBATS Publication Series N° 6 - Actualisation 2015).

Chez beaucoup d'espèces l'énergie attribuée à un signal est variable selon le degré d'ouverture du milieu de vol. Elles peuvent modifier ainsi l'intensité à la source, la fréquence et la structure des signaux en conséquence. Le tableau en annexe du document présente donc les valeurs et une hiérarchie applicable aux milieux ouverts, semi-ouverts ou forestiers pour chacune des espèces pouvant être identifiées en métropole. **Ces coefficients sont repris dans l'analyse des contacts par milieu.**

Référentiel d'activité par espèce (référentiel Vigie-Chiro)

Le référentiel d'activité pour les protocoles Vigie-Chiro (études participatives relatives à ce groupe mis en place par le MNHN) permet de qualifier le niveau d'activité par espèce en fonction de la donnée brute du nombre de contacts par méthode. Il sera utilisé dans la suite du dossier pour qualifier les activités par espèce dans le cadre du protocole « point fixe » de Vigie-Chiro qui correspond aux données des enregistreurs mis en place ici sur toute la nuit. Ce référentiel sera donc utilisé pour les points A et B.

Le nombre de contact brut par nuit pour un point et pour chaque espèce permettant de qualifier cette activité est répertorié dans le tableau suivant.

Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q98%**, c'est que vous avez obtenu une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q75%**, c'est que vous avez obtenu une activité **forte**, révélant l'interêt de la zone pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q25%**, c'est que vous avez obtenu une activité **modérée**, donc dans la norme nationale
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur **Q25%**, vous pouvez considérer l'activité comme **faible** pour l'espèce

	Protocole Routier				Protocole Pédestre				Protocole Point Fixe		
Espece	Q25%	Q75%	Q98%		Q25%	Q75%	Q98%		Q25%	Q75%	Q98%
Barbastella barbastellus	1	2	7		1	7	10		1	15	406
Eptesicus serotinus	1	7	18		1	4	22		2	9	69
Hypsugo savii	3	13	23						3	14	65
Miniopterus schreibersii									2	6	26
Myotis bechsteinii									1	4	9
Myotis daubentonii	1	3	11		2	10	92		1	6	264
Myotis emarginatus									1	3	33
Myotis blyhtii/myotis									1	2	3
Myotis mystacinus									2	6	100
Myotis cf. naterreri	1	2	4		1	5	8		1	4	77
Nyctalus leisleri	2	7	18		2	7	42		2	14	185
Nyctalus noctula	2	7	18		1	8	25		3	11	174
Pipistrellus kuhlii	2	9	33		3	20	71		17	191	1182
Pipistrellus nathusii	1	10	36		1	4	44		2	13	45
Pipistrellus pipistrellus	35	95	163		13	59	119		24	236	1400
Pipistrellus pygmaeus	2	30	40		1	4	26		10	153	999
Plecotus sp.	1	2	9		1	5	7		1	8	64
Rhinolophus ferrumequinum									1	3	6
Rhinolophus hipposideros									1	5	57
Tadarida teniotis									3	6	85

Figure 7 : Référentiel Vigie-Chiro (source : Vigie-Chiro/MNHN)

Activité globale sur les points d'écoutes (référentiel CENCA)

Le référentiel Vigie-Chiro présenté ci-dessus est basé sur 3 protocoles, un protocole routier sur des sections de 2 km, un protocole sur des points d'écoute fixes de 6 minutes et un protocole sur des points d'écoutes nuits complètes, qui sont utilisés dans le cadre d'inventaires participatifs pour le grand public. Les points d'écoute de 30 minutes réalisés dans le cadre de la présente étude réglementaire ne sont donc pas comparables avec le référentiel d'activité Vigie-Chiro.

Pour ces points, l'activité est qualifiée sur la base d'un référentiel global mis en place par le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA).

L'activité chiroptérologique globale est qualifiée de faible de 0 à 20 contacts/h, moyenne de 20 à 60 contacts/h, forte de 60 à 120 contacts/h et l'activité est qualifiée de très forte pour un nombre de contacts supérieur à 120 / h.

Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales (faible vent, température > à 10°C, pas de pluie). Une réévaluation de l'activité chiroptérologique peut être appliquée en fonction des conditions locales.

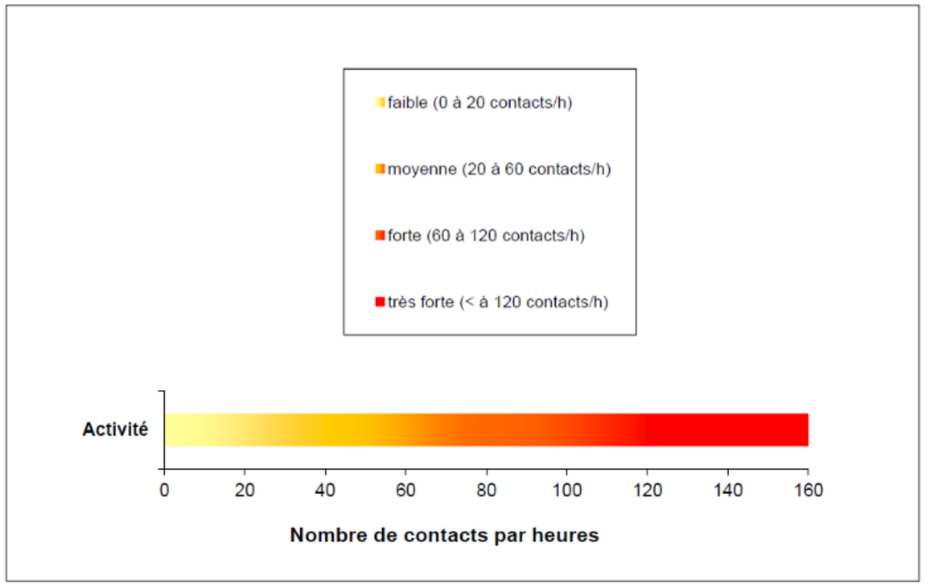


Figure 8 : Activité globale (Source : CEN-CA/Léa Dufrêne)

6) Limites de la méthode

La principale limite liée aux inventaires chiroptérologiques nocturnes comme pour d'autres groupes est liée au caractère ponctuel des recensements :

- ponctuel dans le temps. Le caractère limité des écoutes directes (30 mn ou 1 h) sur chaque point ne permet d'avoir qu'une image appropriée mais limitée de l'activité. Une espèce contactée à un temps T ne l'aurait peut-être pas été 1h après. Pour limiter ce biais, des enregistreurs passifs exposés 3 h ou 4 h sont utilisés ;

- ponctuel dans l'espace. Même si un balayage de l'ensemble de la zone sur les chemins accessibles est effectué à chaque recensement et que les points d'écoutes ont été positionnés afin de couvrir la ZIP et l'aire d'étude immédiate, il est certain que des recensements à un jour d'intervalle auraient pu donner une localisation différente des espèces que celle identifié au fil de l'expertise. Ce biais est particulièrement important pour les axes locaux de déplacements et les activités migratoires.

La deuxième limite dans les recensements biologiques est liée au biais de l'observateur. En effet, s'agissant de recensement du vivant, il existe une grande part de subjectivité de chaque écologue. Afin de limiter ce biais, deux éléments sont pris en compte :

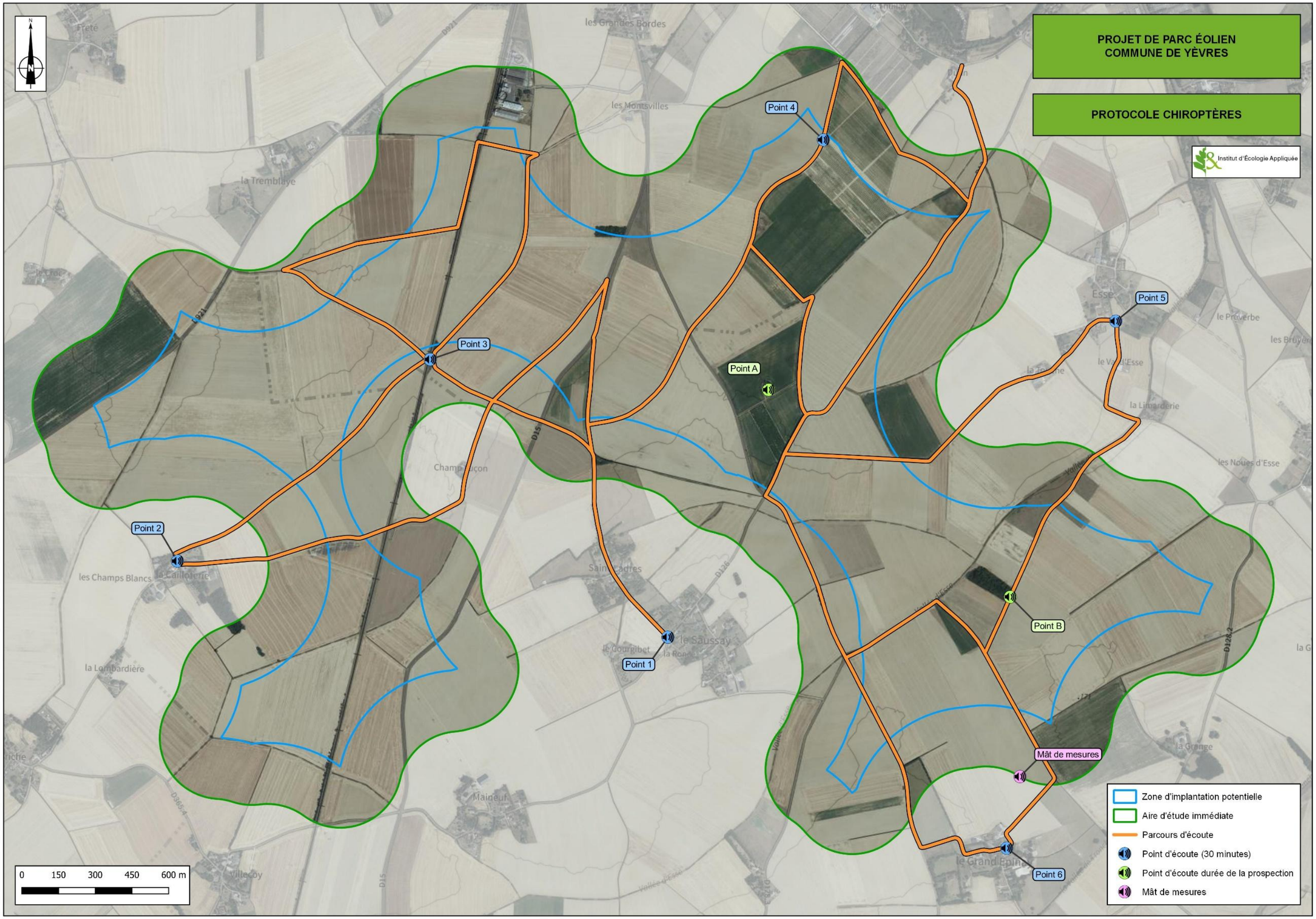
- l'appropriation de la zone par l'écologue. L'expert missionné sur le site a effectué la totalité des passages pour les chiroptères ;

- la spécialisation des experts de terrain qui ont une grande expérience des recensements pour ce type de projet.

Enfin, les recensements biologiques sont tributaires des conditions météorologiques. Par mauvais temps, froid ou pluie, les observations sont nettement moindres du fait d'une activité chiroptérologique plus faible des animaux. Afin de limiter ce biais, les prévisions météorologiques sont toujours prises en compte dans la planification des sorties, qui peuvent in fine être décalées.

Aucune difficulté n'a été rencontré pour ce projet

Le protocole utilisé est localisé sur la carte suivante.


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROTOCOLE CHIROPTÈRES
Institut d'Écologie Appliquée
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4
Point 5
Point 6
Point A
Point B
Mât de mesures
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Parcours d'écoute
Point d'écoute (30 minutes)
Point d'écoute durée de la prospection
Mât de mesures
0 150 300 450 600 m
les Grandes Bordes
les Montsvilles
la Tremblaye
Esse
le Préverbe
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Pucon
les Champs Blancs
la Caillolerie
la Lombardière
le Saussay
le Gourgibet
la Ronde
Maineuf
Villecoy
le Grand Epin
la Grange

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

1) Base de données

Deux bases de données ont été consultées :

- La base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturelle (INPN) gérée par le Muséum national d'Histoire naturelle (https://inpn.mnhn.fr/accueil/recherche-de-donnees)
- La base participative Faune-France (https://www.faune-france.org/)

La recherche a été effectuée sur les communes de Yèvres et de Brou qui intègrent la ZIP.

Aucune espèce de Chiroptère n'est référencé sur les deux bases de données consultées, à savoir la base de l'INPN et la base Faune-France, sur ces deux communes.

2) Déclinaison du Plan National d'Actions en faveur des chiroptères en région Centre-Val de Loire

Ce document d'orientation des actions à mener en région en faveur des espèces de chauves-souris présente également l'état des connaissances sur les espèces et les gîtes d'importance pour l'hivernage et d'estivage des individus.

- Période d'hibernation (extraits du COPIL-PRAC, 2019) :

Le nombre et le type de cavités sont très inégalement répartis dans la région. Aujourd'hui, 292 gîtes hivernaux hors l'Indre-et-Loire sont connus en région Centre-Val de Loire, avec 53 gîtes dans le Loir-et-Cher, 17 dans le Loiret, 122 dans l'Indre, 63 dans le Cher et 37 pour l'Eure-et-Loir.

Tableau 26 : Hierarchisation des sites d'hibernation par département

	Local	Départemental	Régional	National	Total
Cher	49	5	6	3	**63**
Eure-et-Loir	28	8	1	0	**37**
Indre	81	17	20	4	**122**
Loiret	4	8	5	0	**17**
Loir-et-Cher	32	11	8	2	**53**
Total	**194**	**49**	**40**	**9**	**292**

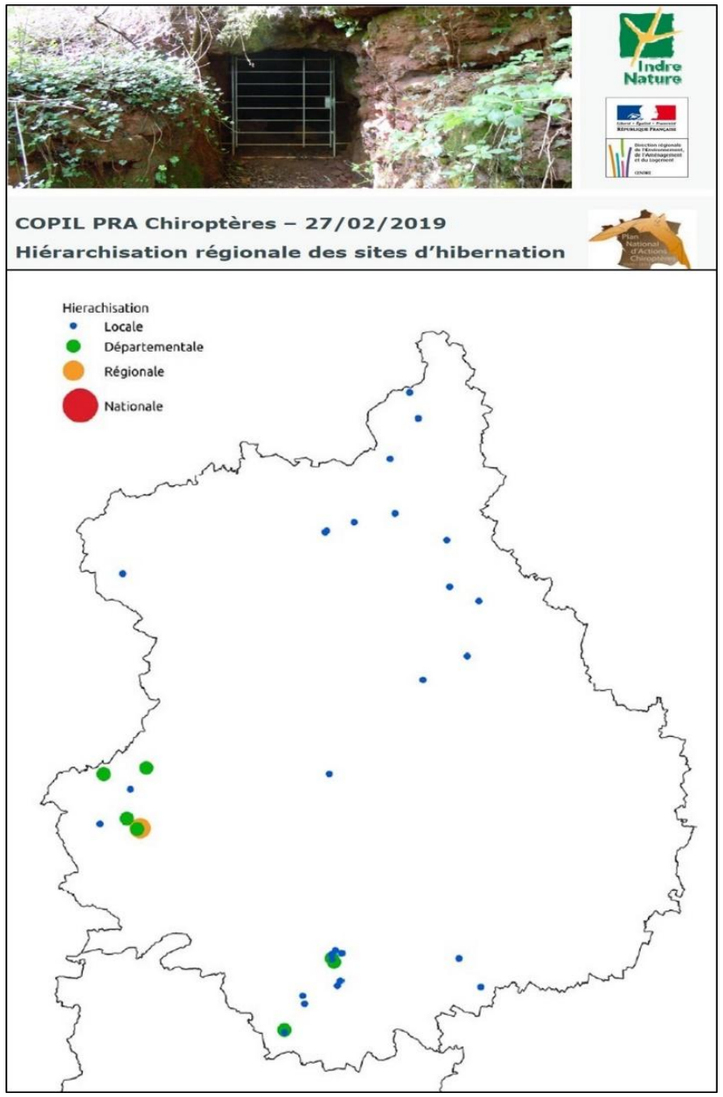


Figure 9 : Hiérarchisation des sites d'hibernation de l'Eure-et-Loir

- Période d'estivage (extrait du COPIL-PRAC, 2019) :

À l'inverse des gîtes hivernaux, la connaissance des gîtes estivaux et des colonies de mise-bas est très partielle en région Centre-Val de Loire, à l'exception du Cher où l'effort de prospection pour cette problématique est considérable.

Le Plan Régional d'Actions 2016-2025 en faveur des Chiroptères (PRAC) Centre n'indique pas de localisation des gîtes estivaux sur le département de l'Eure-et-Loir. Aucun renseignement sur les espèces et les effectifs en estivage par site n'est disponible.

Le tableau ci-dessous détaille le statut de chaque espèce par département :

Tableau 27 : Statut départemental des espèces (PRAC, 2019)

	Cher	Loiret	Eure-et-Loir	Indre	Indre-et-Loire	Loir-et-Cher
Barbastelle d'Europe						
Grand Murin						
Grand rhinolophe						
Grande Noctule						
Minioptère de Schreibers						
Molosse de Cestoni						
Murin à moustaches						
Murin à oreilles échancrées						
Murin cryptique						
Murin d'Alcathoe						
Murin de Bechstein						
Murin de Brandt						
Murin de Capaccini						
Murin de Daubenton						
Murin de Natterer						
Murin des marais						
Murin d'Escalera						
Murin du Maghreb						
Noctule commune						
Noctule de Leisler						
Oreillard gris						
Oreillard montagnard						
Oreillard roux						
Petit Murin						
Petit rhinolophe						
Pipistrelle commune						
Pipistrelle de Kuhl						
Pipistrelle de Nathusius						
Pipistrelle pygmée						
Rhinolophe de Méhély						
Rhinolophe euryale						
Sérotine bicolore						
Sérotine commune						
Sérotine de Nilsson						
Vespère de Savi						

Légende :

Très rare, exceptionnelle (<5 données)	Rare, assez rare	Localement commune	Assez commune, très commune	Disparue, non retrouvée	Mal connue, non connue	Absente

24 des 33 espèces identifiées en France sont recensées en région Centre-Val de Loire, ce qui correspond à une diversité spécifique régionale moyenne.

Le statut de rareté peut varier en fonction de l'état de connaissance des espèces par département, lié à la pression d'observation des chauves-souris, et par le nombre de gîtes d'estivage et d'hivernage connus par département.

En ce qui concerne le département de l'Eure-et-Loir, 21 espèces sont connues dont cinq sont considérées comme rares à assez rares. Ces espèces sont les suivantes :

- Barbastelle d'Europe,
- Grand Rhinolophe,
- Murin de Bechstein,
- Murin de Natterer,
- Petit Rhinolophe.

Notons par ailleurs que le Groupe chiroptères Centre-Val de Loire (GCCVL) a été sollicité afin d'obtenir des informations dont il dispose sur les enjeux chiroptérologique du secteur et la présence d'éventuels gites d'hivernage ou de colonie dans l'aire d'étude éloignée. Aucune information d'intérêt n'est connue de ce groupe sur l'aire d'étude éloignée.

3) Association Eure-et-Loir Nature

Le porteur de projet a sollicité Eure-et-Loir Nature quant aux informations dont cette structure dispose sur les gîtes à chiroptères dans un rayon de 20 km environ autour de la ZIP.

Aucun site de reproduction et d'hivernage n'est connu de la ZIP et de l'aire d'étude biologique.

Les données les plus proche sont liées à une d'une vingtaine de cavités réparties sur les communes d'Argenvilliers, de Marboué, de Donnemain-Saint-Mamés, de Châteaudun, de Cloyes-les-Trois-Rivières, de Montigny-le-Gannelon, de Coudray-au-Perche, de Vichères, de Brunelles et de Saint-Denis-les-Ponts. Trois cavités accueillent des effectifs importants : plus de 200 individus dans une cavité présente sur la commune de Montigny-le-Gannelon, plus de 250 individus dans une cavité située sur la commune d'Argenvilliers et plus de 350 individus dans une cavité localisée sur la commune de Marboué.

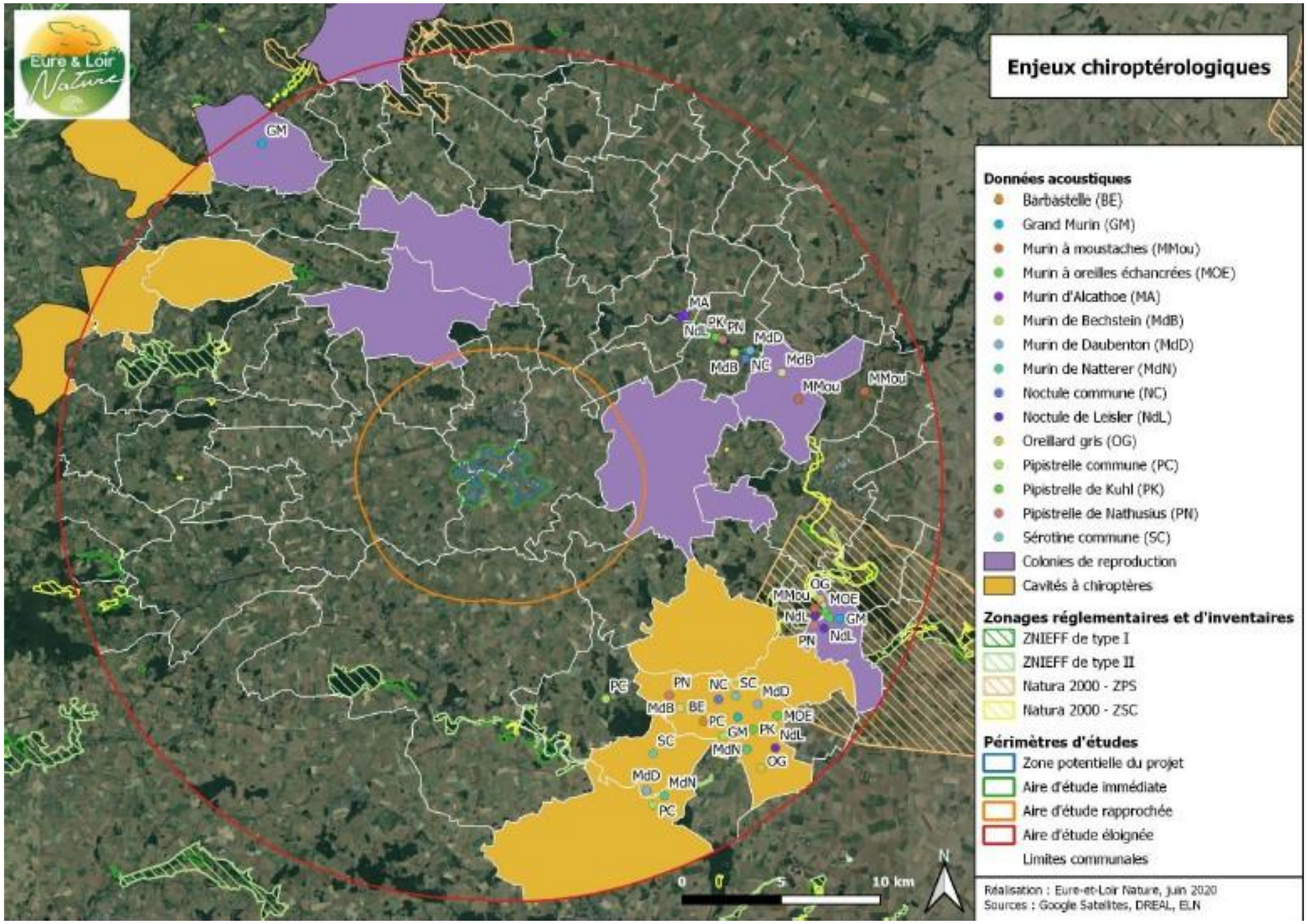
La grande majorité des espèces pouvant fréquenter ces cavités sont :

- Barbastelle d'Europe
- Grand murin (*Myotis myotis*),
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*),
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*),
- Murin de Beschtein (*Myotis bechsteinii*),
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*),
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*),
- Oreillard sp. (*Plecotus sp.*),
- Pipistrelle sp. (*Pipistrellus sp.*)

Plusieurs colonies de reproduction ont été recensées dans le périmètre éloigné du projet :

- une colonie de reproduction d'une centaine de Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus) sur la commune de Dangeau ;
- Une colonie d'une cinquantaine de Pipistrelle sp. (*Pipistrellus sp.*) sur la commune de Moléans ;
- Une colonie d'une cinquantaine de Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) sur la commune d'Alluyes ;
- Une colonie de Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et peut-être une colonie d'Oreillard sp. (*Plecotus sp.*) sur la commune de Montigny-le-Chartif ;
- Une colonie d'une soixantaine de Pipistrelle sp. (*Pipistrellus sp.*) sur la commune de Frazé ;
- Une colonie de Grand Murin (*Myotis myotis*) sur la commune de Saint-Denis-d'Authou ;
- Une colonie de Grand Murin (*Myotis myotis*) sur la commune de Champrond-en-Gâtine.

La carte ci-dessous reprend les éléments connus par l'association Eure-et-Loir Nature.



Enjeux chiroptères d'Eure-et-Loir Nature

D - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS

1) Résultats des prospections diurnes

Les prospections des habitats potentiels (bâtiments, ruines, cavités) à la recherche d'indices de présence et d'activité (tas de guano, reliefs de repas) ont été réalisé le 19 février 2020.

Une recherche et une identification des gîtes arboricoles sur l'ensemble des éléments boisés pouvant abriter des individus ou des colonies de chauves-souris est réalisée.

a) Recherche des gîtes bâtis potentiel

Les bâtiments (châteaux, églises) de l'aire d'étude rapprochée et au-delà jusqu'à 17 km ont été prospectés à la recherche d'indices de présence ou d'individus (colonies d'estivage ou individus en hivernage).

Les résultats des prospections diurnes sont présentés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la carte suivante.

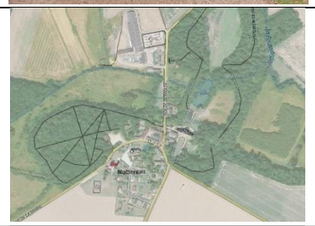
Le tableau ci-dessous montre les potentialités des 54 bâtis (faible/modérée/avérée) autour de la zone d'implantation potentielle et jusqu'à 17 km de celle-ci et précise lorsque la présence d'individus ou d'indices a été relevée.

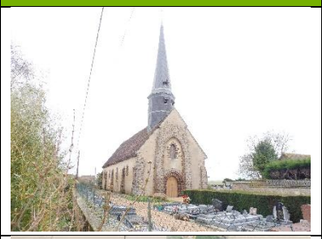
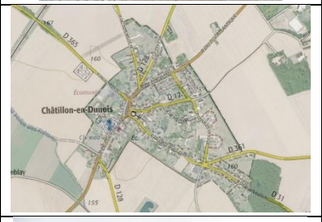
Une potentialité pour chaque bâtiment a été donnée en prenant en compte les caractéristiques du bâtis (restauré récemment ou non, toiture en tuile ou ardoise, présence d'ouverture ou non pour l'accès des chauves-souris), la présence ou non du Pigeon ou d'Effraie des clochers dans les combles ou dans le clocher de l'église (prédateurs). Les propriétaires ont été, lorsqu'ils étaient présents, systématiquement interrogés.

In fine, 3 gîtes sont avérés, 30 présentent une potentialité modérée et 21 présentent une potentialité faible.

Tableau 28 : inventaire des gîtes potentiels à Chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
1		Eglise de Brou	2 km au Nord	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé et éclairé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons et de Choucas	**Faible**
2		Château de Brou	2 km au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
3		Eglise d'Yèvres	2 km 500 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé et éclairé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons et de Choucas	**Faible**
4		Château de la Camusière	4 km 300 au Sud-Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
5		Eglise de Dampierre-sous-Brou	4 km 700 au Nord-Ouest	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé. Présence d'ouverture sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Modéré**
6		Eglise de Gohory	5 km 200 au Sud-Est	Église non visitée faute d'accès Clocher non grillagé Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Les façades présentent des interstices favorables à l'accueil des chauves-souris.	**Modéré**
7		Eglise d'Unverre	5 km 500 à l'Ouest	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Façades restaurées récemment Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
8		Commune d'Unverre	5 km 500 à l'Ouest	Plusieurs maisons de la commune et de bâtis anciens possédant des caves sont favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage.	**Modéré**

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
9		Château de la Forçonnerie	6 km 500 à l'Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil de chauve-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
10		Château de Bouthonvilliers	6 km 600 au Sud-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
11		Château de Mottereau	7 km au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Faible**
12		Eglise de Mottereau	7 km au Nord	Église non visitée faute d'accès. Clocher non grillagé. Peu d'ouverture sous toiture permettant l'accès aux chauves-souris.	**Faible**
13		Lieu-dit « Les bruyères hulot »	8 km à l'Ouest	Bâtiment à l'abandon favorable à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et en période d'hibernation	**Modéré**
14		Château du Grand Essart	8 km 200 au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**

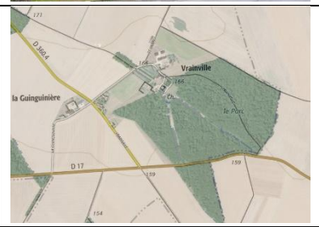
N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
15		Eglise de Bullou	8 km 300 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
16		Commune de Bullou	8 km 300 au Nord-Est	Plusieurs maisons de la commune et de bâtis anciens possédant des caves sont favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage.	**Modéré**
17		Eglise de Chatillon-en-Dunois	8 km 500 au Sud	Église non visitée faute d'accès Clocher non grillagé Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
18		Commune de Chatillon-en-Dunois	8 km 500 au Sud	Plusieurs maisons de la commune et de bâtis anciens possédant des caves sont favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage.	**Modéré**
19		Eglise de Logron	8 km 500 au Sud-Est	Église non visitée faute d'accès Clocher grillagé et éclairé Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Observation d'indice de présence (guano type Pipistrelle) sur la porte d'entrée de l'église.	**Avéré**
20		Eglise de Vieuvicq	8 km 700 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**

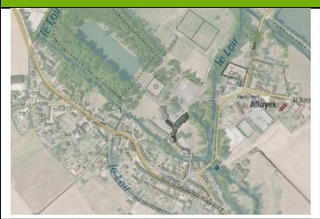
N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
21		Eglise de Dangeau	8 km 900 à l'Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé et éclairé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons et de Choucas	**Faible**
22		Château « La grande forêt »	9 km au Sud-Ouest	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
23		Eglise de Moulhard »	9 km 100 à l'Ouest	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
24		Château d'Eguilly	9 km 100 au Nord-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
25		Eglise de Frazé	9 km 300 au Nord	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé. Présence d'ouverture sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Modéré**
26		Manoir du Châtellier	9 km 300 au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
27		Château de Frazé	9 km 300 au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
28		Commune de Frazé	9 km 300 au Nord	Plusieurs maisons de la commune et de bâtis anciens possédant des caves sont favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage	**Modéré**
29		Lieu-dit « Le Moulin des granges	9 km 500 au Sud-Ouest	Corps de ferme favorable à l'accueil des chauves-souris en période d'estivage et en période d'hibernation	**Modéré**
30		Château de Chantemesle	9 km 500 au Sud-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
31		Eglise de Mézières-au-Perche	10 km 200 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
32		Eglise de La Chapelle-Royale	10 km 300 au Sud-Ouest	Présence d'indice de présence (guano type Pipistrelle) au sein l'église. Comble non visitée faute d'accès Clocher grillagé. Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Avéré**

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
33		Eglise de Montigny-le-Chartif	10 km 300 au Nord	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Faible**
34		Château de Montigny-le-Chartif	10 km 300 au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
35		Eglise d'Arrou	10 km 900 au Sud	Présence d'indice de présence (guano type Pipistrelle) au sein l'église. Comble non visitée faute d'accès Clocher non grillagé et éclairée. Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Avéré**
36		Commune d'Arrou	10 km 900 au Sud	Plusieurs maisons de la commune et de bâtis anciens possédant des caves sont favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage.	**Faible**
37		Eglise de Méréglise	11 km au Nord	Église non visitée faute d'accès. Clocher grillagé. Absence d'ouvertures sous toiture limitant l'accès des chauves-souris.	**Faible**
38		Château de Méréglise	11 km 100 au Nord	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
39		Eglise de Villevillon	11 km 200 à l'Ouest	Église non visitée faute d'accès Clocher grillagé Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Modéré**
40		Château de Moresville	11 km 500 au Sud-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
41		Eglise de Saint-Avit-les-Guespières	11 km 600 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
42		Eglise de Montharville	12 km 100 à l'Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé et éclairé Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Faible**
43		Eglise de Trizay-lès-Bonneval	12 km 300 à l'Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris.	**Faible**
44		Château de Saint-Avit-les-Guespières	12 km 300 au Nord-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**

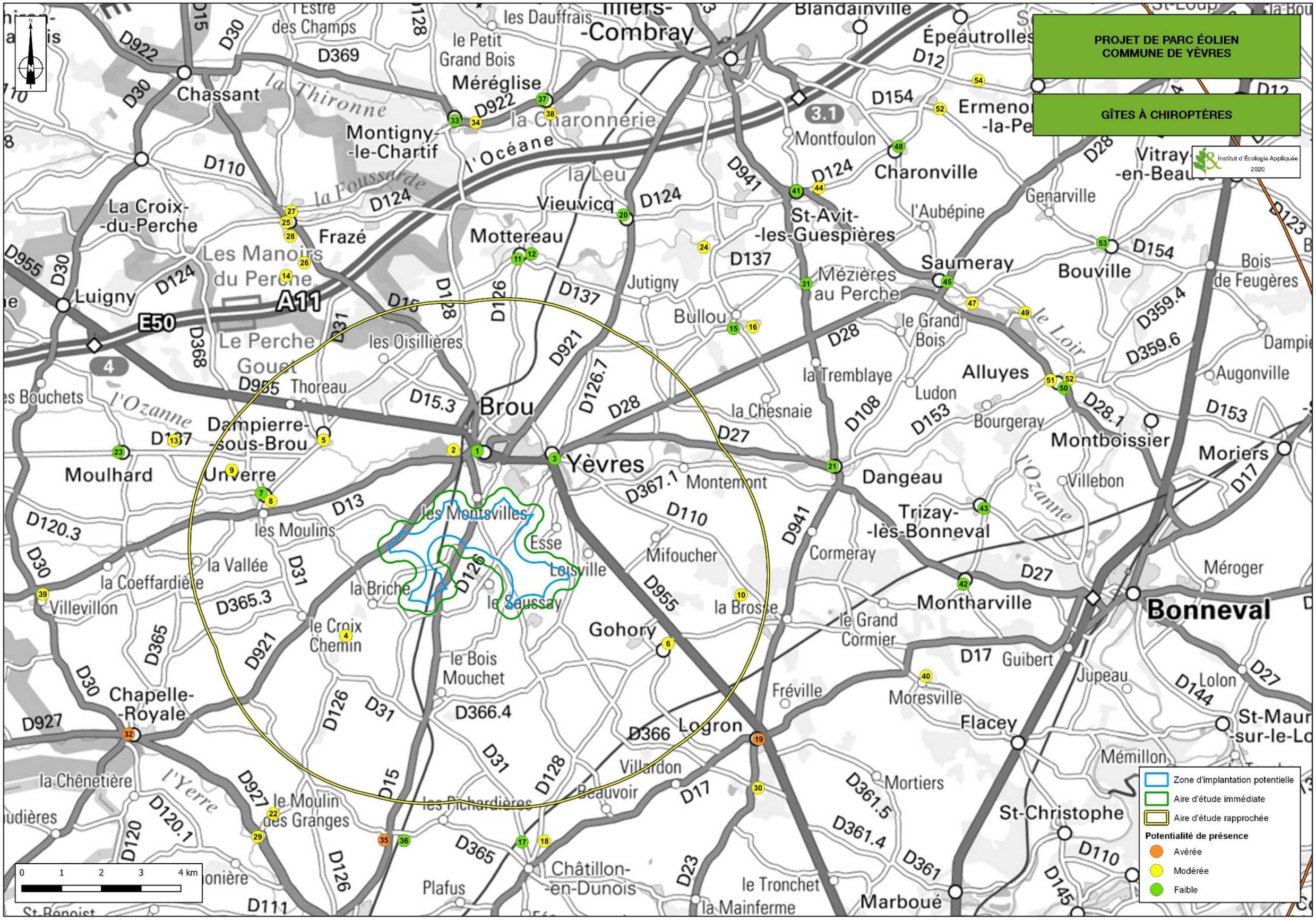
N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
45		Eglise de Saumeray	13 km au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé. Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
46		Château de Vrainville	13 km 300 au Sud-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
47		Lieu-dit « Launay »	13 km 400 au Nord-Est	Bâtis anciens favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage	**Modéré**
48		Eglise de Charonville	14 km 200 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
49		Lieu-dit « La Ronce »	14 km 600 au Nord-Est	Bâtis anciens favorables à l'accueil de chauves-souris en période d'estivage et/ou d'hivernage	**Modéré**
50		Eglise d'Alluyes	15 km 200 au Nord-Est	Église non visitée faute d'accès En cours de restauration	**Faible**

N°	Photo du bâtiment	Commune	Distance à la ZIP	Description / Résultats	Potentialité / Présence
51		Château d'Alluyes	15 km 200 au Nord-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
52		Manoir d'Ecurolles	15 km 600 au Nord-Est	Présence probable d'une colonie de chauve-souris au vu des accès et des dépendances mais non vérifiée faute d'accès. Le parc du château présente des arbres cavitaires favorable à l'accueil des chauves-souris. Probabilité non vérifié faute d'accès.	**Modéré**
53		Eglise de Bouville	17 km 200 au Nord-Est	Eglise non visitée faute d'accès Clocher grillagé Peu d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris. Présence de Pigeons	**Faible**
54		Église d'Epautrolles	17 km 600 au Nord-Est	Église non visitée faute d'accès Clocher grillagé. Présence d'ouvertures sous toiture permettant l'accès des chauves-souris	**Modéré**

b) Recherche des gîtes arboricoles potentiels

Les arbres cavitaires (loges de pics, fissures étroites ou longues, décollement d'écorce, creusement à l'insertion d'une branche tombée, carie due à des champignons parasites, cassures d'une branche ou d'un tronc) constituent des gîtes potentiels d'accueil des chauves-souris en période d'estivage et/ou en période d'hivernage.

Ces types de cavités feront l'objet d'une recherche sur l'ensemble des boisements et bosquets de la ZIP en septembre 2020 pour les gites d'hivernage et identifier les potentialités pour les gites d'estivage.


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
GÎTES À CHIROPTÈRES
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Potentialité de présence
Avérée
Modérée
Faible
0 1 2 3 4 km
Yèvres
Brou
les Montsvilles
Bonneval
Chartres
Châteaudun
Vendôme
Le Mans
Alençon
Dreux
Nogent-le-Rotrou
Blandainville
Épeautrolles
Ermenonville-la-Petite
Vitray-en-Beauce
Chassant
Méréglise
Montigny-le-Chartif
Montfoulon
Charonville
Genarville
La Croix-du-Perche
Frazé
Les Manoirs du Perche
Mottereau
Vieuvicq
St-Avit-les-Guespières
l'Aubépine
Saumeray
Bouville
Bois de Feugères
Luigny
Le Perche Gouet
Jutigny
Mézières au Perche
Bullou
le Grand Bois
Alluyes
Augonville
Dampierre-sous-Brou
Moulhard
Unverre
la Tremblaye
Ludon
Bourgeray
Montboissier
Moriers
Dangeau
Villebon
Montemont
Trizay-lès-Bonneval
Cormeray
Mifoucher
Esse
Louville
la Vallée
la Coeffardière
Villevillon
la Briche
le Saussay
la Brosse
Montharville
Méroger
le Grand Cormier
Gohory
le Croix Chemin
le Bois Mouchet
Guibert
Jupeau
Lolon
Fréville
Moresville
Flacey
St-Maur-sur-le-Loir
Chapelle-Royale
Logron
Mémillon
la Chênetière
Villardon
Beauvoir
Mortiers
St-Christophe
le Moulin des Granges
les Richardières
Châtillon-en-Dunois
Plafus
le Tronchet
la Mainferme
Marboué
les Oisillières
Thoreau
les Bouchets
la Chesnaie
Montigny-le-Chartif
la Thironne
la Foussarde
la Charonnerie
l'Océane
la Leu
l'Ozanne
l'Yerre
le Loir
A11
E50
D922
D369
D30
D110
D124
D941
D137
D28
D921
D126.7
D15.3
D955
D368
D126
D31
D128
D15
D13
D120.3
D365.3
D365
D927
D120.1
D120
D111
D366.4
D366
D367.1
D110
D108
D153
D27
D28.1
D359.4
D359.6
D154
D12
D17
D144
D145
D361.5
D361.4
D361
D23
D366
D955
D30
D31
D126
D128
D15
D17
D110
D27
D153
D123
D28
D30
D30
D30

2) Résultats des prospections nocturnes

a) Conditions météorologiques des prospections nocturnes

Afin de respecter le protocole d'étude, les prospections doivent être réalisées dans de bonnes conditions météorologiques.

Le tableau ci-dessous récapitule les conditions météorologiques des prospections nocturnes (points d'écoutes, parcours et ballons).

L'utilisation simultanée de plusieurs dispositifs détecteurs/enregistreurs permet d'optimiser la réalisation des études acoustiques durant les 3 ou 4 premières heures qui suivent le crépuscule, soit lors de la période d'activité maximale généralement observée des chauves-souris.

Les résultats des inventaires nocturnes (parcours d'écoute et points d'écoutes) sont présentés ci-après.

Tableau 29 : Conditions météorologiques pour les propspections chiroptères

Période	Date	Météorologie	Horaire		Nature des investigations	
			Début	Fin	Principales	Secondaires
Transit printanier	6 avril 2020	Ciel nuageux Nébulosité 8/8e Humidité > 90% Absence de vent au sol Température de 11°C à 8°C Lever/coucher de soleil : 07h18/20h28 Lever/coucher de lune : 14h24/05h44 Absence de lune	20h00	00h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	23 avril 2020	Ciel clair Nébulosité 4/8e Humidité < 50% Vent faible au sol Température de 17°C à 11°C Lever/coucher de soleil : 06h45/20h53 Lever/coucher de lune : 06h58/18h09 Absence de lune	21h00	01h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	13 mai 2020	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité > 60% Vent modéré au sol Température de 9°C à 6°C Lever/coucher de soleil : 06h12/21h22 Lever/coucher de lune : 02h48/11h30 Absence de lune	21h00	01h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
Estivage	27 mai 2020	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité < 50% Vent faible au sol Température de 17°C à 13°C Lever/coucher de soleil : 05h55/21h40 Lever/coucher de lune : 09h50/01h22 Quart de lune croissante	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
		Ciel nuageux Nébulosité 8/8e Humidité > 70% Vent faible au sol Température de 11°C à 9°C Lever/coucher de soleil : 05h49/21h48 Lever/coucher de lune : 20h19/05h06 Absence de lune	22h00	02h00		
	4 juin 2020				Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	17 juin 2020	Ciel nuageux Nébulosité 4/8e Humidité < 50% Absence de vent au sol Température de 13°C à 11°C Lever/coucher de soleil : 05h46/21h56 Lever/coucher de lune : 03h49/18h01 Absence de lune	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	9 juillet 2020	Ciel clair Nébulosité 2/8e Humidité < 50% Vent faible au sol Température de 23°C à 19°C Lever/coucher de soleil : 05h56/21h54 Lever/coucher de lune : 00h17/10h19 Absence de lune	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	29 juillet 2020	Ciel clair Nébulosité 0/8e Humidité < 50% Absence de vent au sol Température de 18°C à 14°C Lever/coucher de soleil : 06h19/21h34 Lever/coucher de lune : 17h05/01h38 Quart de lune montante	22h00	02h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
Transit automnal	26 août 2020	Ciel clair Nébulosité 1/8e Humidité < 50% Vent faible au sol Température de 17°C à 13°C Lever/coucher de soleil : 06h58/20h45 Lever/coucher de lune : 16h11/00h11 Quart de lune montante	21h00	01h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	10 septembre 2020	Ciel clair Nébulosité 2/8e Humidité < 50% Absence de vent au sol Température de 16°C à 13°C Lever/coucher de soleil : 07h19/20h15 Lever/coucher de lune : 00h00/15h42 Absence de lune	21h00	01h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères
	28 septembre 2020	Ciel nuageux Nébulosité 8/8e Humidité > 50%	20h00	00h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères

Période	Date	Météorologie	Horaire		Nature des investigations	
			Début	Fin	Principales	Secondaires
		Vent faible au sol Température de 11°C à 13°C Lever/coucher de soleil : 07h45/19h36 Lever/coucher de lune : 18h52/03h40 Absence de lune				
	8 octobre 2020	Ciel nuageux Nébulosité 4/8e Humidité > 50% Vent faible au sol Température de 15°C à 10°C Lever/coucher de soleil : 07h59/19h15 Lever/coucher de lune : 22h46/14h34 Quart de lune descendante	19h00	23h00	Chiroptères Sol et parcours	Avifaune nocturne Mammifères

b) Résultats des parcours d'écoutes

Les parcours ont été effectués dans et autour de la ZIP le long de chemins accessibles et carrossables. Ces parcours permettent d'identifier et de caractériser certains axes de vol fréquentés, en particulier les déplacements en chasse ou en transit à faible altitude (moins de 20 m de hauteur).

À chaque sortie, les parcours ont été reconduits.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des résultats.

Cinq espèces ont été contactées, pour un total de 365 contacts au gré des 100 minutes d'enregistrement et des 22 km parcourus pour chaque session. Un total de 264 km, pour une activité de 18,25 contact/heure a été identifié, ce qui est faible[2] démontrant la faible attractivité intrinsèque du secteur pour ce groupe.

Tableau 30 : Résultats des parcours par sortie

Résultats des parcours d'écoute														
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total	%
Pipistrelle commune	11	47	4	10	15	31	32	65	26	28	32	27	328	89,86%
Pipistrelle de Kuhl		6		2	2		3	5	4	2	3	1	28	7,67%
Noctule commune									2	2	2		6	1,64%
Sérotine commune									1	1			2	0,55%
Noctule de Leisler									1				1	0,27%
Total	11	53	4	12	17	31	35	70	34	33	37	28	365	100,00%
Enregistrement (min)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1200	
Distance	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	264	
Activité/heure													18,25	

La Pipistrelle commune recense le plus fort nombre de contacts, pour 89,86 % des contacts totaux. La Pipistrelle de Kuhl a été contactée à 28 reprises soit 7,67% des contacts totaux.

L'activité chiroptérologique est marquée par la présence en nombre de Pipistrelle commune aussi bien dans le hameau de « le Saussay », « les champs blancs » et « l'Esse » (sortie de gîte au vu des cris sociaux) mais aussi au sein de la ZIP en plaine agricole utilisant les chemins agricoles comme axe de déplacement et territoire de chasse.

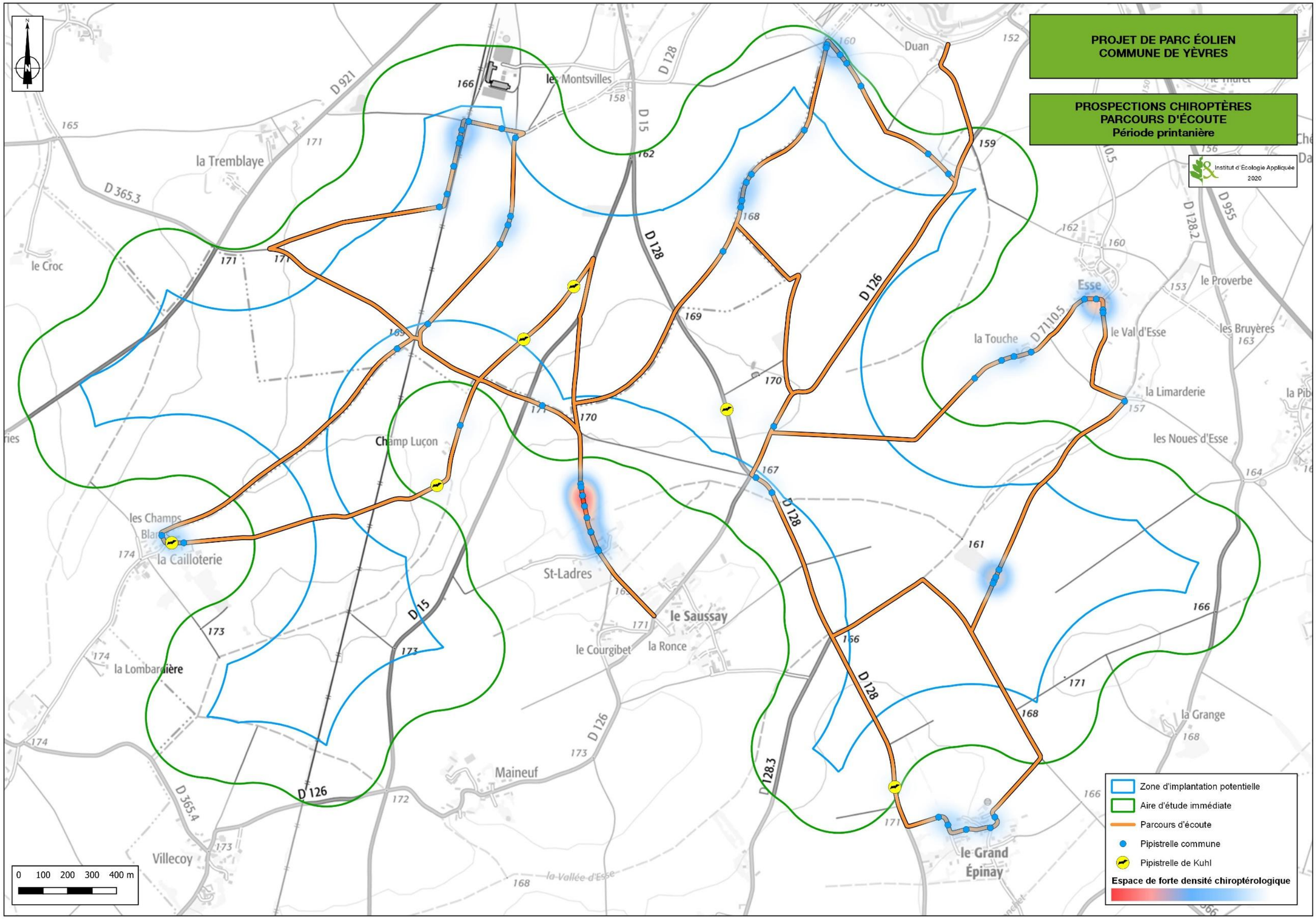
Un pic d'activité de la Noctule commune sur la ZIP est noté en période automnale. Les contacts de cette espèce correspondent à du transit pur. On peut en déduire d'un transit automnal de cette espèce sur la ZIP.

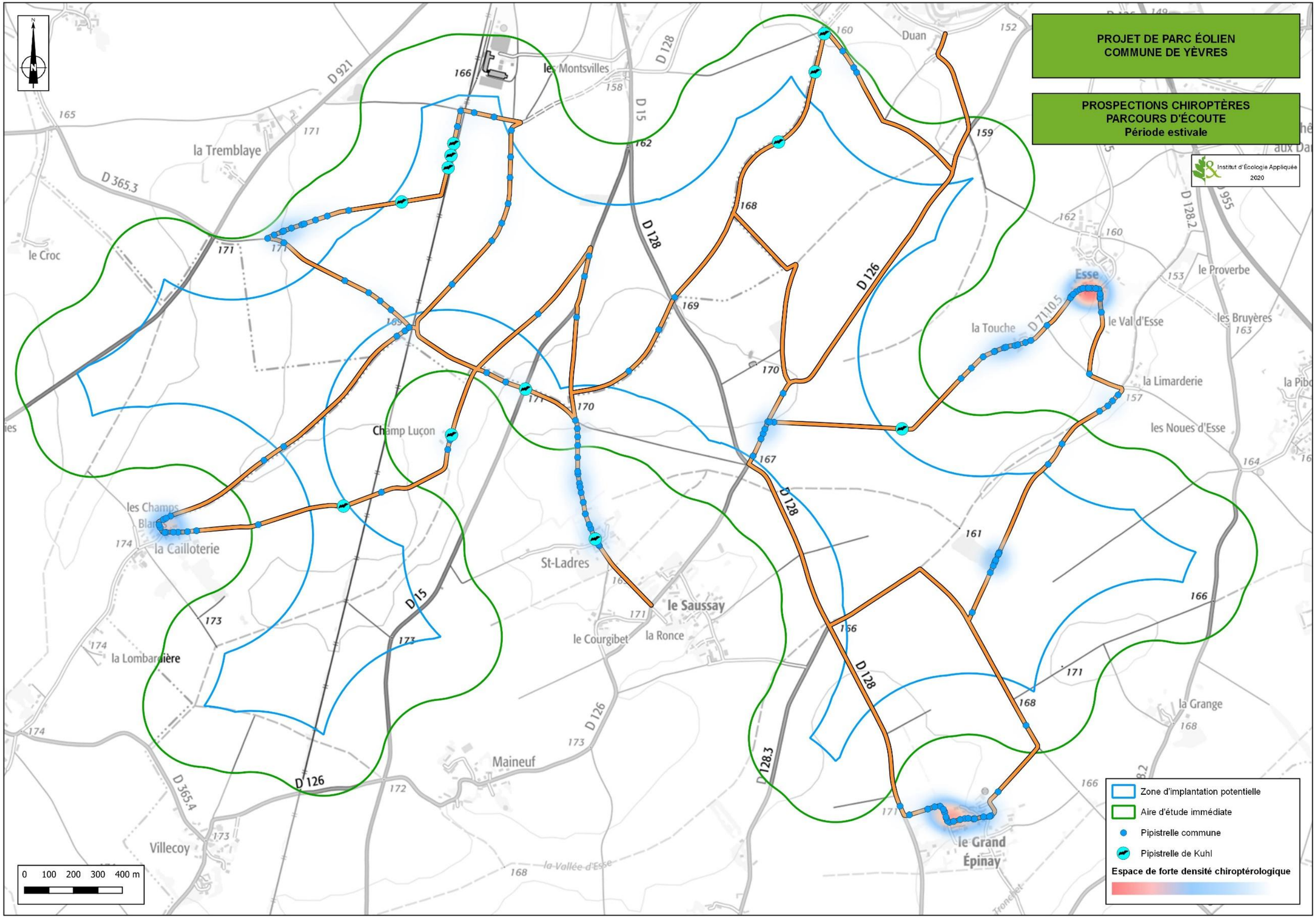
Il est à noter la présence de la Séerotine commune seulement lors de la prospection du 26 août et du 10 septembre 2020. Les contacts de cette espèce correspondent à du transit entre un gite d'estivage et son territoire de chasse.

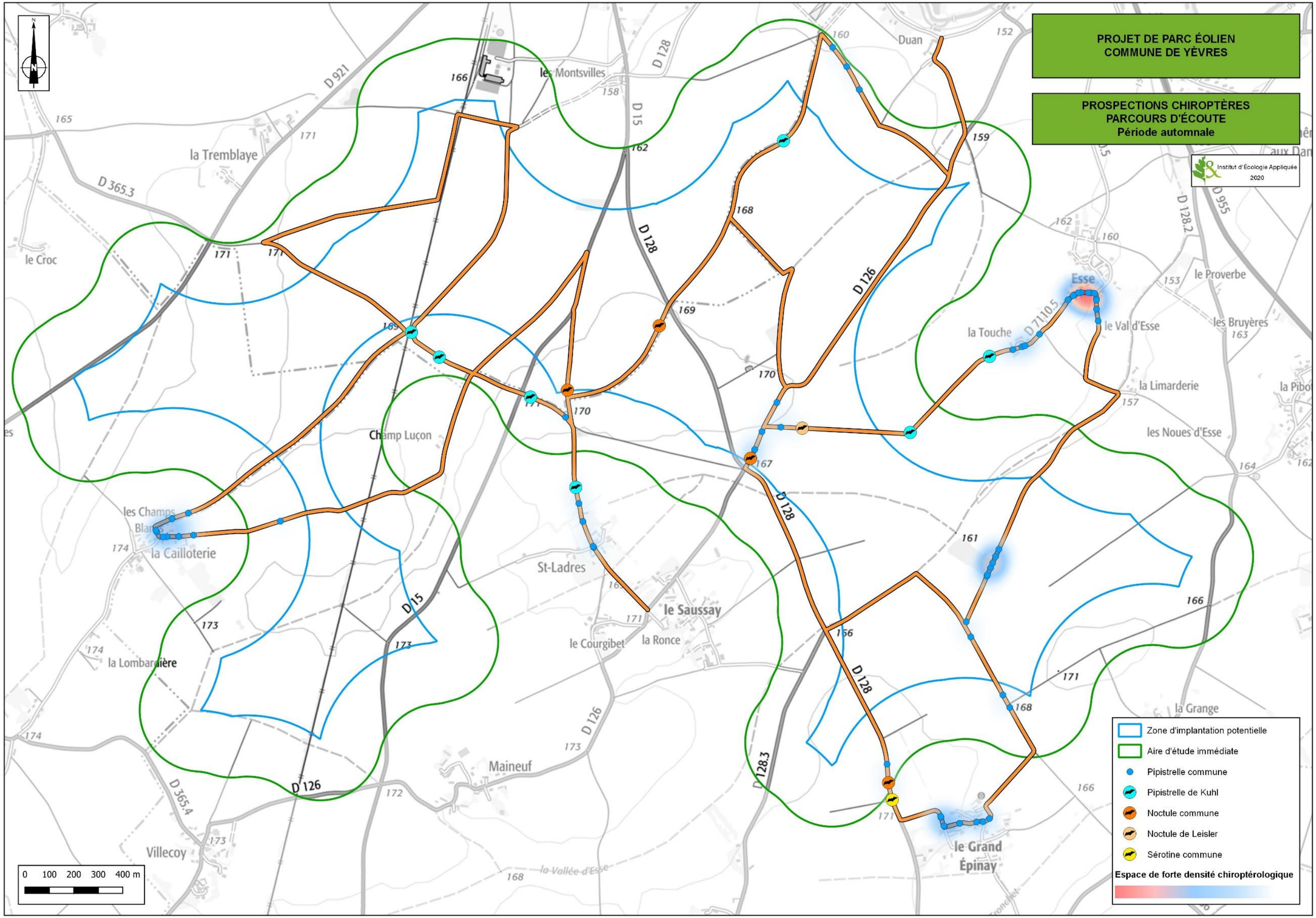
Des contacts de la Noctule de Leisler ont été repéré sur la ZIP lors de la prospection du mois d'aout. L'unique contact de cette espèce correspond à des signaux de transit pur. Au vu de la période et du faible nombre de contacts on peut en déduire d'un transit automnal diffus de cette espèce sur la ZIP.

Les cartes suivantes présentent les résultats des parcours d'écoutes par période.

[2] Voir référentiel d'activité en annexe 4 du dossier


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
PARCOURS D'ÉCOUTE
Période printanière
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Parcours d'écoute
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Espace de forte densité chiroptérologique
0 100 200 300 400 m
les Montsvilles
Duan
la Tremblaye
le Croc
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
la Grange
Maineuf
Villecoy
le Grand Épinay
la Vallée d'Esse
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 128.2
D 955
D 71.10.5
D 128.3
D 365.4


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
PARCOURS D'ÉCOUTE
Période estivale
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Espace de forte densité chiroptérologique
0 100 200 300 400 m
les Montsvilles
Duan
la Tremblaye
le Croc
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 71.10.5
D 128.2
D 955
D 128.3
D 365.4


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
PARCOURS D'ÉCOUTE
Période automnale
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Noctule commune
Noctule de Leisler
Sérotine commune
Espace de forte densité chiroptérologique
0 100 200 300 400 m
Duan
les Montsvilles
la Tremblaye
le Croc
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
la Grange
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 955
D 128.2
D 7110.5
D 128.3
D 365.4

c) Résultats des points d'écoutes en poste fixe

Six points d'écoutes ou d'enregistrements en poste fixe ont été répartis sur la zone d'implantation potentielle et à proximité (répertoriés point 1 à point 6 sur les cartes). Les durées d'enregistrements sont de 30 minutes pour l'ensemble de ces points.

Deux points d'écoutes (répertoriés point A et B sur les cartes) ont été placé au centre et à l'Est de la ZIP au niveau d'une mare et d'un boisement. Les durées d'enregistrements sont de 4h pour ces deux points soit l'ensemble de la durée des prospections.

Les types de milieux dans lesquels ont été effectuées les écoutes ainsi que leurs durées sont listées par point ci-après.

Tableau 31 : Type de milieu et durée par point d'écoute

Point	Type de milieu	Durée
Point 1	Bâti	30 min
Point 2	Bâti	30 min
Point 3	Culture	30 min
Point 4	Culture	30 min
Point 5	Bâti	30 min
Point 6	Bâti	30 min
Point A	Mare	04 h 00
Point B	Boisement	04 h 00

7476 contacts ont été enregistrés pour un total cumulé de 132h00 min d'enregistrement et pour une diversité de 10 espèces. La diversité d'espèce peut être qualifiée de modéré, même pour un espace d'openfield très peu boisée en comparaison d'autres secteurs d'Eure-et-Loire.

Le ratio horaire tout milieu confondu est de 56,64 contacts/heure, ce qui correspond à une activité modérée.

Les points 1, 2, 5, et 6 au sein d'une zone bâtie présentent une activité importante avec une moyenne respectivement de 71,83, 93,67, 155,00 et 159,33 contacts/heure. A contrario, les points 3 et 4 placés en cultures présentent une activité plus faible respectivement à 29,67 et 16,17 contacts/heure.

La grande majorité des contacts concerne la Pipistrelle commune avec 6435 contacts soit 86,08 % des contacts enregistrés. Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (926 contacts soit 12,39 %), le Murin de Daubenton (34 contacts soit 0,45 %) et 7 espèces représentant moins de 0,50 % des contacts.

Le tableau général de l'ensemble des contacts par sortie est présenté en page suivante.

Le tableau ci-après présente une synthèse des contacts par espèce.

Tableau 32 : Synthèse des points d'écoutes

Résultats des points d'écoutes	Total	%	Total point 1 à 6	%	Total point A et B	%
Pipistrelle commune	6435	86,08%	2808	89,03%	3627	83,92%
Pipistrelle de Kuhl	926	12,39%	256	8,12%	670	15,50%
Murin de Daubenton	34	0,45%	32	1,01%	2	0,05%
Oreillard gris	27	0,36%	17	0,54%	10	0,23%
Murin à moustaches	20	0,27%	20	0,63%	0	0,00%
Noctule de Leisler	9	0,12%	6	0,19%	3	0,07%
Noctule commune	9	0,12%	5	0,16%	4	0,09%
Murin de Natterer	7	0,09%	7	0,22%	0	0,00%
Sérotine commune	7	0,09%	3	0,10%	4	0,09%
Barbastelle d'Europe	2	0,03%	0	0,00%	2	0,05%
Total	7476	100%	3154	100%	4322	100%
Enregistrement (min)	7920		2160		5760	
Activité/heure	56,64		87,61		45,02	

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec plus de 86 % des contacts totaux pour 6435 contacts. L'activité principale de cette espèce a lieu sur les points d'écoutes réalisés dans les hameaux. Une présomption de colonie de cette espèce est à noter dans le hameau « le Saussay » au Sud de la ZIP, ainsi qu'au niveau « Les champs blancs » au Sud-Ouest de la ZIP, ainsi qu'au niveau du hameau d'Esse à l'Est de la ZIP.

La seconde espèce identifiée est la Pipistrelle de Kuhl avec plus de 12 % des contacts totaux pour 926 contacts et avec une éthologie similaire à celle de la Pipistrelle commune sur la ZIP. Cette espèce a été contactée principalement au niveau du Point A (263 contacts) et au niveau du Point B (407 contacts). Elle utilise, les plantations de pins et le boisement ainsi que la mare comme territoire de chasse.

Une activité de Noctule commune sur la ZIP est notée lors des prospections en période automnale. Les contacts de cette espèce correspondent à du transit pur. Au vu de la période, on peut en déduire d'un transit automnal diffus de cette espèce sur la ZIP.

Des contacts de la Noctule de Leisler ont été repéré sur la ZIP au printemps et en automne. Les contacts de cette espèce correspondent à des signaux de transit pur. Au vu des périodes et du faible nombre de contacts on peut en déduire d'un transit printanier et automnal diffus de cette espèce sur la ZIP.

Les contacts de Sérotine commune sur la ZIP au printemps et en automne correspondent à des signaux de transit. Au vu de la période et du faible nombre de contacts en déduire un transit printanier et automnal très diffus de cette espèce sur la ZIP.

Tableau 33 : Résultats des enregistrements par missions

Résultats	Point 1												
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total
Pipistrelle commune	22	41	27	23	56	42	19	16	37	24	33	26	366
Pipistrelle de Kuhl	3	1			2	2		4	7	25	5	5	54
Murin de Daubenton													0
Oreillard gris					1	1	1		1	1	1	1	7
Murin à moustaches									1		1		2
Noctule de Leisler													0
Noctule commune													0
Murin de Natterer													0
Sérotine commune						2							2
Barbastelle d'Europe													0
Total	25	42	27	23	59	47	20	20	46	50	40	32	431
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Activité/heure													71,83
Milieu													Bâti

Résultats	Point 2												
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total
Pipistrelle commune	0	12	64	69	41	13	19	34	66	101	15	23	457
Pipistrelle de Kuhl				5	17	9	7			2	53	1	94
Murin de Daubenton												5	5
Oreillard gris										1			1
Murin à moustaches												2	2
Noctule de Leisler						3							3
Noctule commune													0
Murin de Natterer													0
Sérotine commune													0
Barbastelle d'Europe													0
Total	0	12	64	74	58	25	26	34	66	104	68	31	562
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Activité/heure													93,67
Milieu													Batis

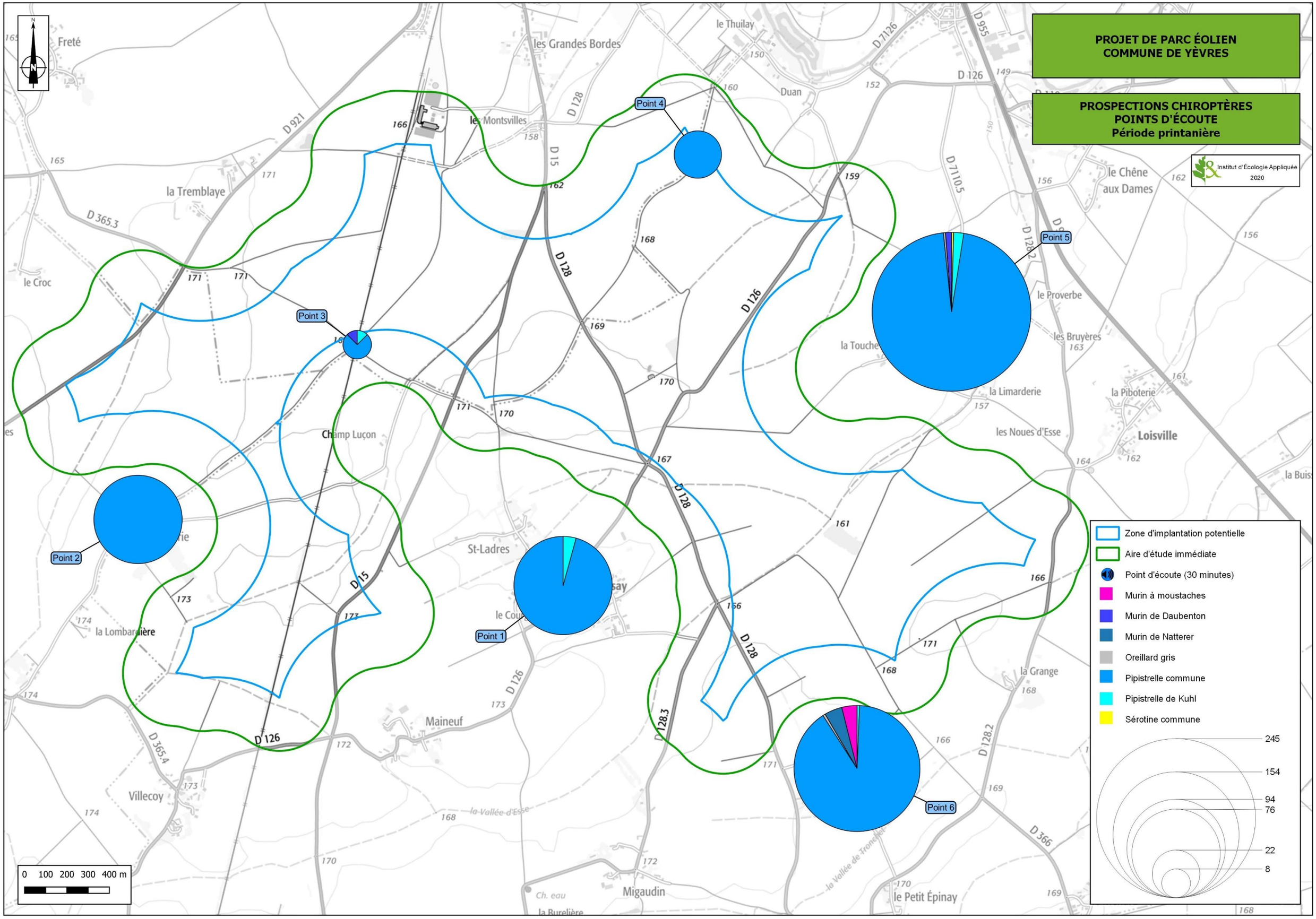
Résultats	Point 3												
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total
Pipistrelle commune	2	1	3	9	12	22	11	16	13	31	12	9	141
Pipistrelle de Kuhl		1		1	7	7	6	2		6	2	1	33
Murin de Daubenton			1									1	2
Oreillard gris									1				1
Murin à moustaches													0
Noctule de Leisler								1					1
Noctule commune													0
Murin de Natterer													0
Sérotine commune													0
Barbastelle d'Europe													0
Total	2	2	4	10	19	29	17	19	14	37	14	11	178
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Activité/heure													29,67
Milieu													Culture

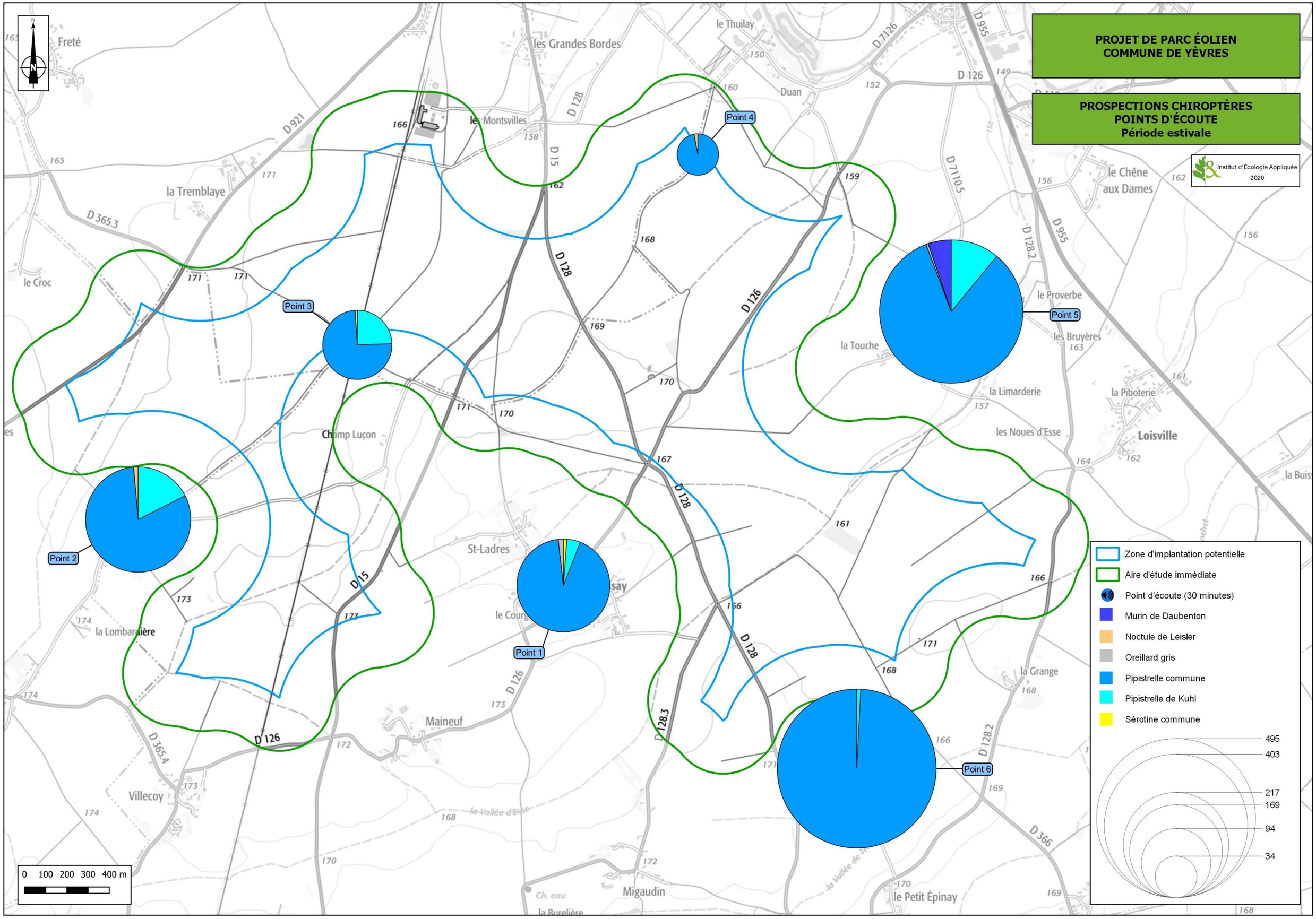
Résultats	Point 4												
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total
Pipistrelle commune	0	22	0	6	1	11	13	1	4	2	20	10	90
Pipistrelle de Kuhl													0
Murin de Daubenton													0
Oreillard gris									1	1			2
Murin à moustaches											1		1
Noctule de Leisler								1			1		2
Noctule commune						1					1		2
Murin de Natterer													0
Sérotine commune													0
Barbastelle d'Europe													0
Total	0	22	0	6	1	12	13	2	5	3	23	10	97
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Activité/heure													16,17
Milieu													Culture

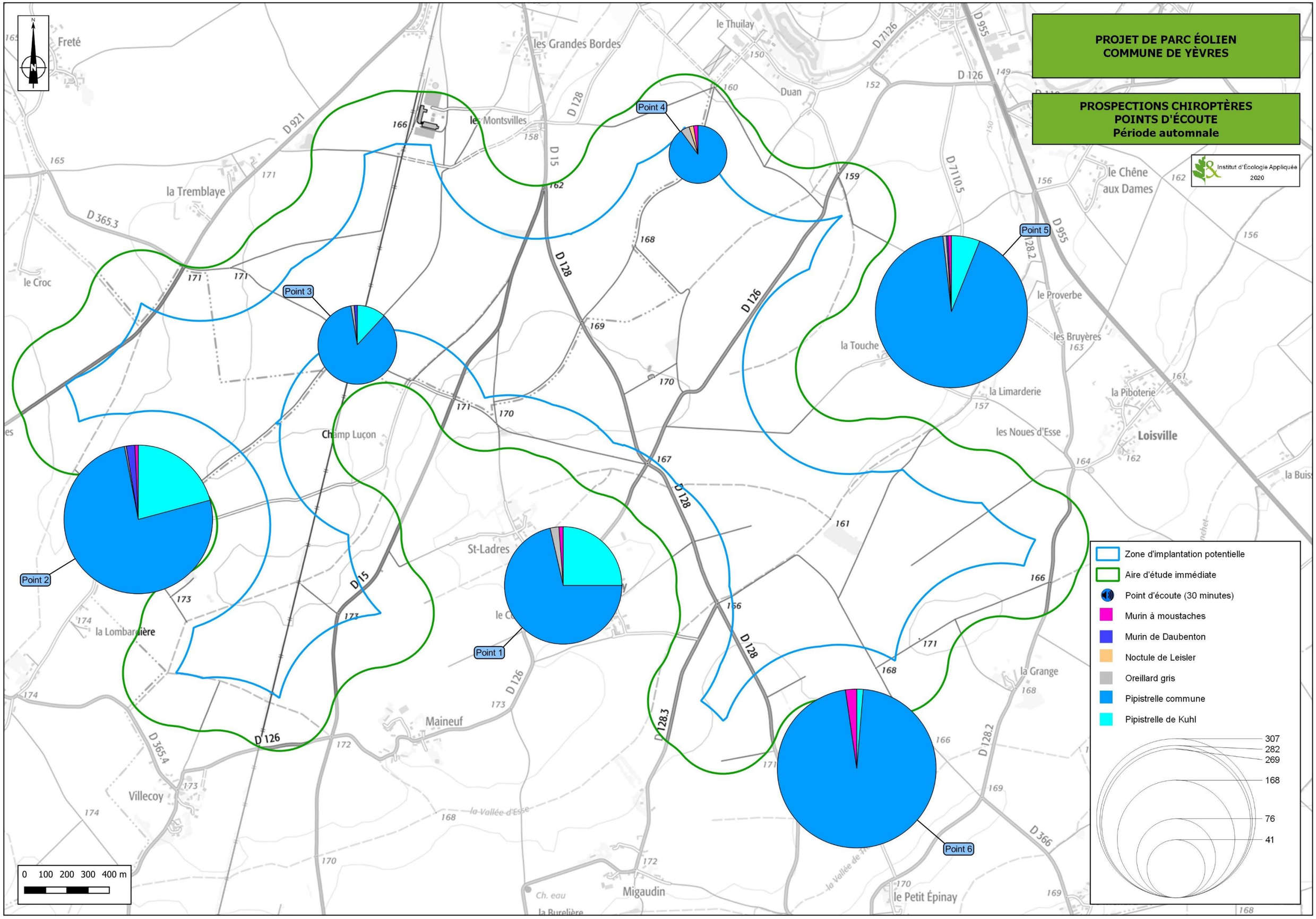
Résultats	Point 5												
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total
Pipistrelle commune	85	55	95	25	16	83	68	143	55	36	147	20	828
Pipistrelle de Kuhl	4	1		5				39	3	4	3	7	66
Murin de Daubenton	2	1		4	5	12						1	25
Oreillard gris	1			2					1			1	5
Murin à moustaches									1	1			2
Noctule de Leisler													0
Noctule commune							1		1	1			3
Murin de Natterer													0
Sérotine commune	1												1
Barbastelle d'Europe													0
Total	93	57	95	36	21	95	69	182	61	42	150	29	930
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Activité/heure													155,00
Milieu													Bâti

Résultats	Point 6												
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total
Pipistrelle commune	25	88	26	107	88	139	121	36	15	43	129	109	926
Pipistrelle de Kuhl		1						4		4			9
Murin de Daubenton													0
Oreillard gris	1												1
Murin à moustaches	1		5									7	13
Noctule de Leisler													0
Noctule commune													0
Murin de Natterer			7										7
Sérotine commune													0
Barbastelle d'Europe													0
Total	27	89	38	107	88	139	121	40	15	47	129	116	956
Enregistrement (min)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Activité/heure													159,33
Milieu													Haie

Résultats	Point A													Point B													Total	%	Total point 1 à 6	%	Total point A et B	%
DATE	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total	06/04/2020	23/04/2020	13/05/2020	27/05/2020	04/06/2020	17/06/2020	09/07/2020	29/07/2020	26/08/2020	10/09/2020	28/09/2020	08/10/2020	Total						
Pipistrelle commune	46	24	3	51	34	311	302	182	112	119	156	132	1472	52	5	1	123	315	110	337	152	143	164	354	399	2155	6435	86,08%	2808	89,03%	3627	83,92%
Pipistrelle de Kuhl	65	8	1	11	2	75	56	23		2	12	8	263	1			25	107	5	163	86	7	4	9		407	926	12,39%	256	8,12%	670	15,50%
Murin de Daubenton								2					2													0	34	0,45%	32	1,01%	2	0,05%
Oreillard gris		1			1	1			1	3		1	8										1	1		2	27	0,36%	17	0,54%	10	0,23%
Murin à moustaches													0													0	20	0,27%	20	0,63%	0	0,00%
Noctule de Leisler	1							2					3													0	9	0,12%	6	0,19%	3	0,07%
Noctule commune								2		1			3										1			1	9	0,12%	5	0,16%	4	0,09%
Murin de Natterer													0													0	7	0,09%	7	0,22%	0	0,00%
Sérotine commune								2		1			3										1			1	7	0,09%	3	0,10%	4	0,09%
Barbastelle d'Europe													0										1	1		2	2	0,03%	0	0,00%	2	0,05%
Total	112	33	4	62	37	387	358	213	113	126	168	141	1754	53	5	1	148	422	115	500	238	150	172	365	399	2568	7476	100%	3154	100%	4322	100%
Enregistrement (min)	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	2880	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	2880	7920		2160		5760	
Activité/heure													36,54													53,50	56,64		87,61		45,02	
Milieu													Culture													Boisement						


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
POINTS D'ÉCOUTE
Période printanière
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4
Point 5
Point 6
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute (30 minutes)
Murin à moustaches
Murin de Daubenton
Murin de Natterer
Oreillard gris
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Sérotine commune
245
154
94
76
22
8
0 100 200 300 400 m
Freté
les Grandes Bordes
le Thuilay
Duan
les Montsvilles
la Tremblaye
le Croc
le Chêne aux Dames
le Proverbe
les Bruyères
la Touche
la Limarderie
la Piboterie
les Noues d'Esse
Loisville
Champ Luçon
St-Ladres
Maineuf
Villecoy
la Lombardière
la Grange
la Vallée d'Esse
Migaudin
le Petit Épinay
D 921
D 365.3
D 15
D 128
D 126
D 7126
D 955
D 7110.5
D 128.2
D 128.3
D 365.4
D 366


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
POINTS D'ÉCOUTE
Période estivale
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4
Point 5
Point 6
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute (30 minutes)
Murin de Daubenton
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Sérotine commune
495
403
217
169
94
34
0 100 200 300 400 m
Freté
les Grandes Bordes
le Thuilay
Duan
le Montsvilles
la Tremblaye
le Croc
le Chêne aux Dames
le Proverbe
les Bruyères
la Touche
la Limarderie
la Piboterie
les Noues d'Esse
Loisville
Champ Luçon
St-Ladres
le Courg
Maineuf
la Lombardière
Villecoy
la Vallée d'Esse
Migaudin
la Burelière
le Petit Épinay
la Grange
D 921
D 365.3
D 15
D 128
D 126
D 7126
D 955
D 7110.5
D 128.2
D 128.3
D 365.4
D 366


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
POINTS D'ÉCOUTE
Période automnale
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Point 1
Point 2
Point 3
Point 4
Point 5
Point 6
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute (30 minutes)
Murin à moustaches
Murin de Daubenton
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
307
282
269
168
76
41
0 100 200 300 400 m
Freté
les Grandes Bordes
le Thuilay
Duan
les Montsvilles
la Tremblaye
le Croc
le Chêne aux Dames
le Proverbe
les Bruyères
la Touche
la Limarderie
la Piboterie
Loisville
les Noues d'Esse
Champ Luçon
St-Ladres
Maineuf
Villecoy
la Lombardière
la Grange
Migaudin
le Petit Épinay
la Vallée d'Esse
D 921
D 365.3
D 15
D 128
D 126
D 7126
D 955
D 7110.5
D 128.3
D 128.2
D 365.4
D 366

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
ENREGISTREMENT NUIT COMPLÈTE
Période printanière

Institut d'Écologie Appliquée
2019

Point A

Point B

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute durée de la prospection
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl

149
59

0 150 300 450 600 m

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
ENREGISTREMENT NUIT COMPLÈTE
Période estivale

Institut d'Écologie Appliquée
2019

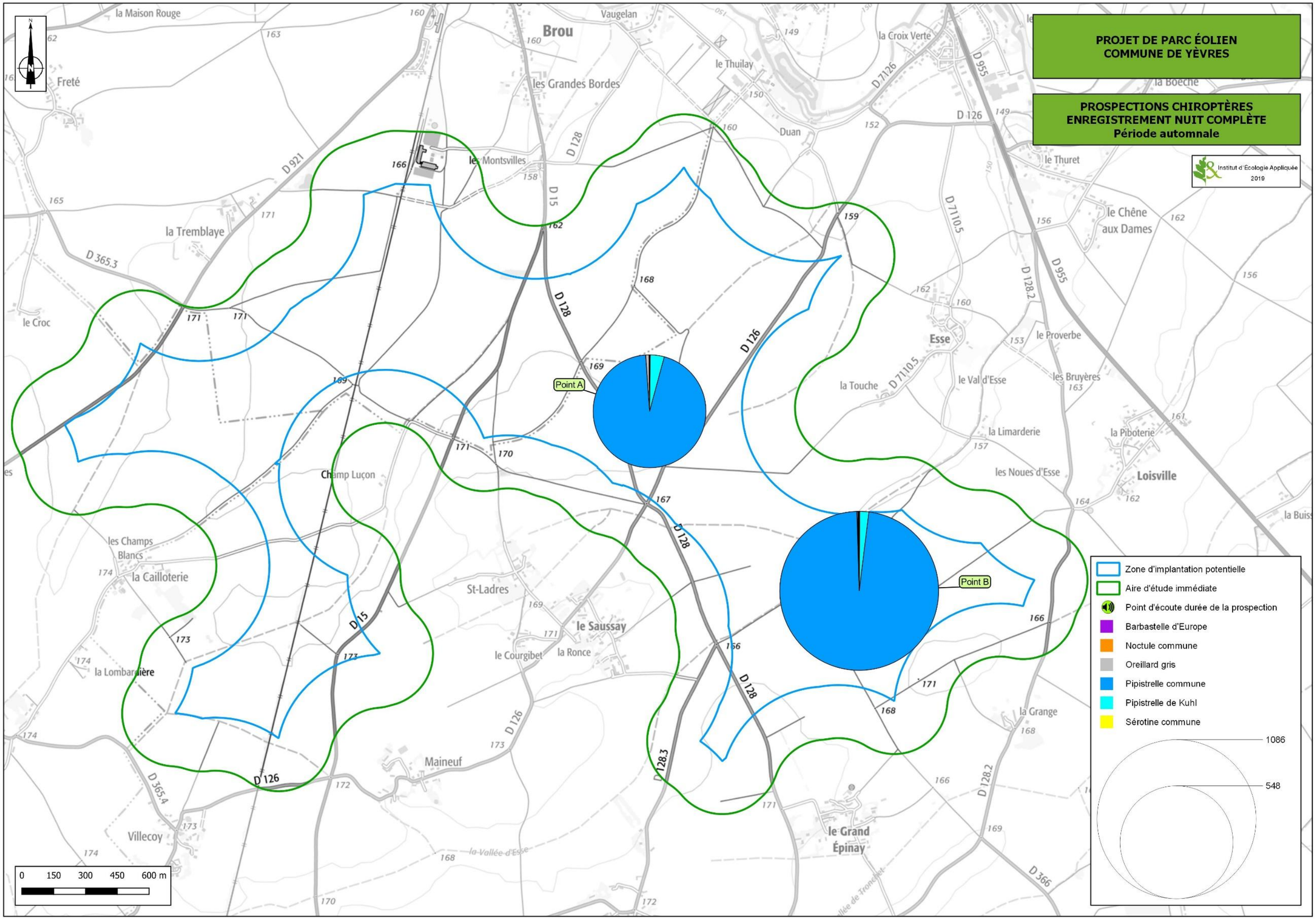
Point A

Point B

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute durée de la prospection
Murin de Daubenton
Noctule commune
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Sérotine commune

1423
1057

0 150 300 450 600 m


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
PROSPECTIONS CHIROPTÈRES
ENREGISTREMENT NUIT COMPLÈTE
Période automnale
Institut d'Écologie Appliquée
2019
Point A
Point B
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Point d'écoute durée de la prospection
Barbastelle d'Europe
Noctule commune
Oreillard gris
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Sérotine commune
1086
548
0 150 300 450 600 m
la Maison Rouge
Freté
Brou
Vaugelan
les Grandes Bordes
le Thuilay
la Croix Verte
la Boèche
Duan
les Montsvilles
le Thuret
la Tremblaye
le Chêne aux Dames
le Croc
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
la Piboterie
les Noues d'Esse
Loisville
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
la Grange
Maineuf
Villecoy
le Grand Épinay
la Vallée d'Esse
D 921
D 365.3
D 128
D 126
D 15
D 7126
D 955
D 7110.5
D 128.2
D 128.3
D 365.4
D 366

3) Résultats des enregistrements en altitude

Un enregistreur a été disposé sur le mât de mesure physique. Cet enregistreur dispose de deux micros, l'un disposé à 10 m de hauteur et l'autre disposé à 80 m de hauteur.
Le mât se situe en pleine culture, il est donc représentatif de l'activité chiroptérologique en zone agricole et en altitude. Les contacts de ces deux micros sont enregistrés puis traités à la fois automatiquement par le logiciel Sonochiro, puis manuellement par le logiciel Batsound.

Les enregistrements couvrent la saison biologique 2023, depuis le 15 mars et jusqu'au 15 novembre 2023.

Sur la totalité des enregistrements couvrant 8 mois d'activité chiroptérologique entre le 15 mars et jusqu'au 15 novembre 2023 soit 259 nuits au total. L'ensemble des nuits d'enregistrement sont exploitables.

Les résultats sont donc analysés sur 244 nuits dont les enregistrements contiennent des informations chiroptérologiques. Cet échantillonnage est notable et proportionné pour permettre une analyse de l'activité chiroptérologique en altitude pertinente. **11 espèces ont été contactées au niveau du mât (sol et altitude).**

Le tableau ci-dessous synthétise par espèce les résultats.

L'activité chiroptérologique sur une saison biologique (244 nuits) est à 92,51 % recensée au sol et pour 7,49 % recensée en altitude. L'activité est très faible avec 1,25 contacts/heure à 10 m et 0,1 contacts/heure à 80 m.

La grande majorité des contacts (sol et altitude) concerne la Pipistrelle commune avec 69,22 % des contacts (2 217 contacts). Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (348 contacts soit 10,86 %), la Noctule commune (260 contacts soit 8,12 %), la Noctules de Leisler (115 contacts soit 3,59 %), le Grand Murin (71 contacts soit 2,22 %), l'Oreillard gris (54 contacts soit 1,69 %), la Pipistrelle de Nathusius (53 contacts soit 1,65 %), la Sérotine commune (52 contacts soit 1,62 %), la Murin de Natterer (21 contacts soit 0,66 %), la Barbastelle d'Europe (11 contacts soit 0,34 %) et le Murin à moustaches (1 contact soit 0,03 %).

Tableau 34 : Synthèse des résultats sur le mât de mesures

Nom vernaculaire	Total général	%	TOTAL et comparaison 80/10 m sur 232 nuits		Proportion par espèce et total entre 80 et 10 m	
			10 m	80 m	10 m	80 m
Pipistrelle commune	2217	69,22%	2125	92	95,85%	4,15%
Pipistrelle de Kuhl	348	10,86%	327	21	93,97%	6,03%
Noctule commune	260	8,12%	176	84	67,69%	32,31%
Noctule de Leisler	115	3,59%	85	30	73,91%	26,09%
Grand Murin	71	2,22%	71		100,00%	0,00%
Oreillard gris	54	1,69%	53	1	98,15%	1,85%
Pipistrelle de Nathusius	53	1,65%	51	2	96,23%	3,77%
Sérotine commune	52	1,62%	42	10	80,77%	19,23%
Murin de Natterer	21	0,66%	21		100,00%	0,00%
Barbastelle d'Europe	11	0,34%	11		100,00%	0,00%
Murin à moustaches	1	0,03%	1		100,00%	0,00%
Total général	3203	100,00%	2963	240	92,51%	7,49%
Enregistrement	2355,5		2355,5	2355,5		
Activité / heure	1,36		1,25	0,1		

Le détail du nombre de contacts en altitude par espèce et par nuit est disponible en annexe 4.

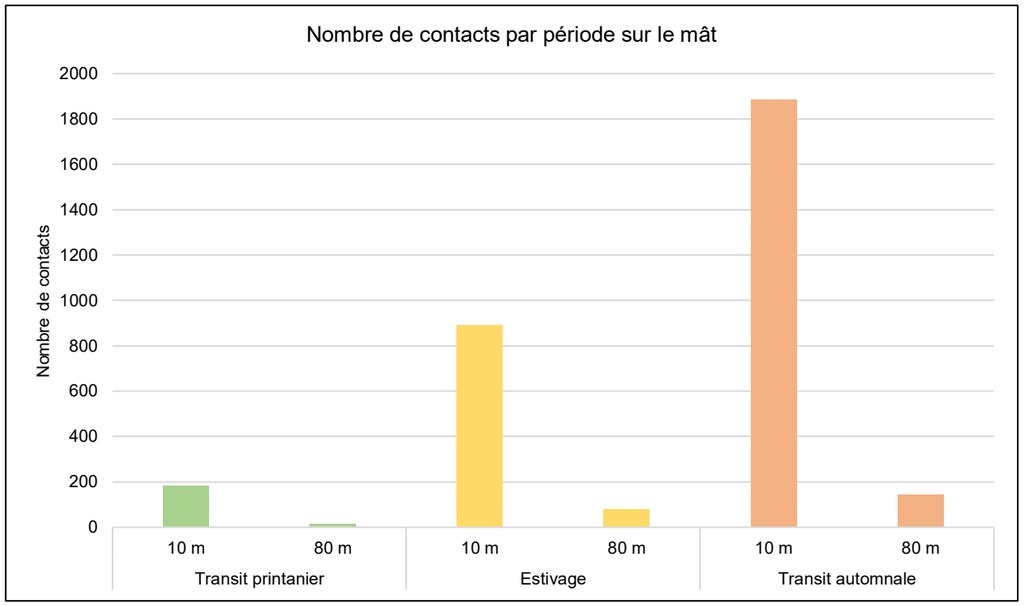


Figure 10 : Nombre de contacts par période sur le mât (sol et altitude)

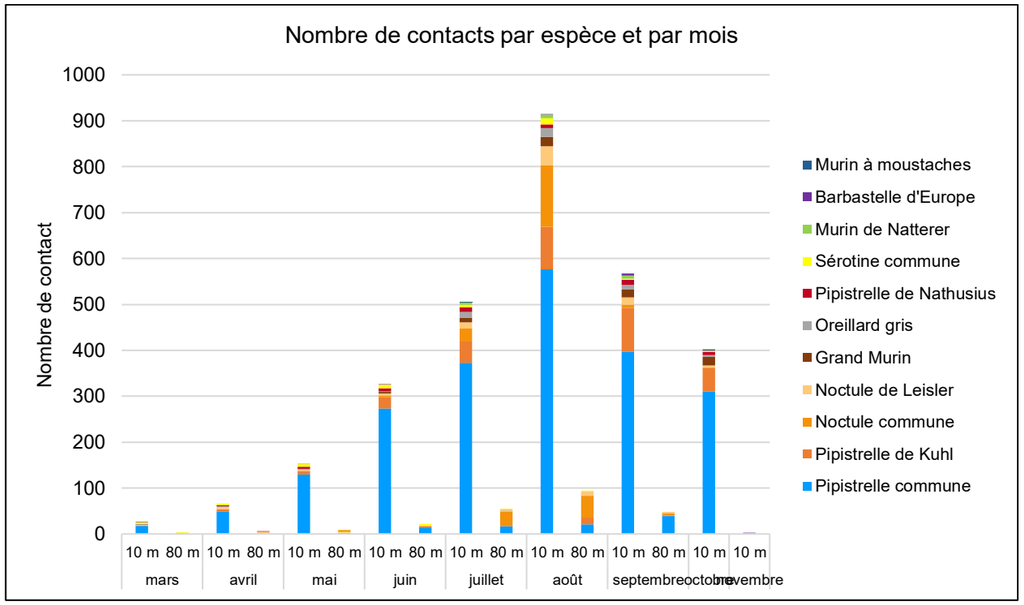


Figure 11 : Nombre de contacts par espèce et par mois

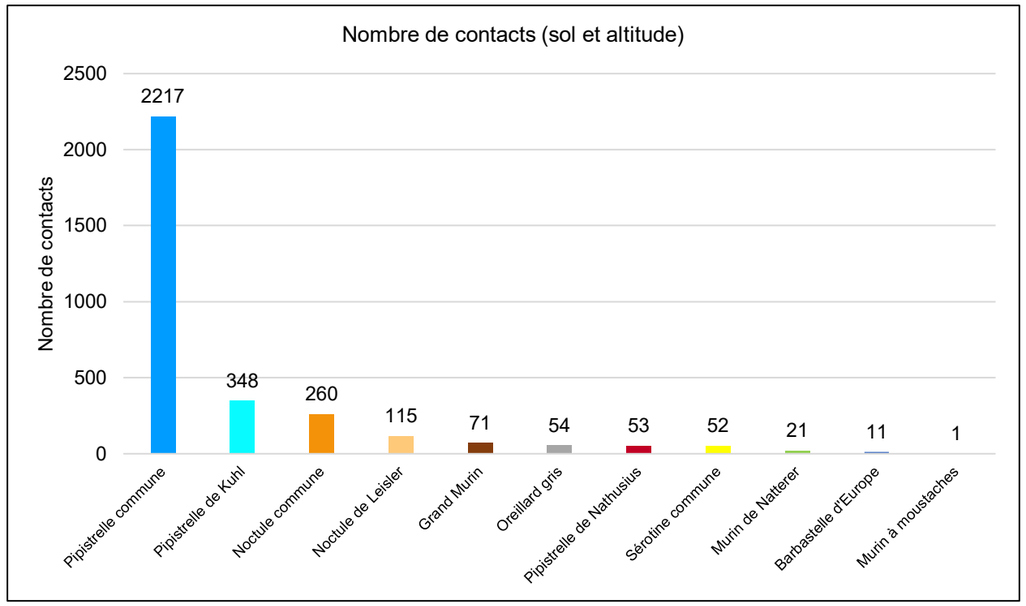


Figure 12 : Nombre de contacts par espèce en altitude et au sol

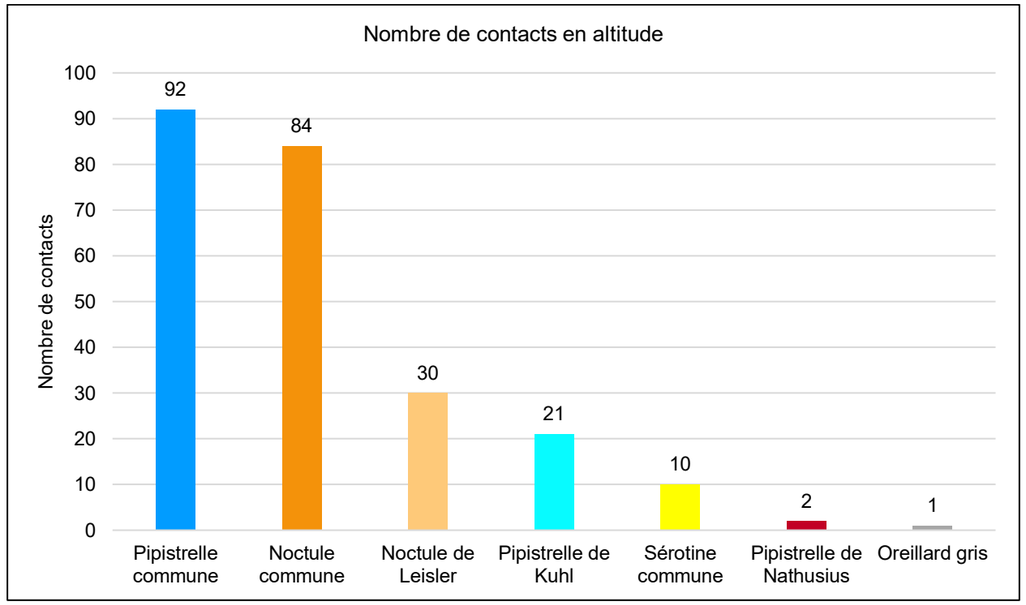


Figure 13 : Nombre de contacts cumulés par espèce en altitude

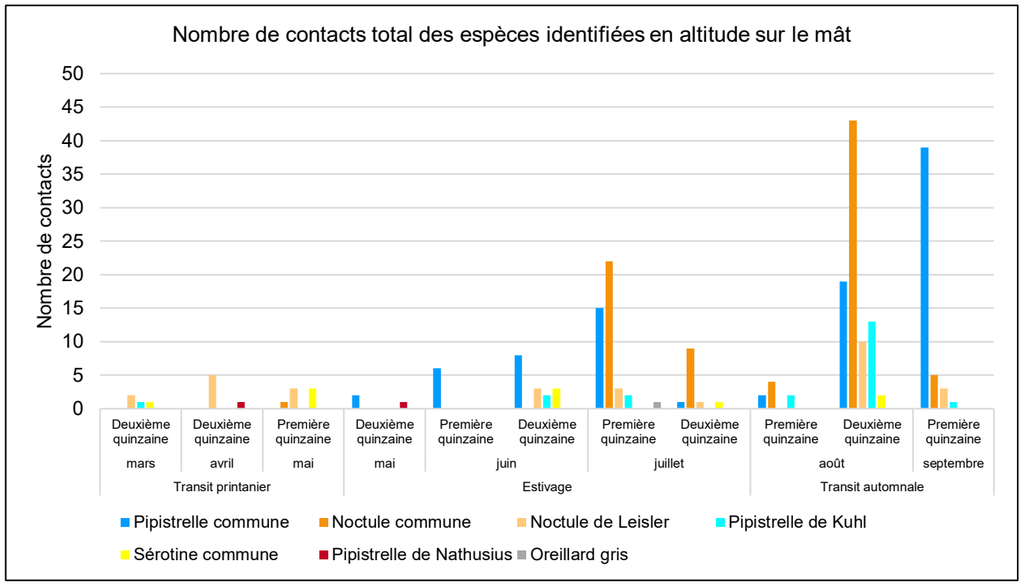


Figure 14 : Nombre de contacts total des espèces en altitude sur le mât

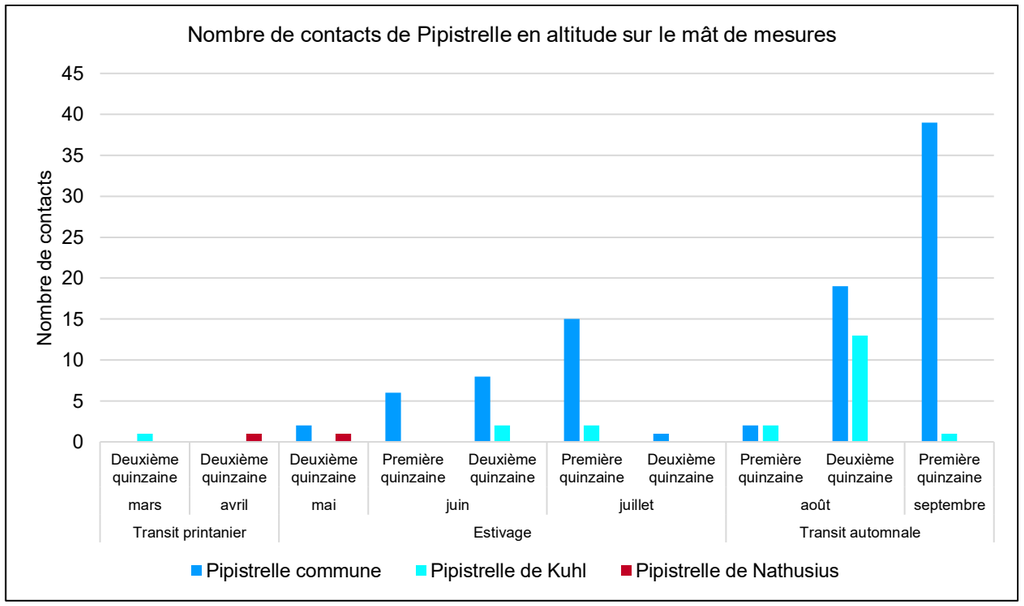


Figure 15 : Nombre de contacts de Pipistrelles en altitude

<u>La Pipistrelle commune</u> (petite migratrice) est l'espèce la plus contactée, en particulier sur la période automnale, avec près de 70 % des contacts totaux pour 2 217 contacts dont 95,85 % au sol. La proportion de contacts en altitude reste ainsi faible avec 4,15 % de l'activité de l'espèce (92 contacts). La Pipistrelle commune utilise préférentiellement la couche d'air inférieure mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif. On observe une période d'activité en altitude de la Pipistrelle commune en été et pic d'activité entre la deuxième quinzaine du mois d'août et la première quinzaine du mois de septembre.

La Pipistrelle de Kuhl (petite migratrice) est la seconde espèce la plus contactée sur le mât. Son activité représente 10,86 % des contacts totaux pour 348 contacts, et près de 93,97 % au sol. La proportion de contacts en altitude reste faible avec 6,03 % de l'activité de l'espèce (21 contacts). Cette espèce de mêmes mœurs que la Pipistrelle commune utilise préférentiellement la couche d'air inférieure mais peut monter à plus haute altitude dans certaines conditions pour s'alimenter ou du fait d'un effet de curiosité pour le dispositif comme cela doit être le cas pour les individus enregistrés en altitude.

La Pipistrelle de Nathusius (grande migratrice) est la septième espèce la plus contactée sur le mât. Son activité représente 1,65 % des contacts totaux pour 53 contacts dont 96,23 % au sol. Les contacts en altitude sont peu nombreux, 2 contacts seulement représentant 3,77 % de son activité en altitude. Les deux contacts identifiés en altitude ont été enregistrés au cours de la période printanière.

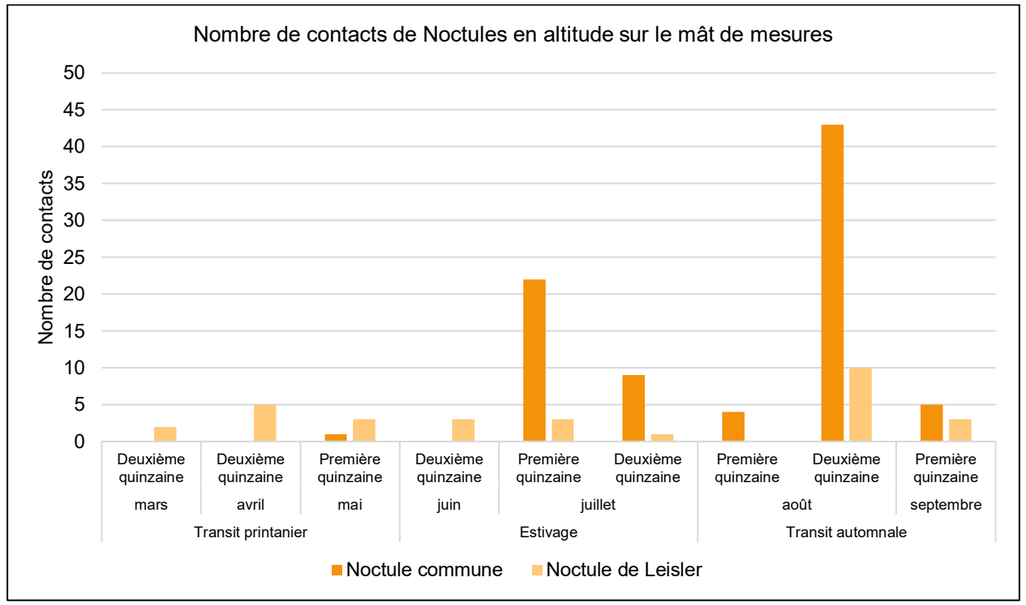


Figure 16 : Nombre de contacts de Noctules en altitude

La Noctule de Leisler (grande migratrice) est la quatrième espèce la plus contactée sur le mât. Son activité représente 3,59 % de l'activité total soit 115 contacts dont 30 en altitude (26,09 % de son activité). L'activité de la Noctule de Leisler est très faible toute l'année. On observe un léger pic d'activité au cours de la deuxième quinzaine du mois d'août. Il en ressort une probable activité migratoire de cette espèce en période automnale.

La Noctule commune (grande migratrice) est la troisième espèce contactée sur le mât. Son activité représente 8,12 % de l'activité total soit 260 contacts dont 84 en altitude (32,31 % de son activité). L'activité de la Noctule commune au cours de la période printanière est très faible. Des pics d'activité sont observés au cours de la première quinzaine de juillet et de la deuxième du mois d'août. La période et le type de contact recensé permettent d'identifier une activité migratoire automnale, en altitude, pour cette espèce.

Résultats des enregistreurs sur le mat en fonction des conditions météorologiques

Les graphiques ci-dessous sont issus de l'analyse croisée des données physiques du mât de mesures (période de l'année, température, vitesse de vent, heures de la nuit), et des données totales de contacts de chauves-souris sur ce mât en altitude. Cette analyse a nécessité la mise en cohérence des données, avec juxtaposition des dates et heures pour lesquelles des contacts chiroptères ont été enregistrés avec les données physiques.

Les variations importantes, notamment de la vitesse de vent, provoquent une hétérogénéité pour chaque croisement. Néanmoins, les principales conclusions, bien qu'évidentes, sont démontrées avec cette analyse : l'activité en altitude des chauves-souris en plein champ diminue avec la température, et avec l'augmentation des vitesses de vent. Ces constats s'ajoutent au faible intérêt que représentent les grandes cultures pour les chauves-souris en l'absence de ressources trophiques et de structures paysagères utiles aux transits locaux.

L'analyse des données brutes repose sur un petit volume de données au regard de l'activité faible à très faible en altitude. Les graphiques d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la vitesse du vent et de la température et des périodes sont présentés ci-après.

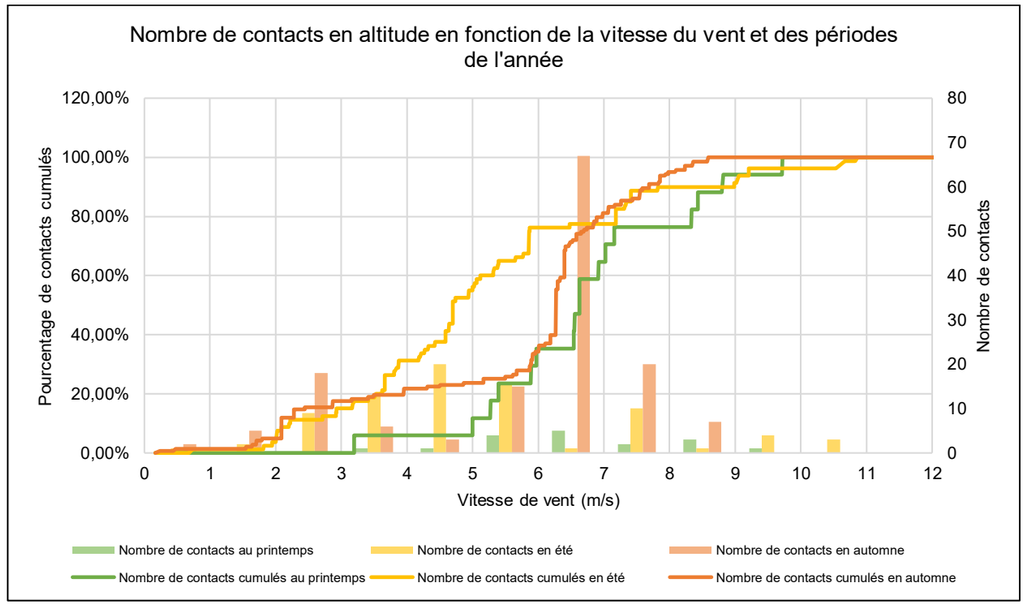


Figure 17 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la vitesse du vent et par période

- Au cours de la période printanière l'activité chiroptérologique en altitude est très faible avec un total de 17 contacts soit une activité de 0,027 contacts/heure. 80 % de l'activité chiroptérologique soit 14 contacts sont enregistrés avec des vitesses de vent inférieures à 8,3 m/s.
- Au cours de la période estivale l'activité chiroptérologique en altitude est très faible avec un total de 80 contacts soit une activité de 0,12 contacts/heure. A cette période de l'année 80 % de l'activité chiroptérologique soit 66 contacts sont enregistrés avec des vitesses de vent inférieures à 7,1 m/s.
- Au cours de la période automnale l'activité chiroptérologique en altitude est très faible avec un total de 143 contacts soit une activité de 0,12 contacts/heure. A cette période de l'année 80 % de l'activité chiroptérologique soit 116 contacts sont enregistrés avec des vitesses de vent inférieures à 6,9 m/s.

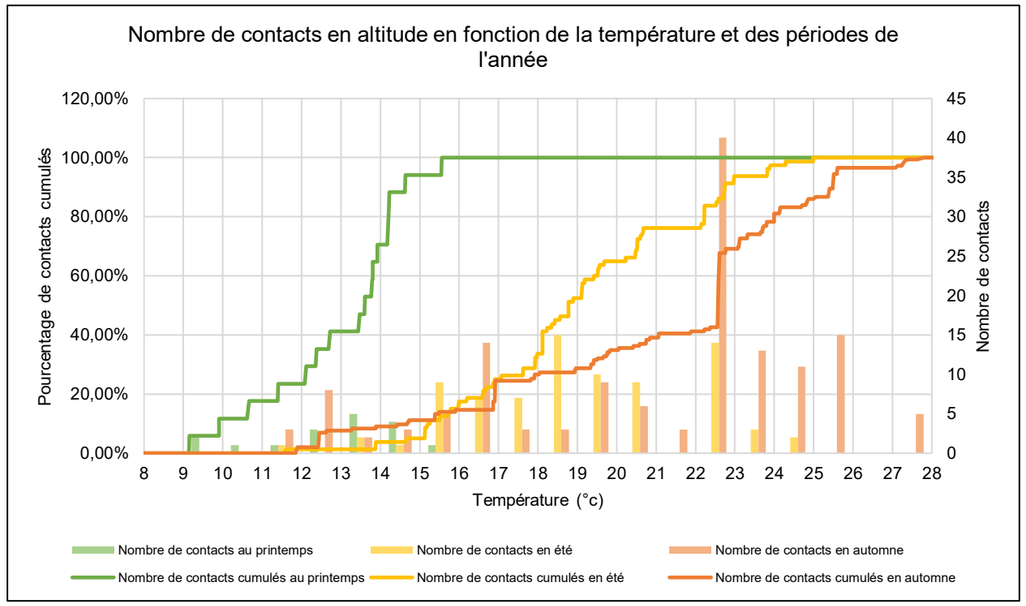


Figure 18 : Courbe d'accumulation des contacts en altitude en fonction de la température et par période

- Au printemps 80 % de l'activité chiroptérologique est enregistré pour des températures supérieures à 11°C.
- En été 80 % de l'activité chiroptérologique est enregistré pour des températures supérieures à 16,6°C.
- En automne 80 % de l'activité chiroptérologique est enregistré pour des températures supérieures à 16,9°C.

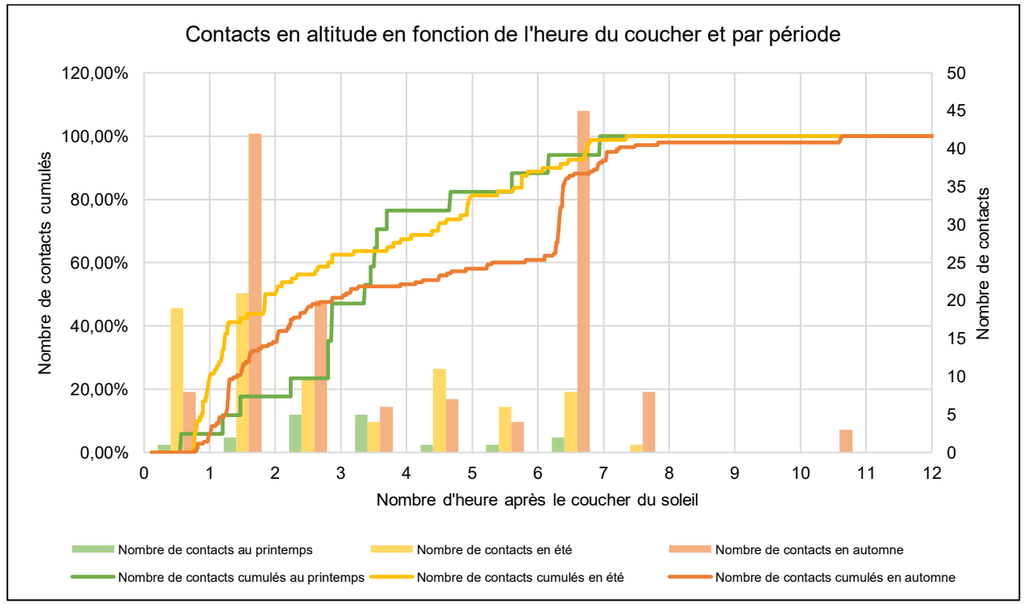
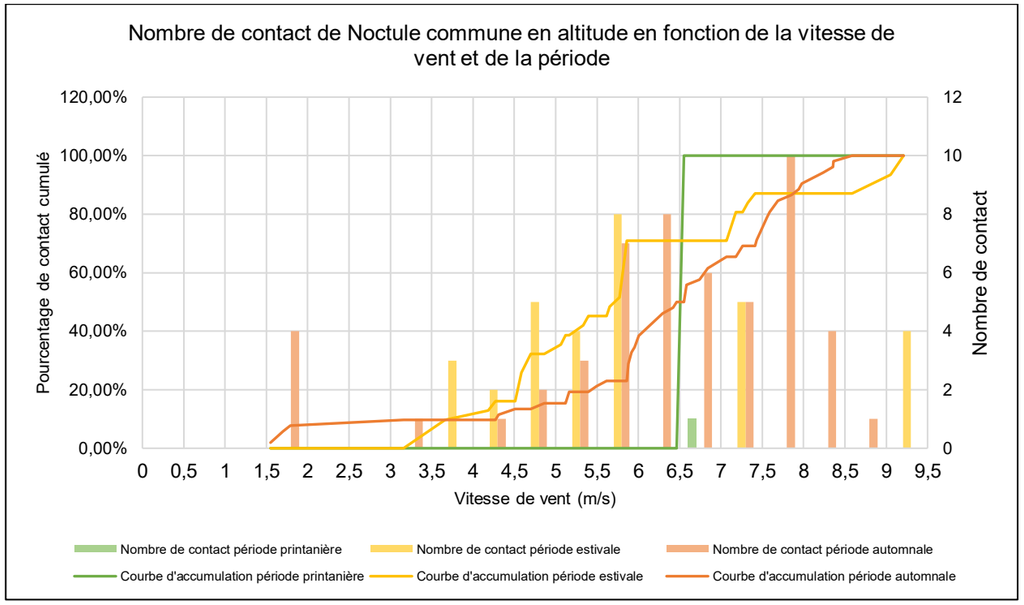


Figure 19 : Courbe d'accumulation en altitude en fonction de l'heure du coucher du soleil et par période

- Au cours de la période printanière la période d'activité chiroptérologique la plus importante est répartie entre 1 heure avant le coucher du soleil et 3 heures après. A cette période de l'année, 50 % de l'activité chiroptérologique a lieu avant les 3 premières heures de la nuit.
- En période estivale un pic d'activité est observé entre la première et la deuxième heure après le coucher du soleil. A cette période de l'année, 50 % de l'activité chiroptérologique a lieu avant les 2 premières heures de la nuit.
- En période automnale un pic d'activité est observé entre deux et trois heures après le coucher du soleil et un second pic d'activité 6 heures après le coucher du soleil. A cette période de l'année, 50 % de l'activité chiroptérologique a lieu durant les 3 premières heures de la nuit.

<u>Résultats des enregistreurs par espèces sur le mat en fonction des conditions météorologiques</u>



L'activité chiroptérologique en altitude est très faible toute l'année. Un pic d'activité est enregistré au cours de la période estivale (juillet) et au cours de la période automnale (mi-août à fin septembre) avec une potentielle activité migratoire pour la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

E - SYNTHESE DES RESULTATS, ENJEUX ET FONCTIONNALITE

1) Synthèse des résultats

La diversité spécifique totale identifiée pour l'ensemble des écoutes et enregistrements effectués sur l'aire d'étude immédiate et ses abords est de 13 espèces.

Tableau 35 : Diversité chiroptérologique identifié

Nom français	Ecoutes directes	Enregistrements Point A et B	Mât de mesures
Barbastelle d'Europe		X	X
Murin à moustaches	X		X
Murin de Daubenton	X	X	
Murin de Natterer	X		X
Noctule commune	X	X	X
Noctule de Leisler	X	X	X
Oreillard gris	X	X	X
Pipistrelle commune	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X
Sérotine commune	X	X	X
Grand Murin			X
Pipistrelle de Nathusius			X
Sérotine commune	X	X	X
Total : 13 espèces			

La diversité spécifique totale de l'étude, **tous protocoles confondus** est de 13 espèces de chiroptères. La courbe du nombre d'espèces cumulé en fonction de l'évolution des sorties est présentée sur la Figure 7 ci-après. On remarque que le nombre d'espèces cumulé égale la diversité totale dès la troisième mission de prospection. Le protocole mis en place est donc suffisamment robuste pour définir précisément l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude pour un cycle biologique.

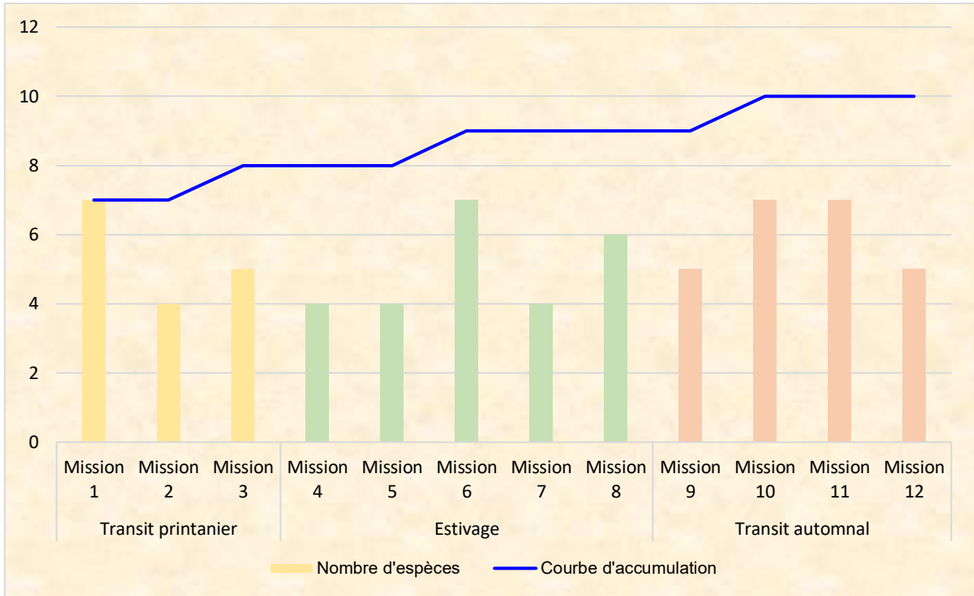


Figure 20 : Nombre d'espèces cumulées en fonction des missions

Le Tableau 37 présente les résultats au travers du filtre des trois types de milieux où a été recensée l'activité chiroptérologique au sein de l'aire d'étude rapprochée et ses abords : les cultures, les boisements et zones bâtis et pondérés par le coefficient mis au point par M. Barataud, expert national en écologie acoustique.

En effet, l'intensité des émissions sonar est différente selon les espèces, ce qui empêche la comparaison de leurs indices d'activité respectifs. Afin de pondérer cette disparité, un coefficient de détectabilité, corrélé à la distance de perception de chaque espèce a donc été calculé (Barataud, 2019).

Tableau 36 : Distance de détection en fonction des intensités d'émission

Intensité d'émission	Distance détection (m)	
	Milieux ouvert et semi ouvert	Milieux fermés -sous-bois
Très faible à faible	5 à 15 m	5 à 15 m
Moyenne	20 à 30 m	20 à 25 m
Forte	40 m	30 m
Très forte	50 à 150 m	50 à 150 m

Chez beaucoup d'espèces, l'énergie attribuée à un signal est variable selon le degré d'ouverture du milieu de vol. Elles peuvent ainsi modifier l'intensité à la source, la fréquence et la structure des signaux en conséquence. Le tableau en annexe du document présente donc les valeurs et une hiérarchie applicable aux milieux ouverts, semi-ouverts ou fermés et sous-bois pour chacune des espèces pouvant être identifiées.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des résultats chiroptérologiques par milieux pondérés en fonction des coefficients de détectabilités.

Tableau 37 : Synthèse des points d'écoutes par milieu en fonction du coefficient de détectabilité

Milieu	Ouvert et semi-ouvert			Fermé et sous-bois			Total avant pondération	Total Pondéré	%
Résultats	Point 1,2,3,4,5 et A	Coefficient de détéctabilité	Total pondéré	Total Point B et 6	Coefficient de détéctabilité	Total pondéré			
Barbastelle d'Europe	0	1,67	0	2	1,67	3,34	2	3,34	0,04%
Murin à moustaches	7	2,5	17,5	13	2,5	32,5	20	50	0,66%
Murin de Daubenton	34	1,67	56,78	0	2,5	0	34	56,78	0,75%
Murin de Natterer	0	1,67	0	7	3,13	21,91	7	21,91	0,29%
Noctule commune	8	0,25	2	1	0,25	0,25	9	2,25	0,03%
Noctule de Leisler	9	0,31	2,79	0	0,31	0	9	2,79	0,04%
Oreillard gris	24	1,25	30	3	5	15	27	45	0,60%
Pipistrelle commune	3354	1	3354	3081	1	3081	6435	6435	85,26%
Pipistrelle de Kuhl	510	1	510	416	1	416	926	926	12,27%
Sérotine commune	6	0,63	3,78	1	0,83	0,83	7	4,61	0,06%
Total de contact par milieu	3952		3976,85	3524		3570,83	7476	7547,68	100%
Durée d'enregistrement (min)	4680		4680	3240		3240	7920	7920	
Ratio de contact /h	50,67		50,99	65,26		66,13	56,64	57,18	

Le tableau suivant présente pour chaque méthode les résultats obtenus lors des prospections chiroptérologiques **pondérés en fonction du coefficient de détectabilité.**

Tableau 38 : Synthèse des résultats au sol

Nom français	Point d'écoute directe	Point A et B	Total	Part des contacts liés à l'espèce %
Pipistrelle commune	2808	3627	6435	85,26%
Pipistrelle de Kuhl	256	670	926	12,27%
Murin de Daubenton	53,44	3,34	56,78	0,75%
Murin à moustaches	50	0	50	0,66%
Oreillard gris	25	20	45	0,60%
Murin de Natterer	21,91	0	21,91	0,29%
Sérotine commune	1,89	2,72	4,61	0,06%
Barbastelle d'Europe	0	3,34	3,34	0,04%
Noctule de Leisler	1,86	0,93	2,79	0,04%
Noctule commune	1,25	1	2,25	0,03%
Total	3219,35	4328,33	7547,68	100%

La grande majorité des contacts, et ce quelle que soit la méthode de recensement, concerne la Pipistrelle commune (pour 85,26 % de la totalité des contacts). Viennent ensuite la Pipistrelle de Kuhl (12,27%), le Murin de Daubenton (0,75%), le Murin à moustaches (0,66%) et l'Oreillard gris (0,60%).

Les 5 autres espèces ont un nombre de contacts inférieur à 0,60%, ce qui est anecdotique.

2) Patrimonialité des espèces

La patrimonialité de chacune des espèces observées sur le site est définie sur la base de leur statut sur les listes rouges nationale et régionale, et la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Centre-Val de Loire.

Le statut régional est l'élément prépondérant pour dresser la vulnérabilité locale de l'espèce.
In fine, les statuts sont définis avec les connaissances des populations qui peuvent être lacunaires pour certaines espèces ou zones géographiques.

Tableau 39 : Enjeu spécifique des chiroptères

Taxonomie		Statut européen		Statut national		Statut régional	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	LRE	PN	LRN	LRR	DZ
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	An. II / IV	VU	Art. 2	LC	NT	DZ
Grand Murin	*Myotis myotis*	An. II / IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	An. IV	LC	Art. 2	LC	NT	DZ
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	An. IV	LC	Art. 2	LC	NT	DZ
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	DZ
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	An. IV	LC	Art. 2	VU	NT	DZ
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	-
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	An. IV	LC	Art. 2	LC	LC	-
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	An. IV	LC	Art. 2	NT	NT	DZ
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	An. IV	LC	Art. 2	NT	LC	-

DH II, IV : espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "directive Habitats"
Liste rouge : Liste rouge européenne, nationale et régionale des espèces menacées
Protection : liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 Avril 2007
LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi-menacée, DD : Données insuffisantes
DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Six espèces sont considérées comme quasi-menacées en région Centre-Val de Loire :

- La Barbastelle d'Europe,
- le Murin à moustaches,
- le Murin de Daubenton
- la Noctule commune,
- la Noctule de Leisler,
- la Pipistrelle de Nathusius

Les sept autres espèces ne sont pas menacées régionalement.

3) Méthode de définition des enjeux

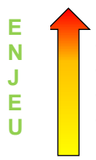
Les espèces d'intérêt qui ont été observées au cours des prospections sont listées et leur patrimonialité qualifiée en fin de chapitre. Une espèce est dite patrimoniale lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- Inscrite sur les annexe II et/ou IV de la Directive Habitats,
- Statut de menace (à partir de quasi-menacée NT) à l'échelle nationale selon la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine,
- Statut de menace (à partir de quasi-menacée NT) à l'échelle régionale selon la liste rouge des espèces menacées de Centre-Val de Loire,

L'enjeu de chaque espèce identifiée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude immédiate et ses abords résulte des variables suivantes selon le logigramme ci-après :

Figure 21 : Schéma de principe de la hiérarchisation des enjeux liés aux chiroptères

Ces variables sont détaillées ci-après, avec une importance décroissante :



- le nombre de contacts identifié et son activité migratoire,
- la densité d'activité (nombre de contacts),
- la présence de l'espèce dans l'aire d'étude immédiate,
- la patrimonialité de l'espèce (nationale, régionale et locale).

4) Enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant présente la hiérarchisation des enjeux pour les chiroptères.

Tableau 40 : Synthèse des enjeux en fonction de leur patrimonialité, de leur activité sur le site pondéré par leur coefficient de détectabilité

Nom français	Directive Habitat	Liste rouge Nationale	Statut Régional	Point A et B	Contacts totaux écoutes actives	%	Mât	% d'activité altitude	Activité migratoire	Enjeu
Pipistrelle commune	An. IV	NT	LC	3627	2808	87,22%	2217	38,33%	Non	Fort
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	LC	670	256	7,95%	348	8,75%	Non	Modéré
Noctule commune	An. IV	VU	DZ / NT	1	1,25	0,04%	260	35,00%	Oui	Modéré
Noctule de Leisler	An. IV	NT	DZ / NT	0,93	1,86	0,06%	115	12,50%	Oui	Modéré
Sérotine commune	An. IV	NT	LC	2,72	1,89	0,06%	52	4,17%	Non	Faible
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	DZ / NT	0	0	0,00%	53	0,83%	Oui	Faible
Barbastelle d'Europe	An. II / IV	LC	DZ / NT	3,34	0	0,00%	11	0,00%	Non	Très Faible
Murin à moustaches	An. IV	LC	DZ / NT	0	50	1,55%	0	0,00%	Non	Très Faible
Murin de Daubenton	An. IV	LC	DZ / NT	3,34	53,44	1,66%	0	0,00%	Non	Très Faible
Murin de Natterer	An. IV	LC	DZ / LC	0	21,91	0,68%	21	0,00%	Non	Très Faible
Grand Murin	An. II / IV	LC	DZ / LC	0	0	0,00%	71	0,00%	Non	Très Faible
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	20	25	0,78%	54	0,42%	Non	Très Faible

DH II, IV : espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "directive Habitats"
Liste rouge : Liste rouge européenne, nationale et régionale des espèces menacées
Protection : liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national – Arrêté du 23 Avril 2007
LC : Préoccupation mineur, NT : Quasi-menacée, DD : Données insuffisantes
DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

Une espèce présentent un niveau d'enjeu fort :

- **La Pipistrelle commune** qui concentre la majorité des contacts (87,22 % des contacts des écoutes actives), et utilise la majorité des espaces de l'aire d'étude immédiate en particulier les lisières forestières, les chemins agricoles de la ZIP et les zones bâties présentes en dehors de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est inscrite à la liste rouge nationale comme espèce quasi-menacée. Elle peut voler à la fois au sol et en altitude, entre 0 et 100 m minimum. L'activité de la Pipistrelle commune en altitude représente 38,33 % de l'activité chiroptérologique totale en altitude avec un pic d'activité en été et en l'automne. Une présomption de colonie de cette espèce est présente dans le hameau « le Saussay » au Sud de la ZIP, dans le hameau « Les champs blancs » au Sud-Ouest de la ZIP, ainsi qu'au niveau du hameau d'Esse à l'Est de la ZIP.

Trois espèces présentent un niveau d'enjeu modéré :

- **La Pipistrelle de Kuhl** a été contactée sur les écoutes directes (7,95 % de l'activité au total). Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude (entre 0 et 100 m minimum). L'activité de la Pipistrelle de Kuhl en altitude représente 8,75 % de l'activité chiroptérologique totale.

- **La Noctule commune**, peu identifiée sur les points d'écoutes actives (0,04 % de l'activité) Une activité de migration automnale diffus a été identifiée. Cette espèce migratrice est quasi-menacée et déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude notamment lors de ses déplacements migratoires. L'activité de la Noctule commune en altitude représente 35 % de l'activité chiroptérologique totale en altitude avec un pic d'activité en été et en automne

- **La Noctule de Leisler**, peu identifiée sur les points d'écoutes actives (0,06 % de l'activité) Une activité de migration printanier et automnale diffus peut être avancée. Cette espèce migratrice est quasi-menacée et déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire. Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude notamment lors de ses déplacements migratoires. L'activité de la Noctule de Leisler en altitude représente 12,5 % de l'activité chiroptérologique totale en altitude avec un pic d'activité en l'automne

Deux espèces présentent un niveau d'enjeu faible :

- **La Sérotine commune** a été contactée que sur les écoutes durées des prospections (1,89 contacts soit 0,06 % de l'activité au total). Une activité de migration printanier et automnale diffus peut être avancée. Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude (entre 0 et 100 m minimum).

- **La Pipistrelle de Nathusius** a été contactée que sur le mât de mesures (53 contacts dont 2 en altitude). Une activité de migration printanier diffuse peut être avancée. Cette espèce peut voler à la fois au sol et en altitude (entre 0 et 100 m minimum).

Les sept autres espèces présentent un enjeu très faible du fait de leur patrimonialité et de leur présence très limitée sur la ZIP.

5) Fonctionnalités et utilisation de la zone

L'établissement de la synthèse de l'activité chiroptérologique à la suite des inventaires menés entre mars et octobre 2020 permet de distinguer des éléments relatifs à la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate et de ses abords.

- Des zones d'alimentation correspondant aux différentes zones bâties, aux secteurs boisées de la ZIP ainsi que sur les lisières,

- L'activité chiroptérologique au sein des cultures faible.

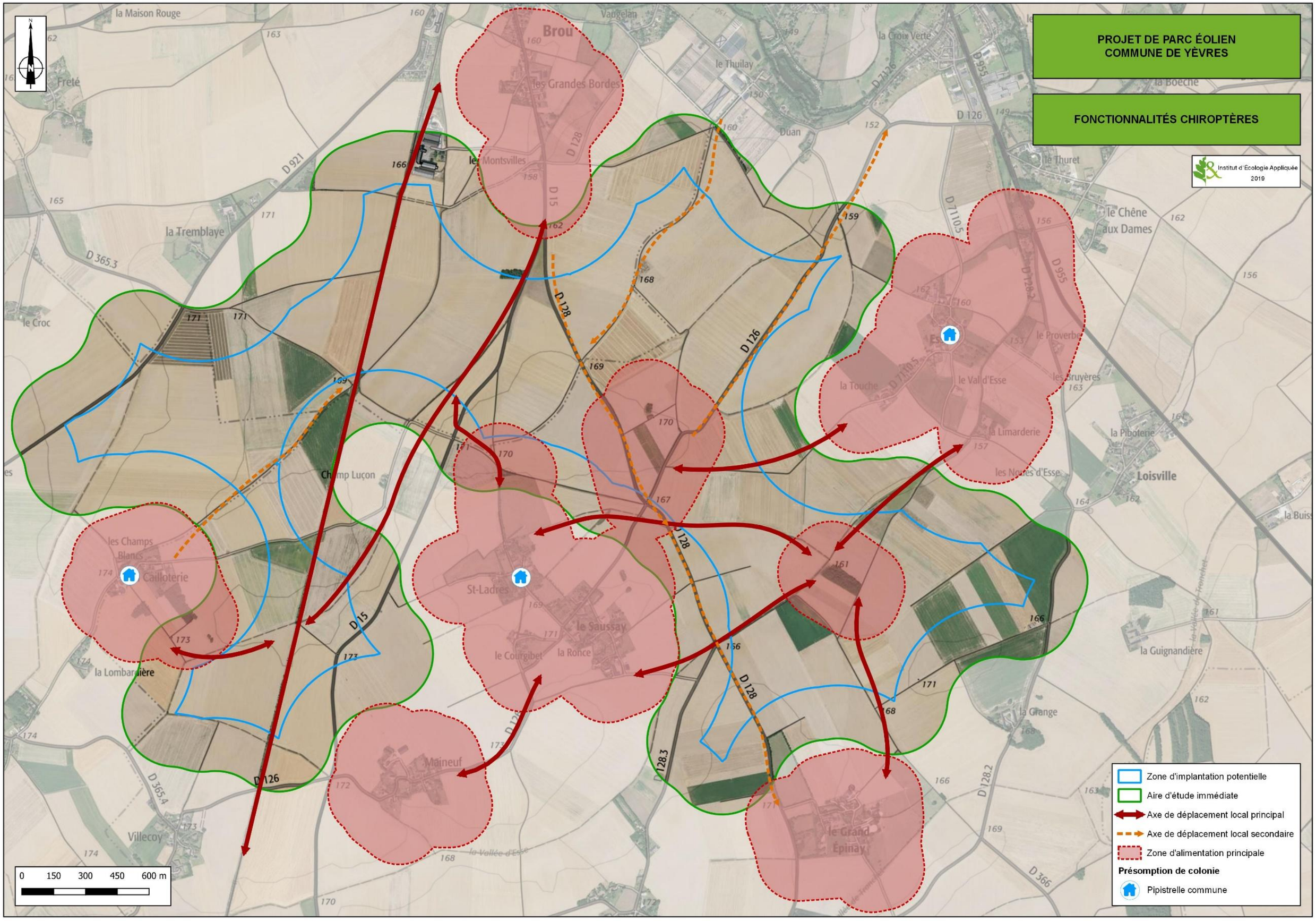
- Des axes de déplacement identifiés directement lors des prospections ou à l'aide des écoutes en parcours notamment, en provenance et à destination de ces zones bâties et boisées ; les chemins agricoles de la zone d'implantation potentielle sont également utilisés.

- Une migration diffuse (non cartographiée) de la Noctule commune en automne et d'un transit printanier et automnal la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune.

Notons également que l'aire d'étude immédiate accueillent des colonies, à savoir :

- Une présomption d'une colonie de Pipistrelle commune dans le hameau « le Saussay » au Sud de la ZIP, dans le hameau « Les champs blancs » au Sud-Ouest de la ZIP, ainsi qu'au niveau du hameau d'Esse à l'Est de la ZIP.

La carte suivante synthétise ces informations. Notons que les espaces d'alimentation pour les chiroptères sont définis comme principaux sur une zone tampon de 200 m autour des éléments physiques (bâtiments, boisements) qui accueillent cette activité.


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
FONCTIONNALITÉS CHIROPTÈRES
Institut d'Écologie Appliquée
2019
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Axe de déplacement local principal
Axe de déplacement local secondaire
Zone d'alimentation principale
Présomption de colonie
Pipistrelle commune
0 150 300 450 600 m
Brou
les Grandes Bordes
les Montsvilles
la Maison Rouge
Freté
la Tremblaye
le Croc
Champ Luçon
les Champs Blancs
Cailloterie
la Lombardière
Villecoy
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
Maineuf
Vaugelan
le Thuilay
la Croix Verte
Duan
la Boèche
le Thuret
le Chêne aux Dames
Es
le Proverbe
la Touche
le Vall d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
la Piboterie
les Noues d'Esse
Loisville
la Guignandière
la Grange
le Grand Épinay
la Vallée d'Esse
la Vallée de Tronchet
D 921
D 365.3
D 365.4
D 15
D 128
D 126
D 955
D 7126
D 71105
D 128.2
D 128.3
D 366

VI - AUTRES GROUPES DE FAUNE

A - STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE

Différents statuts de protection et de rareté permettent la désignation d'espèces dites patrimoniales, notamment les niveaux européen, national et régional.

Niveau européen :

- **Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite Directive Habitats :**
  - **annexe II** : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (Réseau Natura 2000),
  - **annexe IV** : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
  -
- **Listes rouges européenne des espèces menacées.**
  - **Liste rouge des Reptiles en Europe (2009),**
  - **Liste rouge des Amphibiens en Europe (2009),**
  - **Liste rouge des Mammifères en Europe (2007),**
  - **Liste rouge des Papillons de jour en Europe (2010),**
  - **Liste rouge des Odonates en Europe (2010),**
  - **Liste rouge des Orthoptères en Europe (2017).**

Niveau national :

- **Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :**

Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 5

Pour les espèces d'amphibiens citées à cet article :

- Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

- Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés, dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ; dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

- **Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :**

Article 2

Pour les espèces de mammifères citées à cet article :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

- **Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :**

Article 2

Pour les espèces d'insectes citées à cet article :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

- **Listes rouges nationales des espèces menacées.**

  - **Liste rouge des Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015)**
  - **Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017)**
  - **Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (2012)**
  - **Liste rouge des Odonates de France métropolitaine (2016)**

<u>Niveau régional :</u>

- **Liste des espèces animales déterminantes de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) de la région Centre-Val de Loire.**

- **Listes rouges régionales des espèces menacées de la région Centre-Val de Loire (2012).**

Ces listes, établies sur le même principe que les listes rouges nationales, précisent pour la région Centre-Val de Loire les statuts des espèces menacées présentes en région.

B - METHODE D'ETUDE ET INVESTIGATIONS DE TERRAIN

En préalable aux planifications des prospections de terrain, une analyse de la zone d'étude et de ses potentialités est effectuée à partir :

- des orthophotoplans et de la carte IGN,
- des données disponibles sur le site de la DREAL (inventaires du milieu naturel),
- des données disponibles sur le site de l'Inventaire Naturel du Patrimoine Naturel (INPN) - listes d'espèces par commune.

1) Méthode d'étude

a) Amphibiens

La zone d'implantation potentielle et ses abords, principalement composée de cultures intensives, présente peu de milieux propices à la présence d'amphibiens. Lors des missions relatives à l'avifaune, la seule mare présente au centre de la zone a été prospectée.

b) Reptiles

La recherche s'est portée sur les rares biotopes favorables aux reptiles : l'ancienne voie ferrée située à l'Ouest de la ZIP.
Les investigations de terrain pour ce groupe faunistique se sont déroulées en parallèle des prospections ornithologiques.

c) Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Les recherches ont été effectuées tout au long des prospections de terrain ciblant l'avifaune et les chiroptères. Les indices de présence tels que fèces, terriers, empreintes ont été relevés en complément des observations directes.

d) Insectes

L'étude des insectes a été effectuée en parallèle des investigations de terrain pour l'avifaune et pour les chiroptères. Les prospections ont ciblé trois groupes d'insectes : les Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates et les Orthoptères (Sauterelles, Grillons et Criquets).

Des recherches à vue, à l'oreille (Orthoptères) ainsi qu'au filet à papillons ont été menées par ailleurs sur l'ensemble des secteurs prospectés.

C - ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

La base de données nationale de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) a été consultée pour les groupes faunistiques concernées des communes de Yèvres, Brou et Unverre. Le Tableau 41 ci-dessous présente la liste des espèces recensées et la date de dernière observation par commune.

Tableau 41 : Liste de la faune identifiée sur les communes de l'aire d'étude sur l'INPN

Nom commun	Nom scientifique	Statut	Dernière observation
Amphibien			
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Art.3	1993
Grenouille agile	***Rana dalmatina***	**DH An IV / Art.2**	**2017**
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Art.5	1999
Rainette verte	***Hyla arborea***	**DH An IV / Art.2**	**2018**
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Art.3	1993
Triton crêté	***Triturus cristatus***	**DH An IV / Art.2**	**1993**
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Art.3	1993
Reptile			
Couleuvre d'Esculape	***Zamenis longissimus***	**DH An IV / Art.2**	**1999**
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	Art.2	1998
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	**DH An IV / Art.2**	**2015**
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art.3	2018
Vipère aspic	*Vipera aspis*	Art.4	2005
Vipère péliade	*Vipera berus*	Art.4	2005
Mammifère terrestre			
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	-	2006
Cerf élaphe	*Cervus elaphus*	-	2009
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	2018
Crocidure musette	*Crocidura russula*	-	2006
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Art.2	2018
Fouine	*Martes foina*	-	2018
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	2017
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	2018
Musaraigne couronnée	*Sorex coronatus*	-	2006
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	2016
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	-	2016
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	2016
Lépidoptère			
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	2017
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	2018
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	2010
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	2017
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	2011
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	2017
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	2017
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	2011
Machaon	*Papilio machaon*	-	2011
Mégère	*Lasiommata megera*	-	2016
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	2011
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	2011
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	2017
Silène	*Brintesia circe*	-	2009
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	-	2011
Tircis	*Pararge aegeria*	-	2011
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*	-	2011
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	2015
Odonate			
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	2016
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	2016
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	2016
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	2016
Anax napolitain	*Anax parthenope*	-	2016
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	-	2016
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	2016
Gomphe à forceps	*Onychogomphus forcipatus*	-	2008
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	-	2012
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	2009
Naïade aux yeux rouges	*Erythromma najas*	-	2016
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	2016
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	2016

DH : espèce inscrite à la Directive Habitats
PN : protection nationale

D - RESULTATS DES PROSPECTIONS

1) Amphibiens

Peu de milieux favorables à l'accueil des amphibiens ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seule la mare au centre de la ZIP est propice à la reproduction des amphibiens. Lors des prospections, un amphibien a été observé : le Crapaud commun. Le tableau suivant présente les statuts de protection de cette espèce.

Tableau 42 : Amphibien recensé dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Crapaud commun	***Bufo bufo***	*	**Art 3**	**LC**	**LC**	*	**Mare**

Protection nationale : article 3 : protection de l'espèce– Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges : LC : préoccupation mineure
En gras : *espèce patrimoniale*

- Le **Crapaud commun** est une espèce protégée au niveau national. Il est en préoccupation mineure sur les listes rouges nationale et régionale. Il s'agit d'une espèce commune et non menacée en France métropolitaine.

Photo 27 : Crapaud commun (photo in situ, IEA)

2) Reptiles

Lors des prospections, un reptile a été observé au sein de la ZIP : le Lézard des murailles.
Le tableau suivant présente les statuts de protection de cette espèce.

Tableau 43 : Reptile recensé dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	**An.IV**	**Art. 2**	**LC**	**LC**	*	**Chemins, voie ferrée**

Protection nationale : article 2 : protection de l'espèce et de l'habitat – Arrêté du 29 octobre 2009
Listes rouges : LC : préoccupation mineure
En gras : *espèce patrimoniale*

- Le **Lézard des murailles** est une espèce protégée au niveau national. Il est classé à l'annexe IV de la Directive habitat. Il s'agit d'une espèce commune et ubiquiste en France métropolitaine. Plusieurs individus ont été observés au sein de la ZIP.

Photo 28 : Lézard des murailles (photo in situ, IEA)

4) Mammifères terrestres

Plusieurs indices de présence (observations directes et empreintes) de mammifères terrestres ont été relevés dans les cultures de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate. Le tableau suivant présente les espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate avec leurs statuts de protection :

Tableau 44 : Liste des mammifères terrestres recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	-	Boisement, cultures, chemins, friches
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	-	Boisement, cultures, chemins, friches
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC	-	Boisement, cultures, chemins, friches
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	-	Boisement, cultures, chemins, friches
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	-	Boisement, cultures, chemins, friches

Listes rouges : LC : préoccupation mineure / NT : quasi menacé ;
En gras *: espèce patrimoniale*

5 espèces de mammifères communes en France métropolitaine ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate.

La diversité spécifique dans l'aire d'étude immédiate est faible du fait d'une importante surface de culture. Cependants, la présence de plusieurs boisements sur le site est favorable pour la reproduction et l'alimentation des mammifères terrestres.

Photo 29 : Lapin de Garenne (Photo in situ, IEA)

Photo 30 : Lapin de Garenne (Photo in situ, IEA)

4) Insectes

a) Lépidoptères

Lors des prospections, 5 espèces de Lépidoptères ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau suivant présente ces espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 45 : Liste des Lépidoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	-	Cultures, chemins et friches
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	-	Cultures, chemins et friches
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	-	Cultures, chemins et friches
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	-	Cultures, chemins et friches
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	-	Cultures, chemins et friches

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure ''

L'ensemble des espèces identifiées sont communes en région Centre-Val de Loire et ne présente pas de statut de protection ou de conservation particulier. Les milieux de cultures intensives sont en général très peu favorables au groupe des Lépidoptères.

b) Odonates (libellules)

Lors des prospections, aucune espèce d'odonates n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate. En effet la seule mare présente ne présente pas de végétation aquatique propice à la reproduction des odonates.

c) Orthoptères

Lors des prospections, 10 espèces d'orthoptères ont été recensés dans l'aire d'étude immédiate. Le tableau suivant présente ces espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 46 : Liste des Orthoptères recensés dans l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminante ZNIEFF	Milieu
Criquet marginé	Chorthippus albomarginatus	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Criquet verte-échine	Chorthippus dorsatus	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Criquet glauque	Euchorthippus elegantulus	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Criquet mélodieux	Gomphocerippus biguttulus	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Oedipode turquoise	Oedipoda caerulescens	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Criquet des pâtures	Pseudochorthippus parallelus	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Leptophye ponctuée	Leptophyes punctatissima	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Phanéroptère commun	Phaneroptera falcata	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Decticelle bariolée	Roeseliana roeselii	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins
Grande Sauterelle verte	Tettigonia viridissima	-	-	-	4	LC	Friches, cultures et chemins

Listes rouges : LC : "préoccupation mineure ''

L'ensemble des espèces identifiées sont communes en région Centre-Val de Loire et ne présente pas de statut de protection ou de conservation particulier.

E - ENJEUX POUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

1) Définition des enjeux

Pour chaque relevé sur le terrain, les espèces à enjeux sont reportées **en gras**. Une espèce est dite à enjeux lorsqu'elle présente au moins une des conditions suivantes :

- espèce bénéficiant d'une protection européenne et/ou nationale,
- inscrite sur la liste rouge nationale et/ou de la région Centre-Val de Loire,
- inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire.

2) Enjeux pour les autres groupes de la faune

Le tableau ci-dessous regroupe les espèces sensibles et leur niveau d'enjeu spécifique.

Tableau 47 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux "Autres groupes de la faune"

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut européen	Statut national	Statut régional	Enjeu
AMPHIBIEN					
Crapaud commun	*Bufo bufo*	-	Art 3 / LC	LC	Faible
REPTILE					
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An IV	Art 2 / LC	LC	Faible

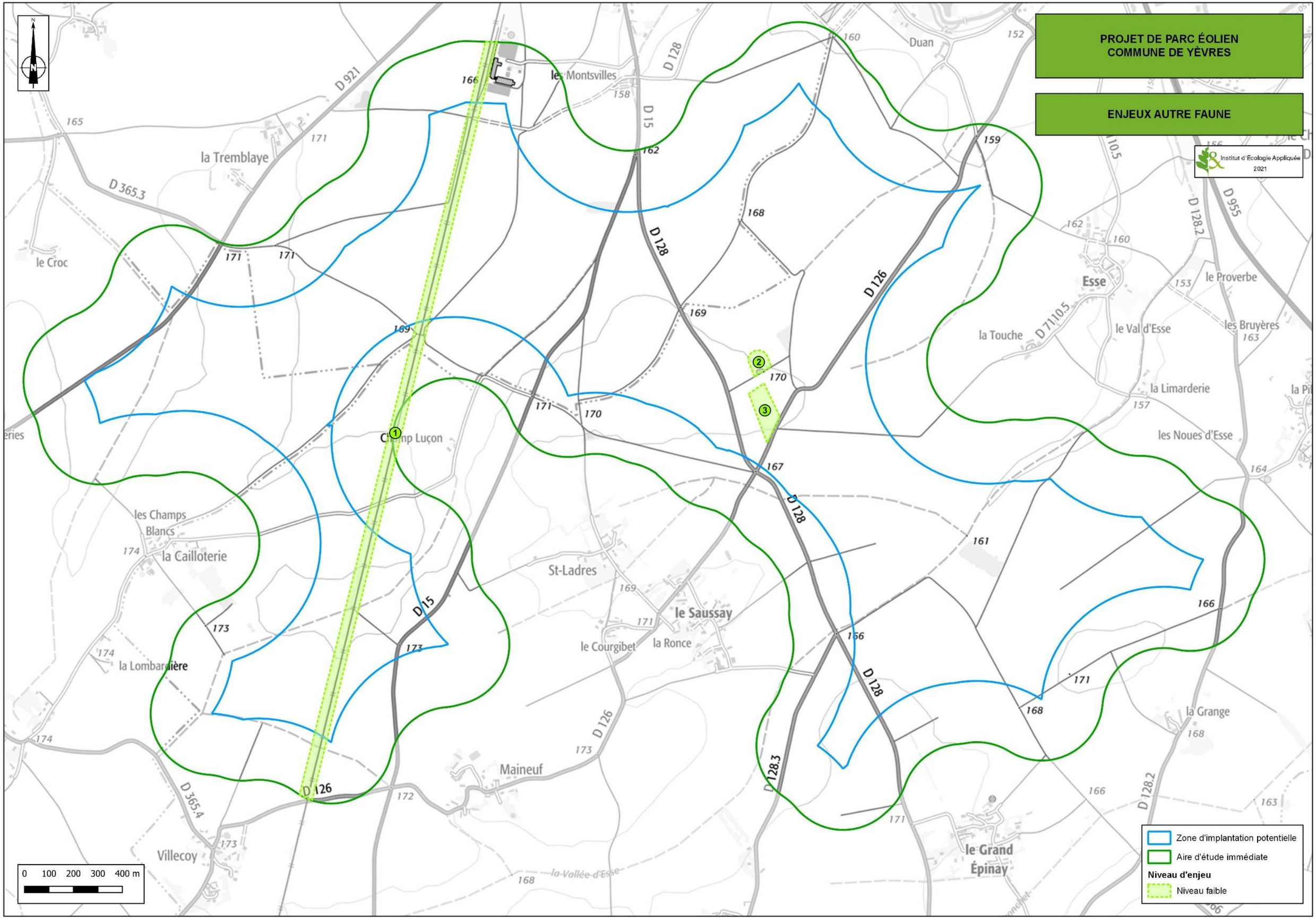
Listes rouges : LC : "préoccupation mineure '' NT : ''quasi menacé''
DH An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive habitats.
Protection nationale : Art. 2 : protection de l'espèce et de l'habitat. Art 3 : protection de l'espèce

Tableau 48 : Synthèse des enjeux localisés liés à l'autre faune

N°	Milieu	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	Voie ferrée	Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles.	Faible
2	Mare	Zone de reproduction et d'alimentation du Crapaud commun.	Faible
3	Plantation de résineux	Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles.	Faible

La carte d'enjeux autre faune page 91 représente les enjeux localisés liés aux espèces d'autre faune.

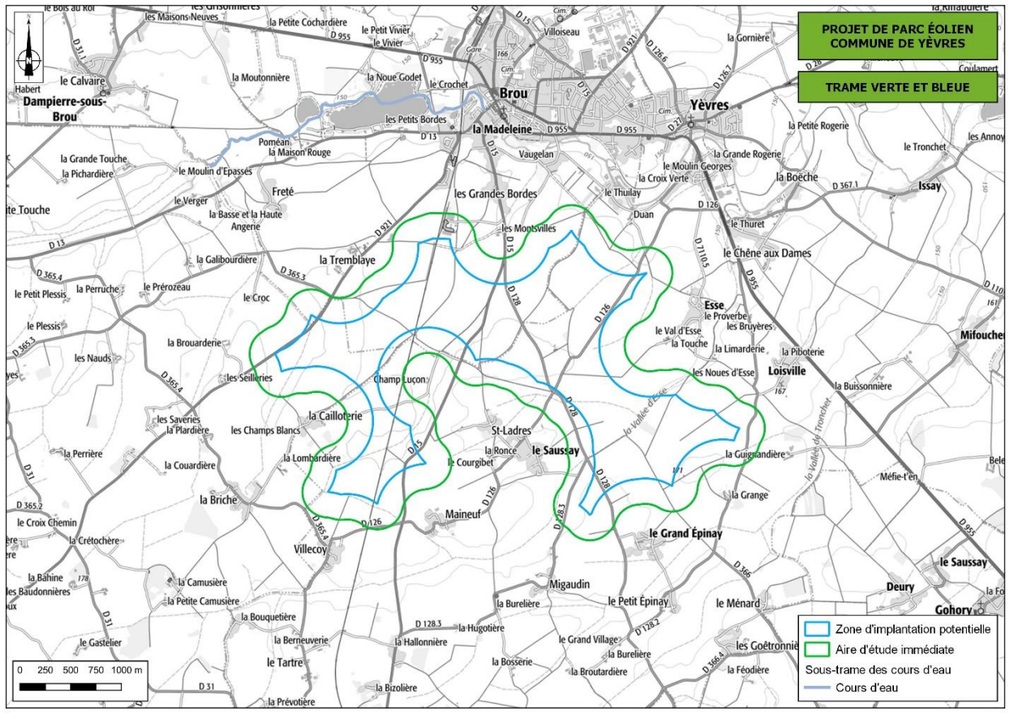
PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
AUTRE FAUNE
Institut d'Écologie Appliquée
2020
Lézard des murailles
Crapaud commun
Lézard des murailles
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Amphibiens
Reptiles
0 100 200 300 400 m
D 921
D 365.3
D 128
D 15
D 126
D 128.3
D 955
D 128.2
D 365.4
la Tremblaye
le Croc
les Montsvilles
Duan
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
la Lombardière
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
ENJEUX AUTRE FAUNE
Institut d'Écologie Appliquée
2021
N
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Niveau d'enjeu
Niveau faible
0 100 200 300 400 m
1
2
3
D 921
D 128
D 15
D 126
D 128.3
D 128.2
D 955
D 365.3
D 365.4
D 71.10.5
la Tremblaye
le Croc
les Montsvilles
Duan
Esse
le Proverbe
la Touche
le Val d'Esse
les Bruyères
la Limarderie
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Cailloterie
St-Ladres
le Saussay
le Courgibet
la Ronce
la Lombardière
Maineuf
Villecoy
la Vallée d'Esse
le Grand Épinay
la Grange

VII - CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

L'aire d'étude immédiate est exclue de tout périmètres de la trame verte et bleue. Un corridor écologique de la sous trame des cours d'eau est situé à 1 km au Nord de l'aire d'étude immédiate.



Carte 26 : extrait du SRCE de la région Centre-Val de Loire

VIII - ENJEUX LOCALISES ET RECOMMANDATIONS

Les zones à enjeux localisés sont définies sur des surfaces précises caractérisées par des enjeux biologiques faunistiques et floristiques. Elles sont résumées dans le tableau suivant et illustrées dans la carte en page suivante.

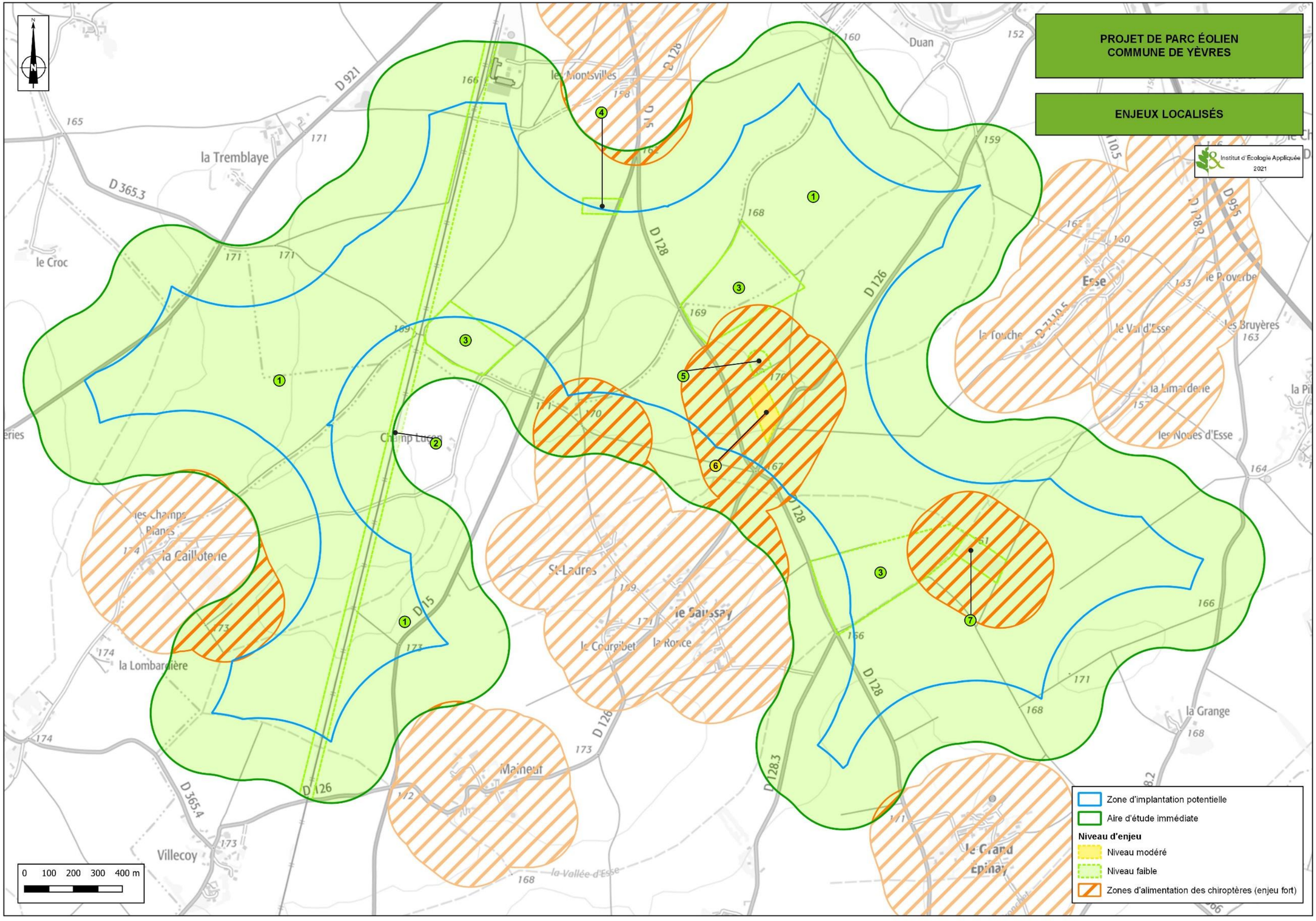
Notons que les enjeux de migration avifaunistiques et chiroptérologiques ne sont pas représentés sur cette carte. Ils apparaissent dans les enjeux de fonctionnalité, à savoir les cartes pour les oiseaux et la carte de fonctionnalités pour les chiroptères.

Tableau 49 : Enjeux localisés

N°	Milieu	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	Grande culture	Zone de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer et du Faucon crécerelle. Zone d'alimentation du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle en période de reproduction. Zone de halte migratoire de l'Oedicnème criard. Zone d'alimentation du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin en période de migration. Station de Vesce jaune.	Faible
2	Voie ferrée	Zone de reproduction du Tarier pâtre. Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles. Stations de Brome à deux étamines, de Canche à tiges nombreuses, de Cerfeuil commun et de Chamomille romaine.	Faible
3	Grande culture	Zone de reproduction de l'Alouette des champs. Zone d'hivernage du Pluvier doré.	Faible
4	Boisement	Station de Brome à deux étamines et de Cerfeuil commun.	Faible
5	Mare	Zone de reproduction et d'alimentation du Crapaud commun. Station de Brome à deux étamines.	Faible
6	Plantation de résineux	Zone de reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse. Zone de reproduction et d'alimentation du Lézard des murailles.	Modéré
7	Boisement	Zone de reproduction du Tarier pâtre. Station de Montie de graines cartilagineuses.	Faible
8	Boisement et habitations	Zone d'alimentation principale pour les chiroptères	Fort

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

ENJEUX LOCALISÉS



ANALYSE DES VARIANTES

I - JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

L'article R122-5 7du Code de l'Environnement prévoit u*ne description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.*

Ce chapitre relatif au choix du projet montre l'articulation entre les études environnementales et les études techniques, économiques et financières. Il reflète la démarche menée lors de l'étude d'impact et présente sur quels critères les partis d'aménagements et les variantes ont été évalués. Il est ainsi présenté plus en détail dans l'étude d'impact générale.

Les critères pris en compte sont multiples. Le présent chapitre concerne ceux liés à la préservation du milieu naturel ; les principaux critères retenus classiquement étant l'avifaune, les chiroptères, la faune terrestre et la flore. Les deux premiers groupes sont principalement susceptibles d'être impactés durant la période d'exploitation du parc. Pour la flore et la végétation comme pour la faune non volante, les effets seront essentiellement perceptibles durant les travaux en raison du risque de suppression de stations d'espèces floristiques à enjeux ou la dégradation/suppression d'habitats des espèces faunistiques à enjeux.

Le site d'implantation a été choisi pour différentes raisons (voir étude d'impact générale) parmi lesquelles son inscription :

- Dans un contexte d'agriculture intensive, très anthropisé, dans lequel les fonctionnalités et la diversité écologiques sont limitées,
- En dehors des espaces de ZNIEFF 1 et 2,
- En dehors des espaces forestiers,

II - ANALYSE DES VARIANTES

Pour toutes les variantes, le modèle d'éolienne et ses caractéristiques sont détaillées ci-après :

Tableau 50 : Caractéristiques des variantes d'implantation

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Caractéristique des machines			
Nombre d'éolienne	8	6	5
Modèle machine	E138	E138	N117/V117/E115
Diamètre de rotor	138	138	117
Hauteur du rotor	110	110	92
Hauteur bout de pâle	180 m	180 m	150 m
Garde au sol	41,3	41,3	32,5
Surface plateformes (m²)	9813	9813	8756
Caractéristiques poste de livraison			
Nombre de poste de livraison	2	2	2
Surface plateforme poste de livraison (avec talus)	107m²	107m²	107m²

Tableau 51 : Caractéristiques des modèles d'éoliennes

Modèle	E115 - HH92	V117 - HH91,5	N117 - HH91
Hauteur bout de pale	150	150	150
Diamètre de rotor	115,7	117	116,8
Hauteur de rotor	92	91,5	91
Garde au sol	34,3	33	32,5

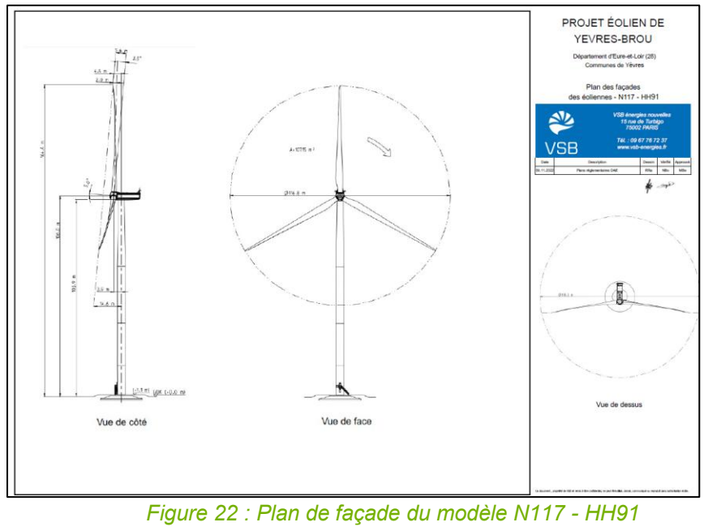
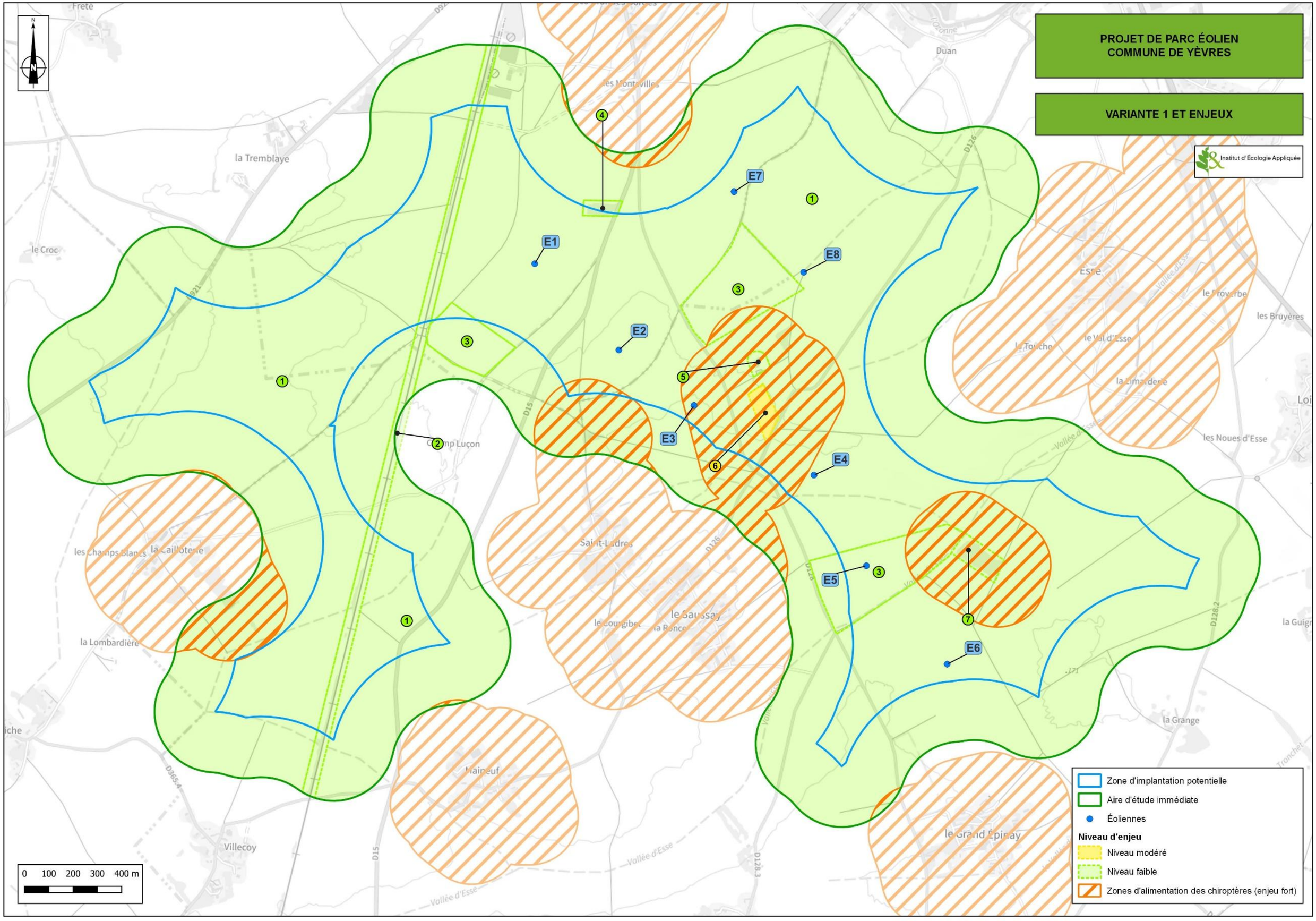


Figure 22 : Plan de façade du modèle N117 - HH91


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
VARIANTE 1 ET ENJEUX
Institut d'Écologie Appliquée
E1
E2
E3
E4
E5
E6
E7
E8
1
2
3
4
5
6
7
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Éoliennes
Niveau d'enjeu
Niveau modéré
Niveau faible
Zones d'alimentation des chiroptères (enjeu fort)
0 100 200 300 400 m
la Tremblaye
le Croc
Duan
Esse
le Proverbe
les Bruyères
le Val d'Esse
la Touche
la Limaudière
les Noues d'Esse
Champ Luçon
les Champs Blancs
la Caillotterie
la Lombardière
Saint-Ladres
le Courgibet
le Saussay
la Ronce
Mainneuf
Villecoy
le Grand Epinay
la Grange
la Guigr
Vallée d'Esse
D921
D15
D126
D128
D128.2
D128.3
D365.4

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

VARIANTE 2 ET ENJEUX

Institut d'Écologie Appliquée

E1
E2
E3
E4
E5
E6

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Éoliennes

Niveau d'enjeu

Niveau modéré
Niveau faible
Zones d'alimentation des chiroptères (enjeu fort)

0 100 200 300 400 m

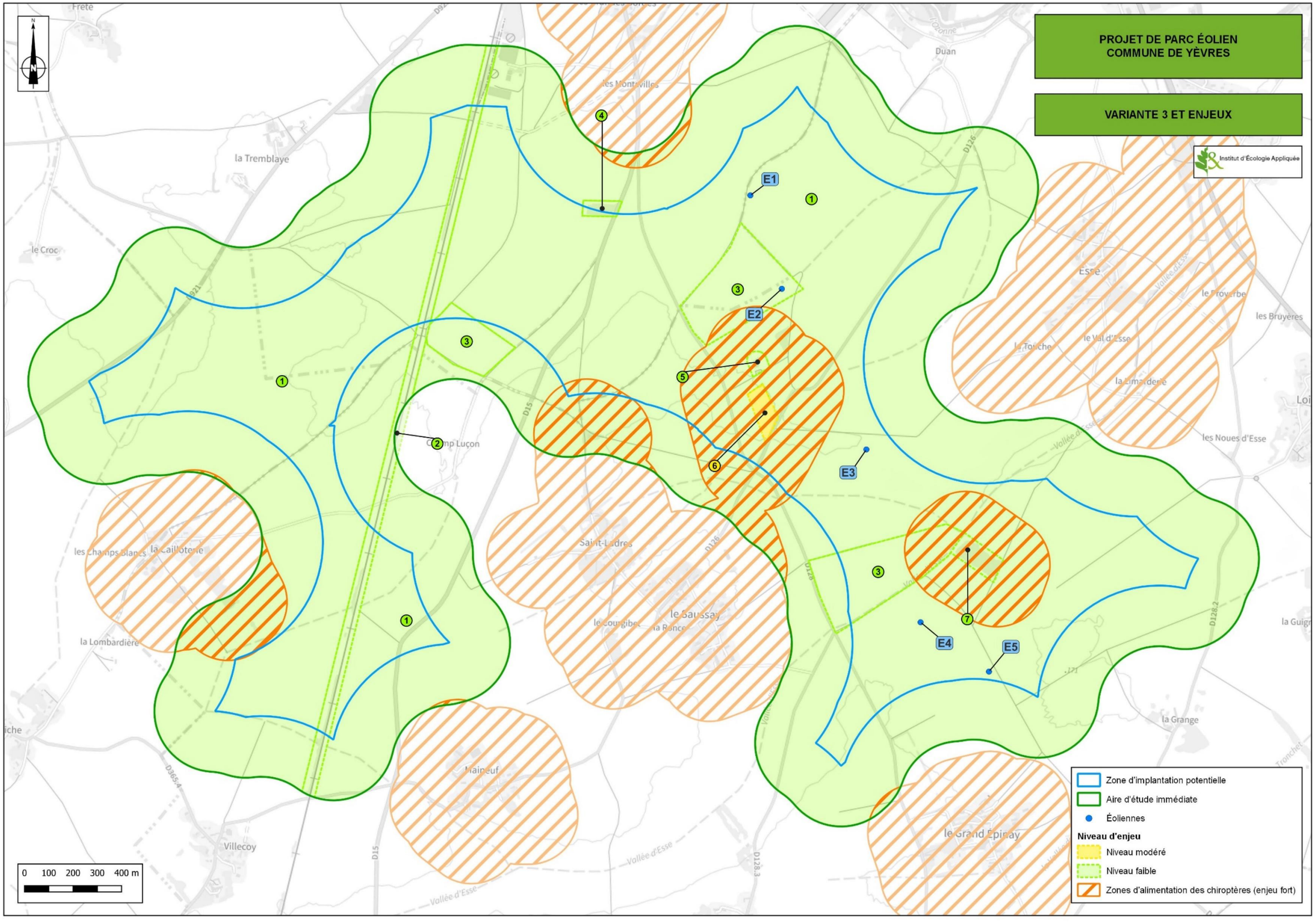

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
VARIANTE 3 ET ENJEUX
Institut d'Écologie Appliquée
E1
E2
E3
E4
E5
1
2
3
4
5
6
7
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Éoliennes
Niveau d'enjeu
Niveau modéré
Niveau faible
Zones d'alimentation des chiroptères (enjeu fort)
0 100 200 300 400 m
la Tremblaye
le Croc
Duan
Esse
le Proverbe
les Bruyères
le Val d'Esse
la Touche
la Lombardière
les Noues d'Esse
Camp Luçon
les Champs Blancs
la Caillotterie
Saint-Ladres
le Courgibet
le Saussay
la Lombardière
Villecoy
Vallée d'Esse
la Grange
le Grand Epinay
D921
D15
D126
D128.2
D128.3
D365.4

Tableau 52 : Analyse des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3 : variante retenue
Caractéristiques	8 éoliennes organisées en deux lignes sur un axe Nord / Sud. La distance minimale entre chaque éolienne est de 385 m.	6 éoliennes organisées en une ligne sur un axe Nord / Sud. La distance minimale entre chaque éolienne est de 400 m.	5 éoliennes positionnés en une ligne sur un axe Nord / Sud. La distance minimale entre chaque éolienne est de 348 m
Enjeux	7 éoliennes en zone d'enjeu faible et 1 éolienne en zone d'enjeu fort.	L'ensemble des éoliennes sont situées en zone d'enjeu faible.	L'ensemble des éoliennes sont situées en zone d'enjeu faible.
Caractéristiques pour la flore et les habitats naturels	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des zones d'enjeux pour la flore et les habitats naturels.	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des zones d'enjeux pour la flore et les habitats naturels.	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des zones d'enjeux pour la flore et les habitats naturels.
Caractéristiques pour les oiseaux, impacts	7 éoliennes sont situées en zone d'enjeu faible pour l'avifaune correspondant à une zone de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer et du Faucon crécerelle. Une zone d'alimentation du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle et une zone de halte migratoire pour l'Oedicnème criard. 1 éolienne est située en zone d'enjeu faible pour l'avifaune correspondant à zone de reproduction de l'Alouette des champs et d'hivernage du Pluvier doré.	6 éoliennes situées en zone d'enjeu faible pour l'avifaune correspondant à zone de reproduction de l'Alouette des champs et d'hivernage du Pluvier doré.	4 éoliennes sont situées en zone d'enjeu faible pour l'avifaune correspondant à une zone de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer et du Faucon crécerelle. Une zone d'alimentation du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle et une zone de halte migratoire pour l'Oedicnème criard. 1 éolienne est située en zone d'enjeu faible pour l'avifaune correspondant à zone de reproduction de l'Alouette des champs et d'hivernage du Pluvier doré.
Caractéristiques pour les chiroptères, impacts	7 éoliennes sont situées en L'ensemble des 6 éoliennes sont situées en dehors des zones d'alimentation principales pour les chiroptères. L'éolienne E3 est située dans une zone d'alimentation principale d'enjeu fort pour les chiroptères.	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des zones d'alimentation principales pour les chiroptères.	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des zones d'alimentation principales pour les chiroptères.
Caractéristiques pour l'autre faune	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des habitats à enjeux pour la faune terrestre patrimoniale.	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des habitats à enjeux pour la faune terrestre patrimoniale.	L'ensemble des éoliennes sont situées en dehors des habitats à enjeux pour la faune terrestre patrimoniale.
Compatibilité du projet au regard des enjeux écologiques	Risque d'impact non significatif sur la flore et les habitats naturels. Risque d'impact élevé sur les chiroptères au niveau de l'éolienne E3. Risque d'impact faible sur l'avifaune. Risque d'impact non significatif sur l'autre faune. Faible niveau de compatibilité entre le projet et les enjeux biologiques.	Risque d'impact non significatif sur la flore et les habitats naturels. Risque d'impact faible sur les chiroptères au sol. Risque d'impact faible sur l'avifaune. Risque d'impact non significatif sur l'autre faune. Niveau de compatibilité faible. Niveau de compatibilité satisfaisant entre le projet et les enjeux biologiques.	Risque d'impact non significatif sur la flore et les habitats naturels. Risque d'impact faible sur les chiroptères au sol. Risque d'impact faible sur l'avifaune. Risque d'impact non significatif sur l'autre faune. Niveau de compatibilité faible. Niveau de compatibilité satisfaisant entre le projet et les enjeux biologiques.

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

VARIANTE RETENUE ET ENJEUX

Institut d'Écologie Appliquée

E1
E2
E3
E4
E5
PdL 1
PdL 2

Éoliennes
Zone de survol des pales
Plateforme
Chemins à renforcer
Chemins à créer
Poste de livraison
Câble

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu
Niveau modéré
Niveau faible
Zones d'alimentation des chiroptères (enjeu fort)

0 100 200 300 400 m

IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

I – NATURE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS

NOTA : le texte suivant revêt un caractère théorique important ; il présente l'avantage de poser les bases pour l'estimation fine du niveau d'impact attendu pour les groupes susceptibles de montrer la plus forte sensibilité vis-à-vis de l'activité éolienne. On entend par « impact brut », un impact potentiellement constaté par le projet en l'absence de mesures circonstanciées.

Différents types d'impact sont évalués :

- Les impacts temporaires, liés à la période de travaux, sont limités dans le temps et leurs effets sont réversibles une fois les travaux terminés ;
- Les impacts permanents sont liés aux travaux, à l'entretien et au fonctionnement du projet d'aménagement. Leurs effets sont irréversibles ;
- Les impacts directs sont ceux qui touchent directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les impacts dus à la construction même du parc et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de celui-ci ;
- Les impacts indirects sont ceux qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais découlent d'un impact direct et ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces. Ces impacts peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- Les impacts positifs, qui sont à l'origine d'effets positifs sur la pollution globale (émissions de gaz à effet de serre évitées), ou sur le développement local ;
- Les impacts cumulés sont des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité à l'éolien (défini par les guides d'évaluation environnementale des projets éoliens et de la bibliographie) et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- Fort : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Modéré : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Faible : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.
- Neutre : impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.
- Positif : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

L'analyse prend en compte l'impact relatif aux enjeux écologiques préalablement identifiés. Ainsi, l'INTENSITÉ de l'impact est liée au croisement des niveaux d'ENJEUX identifiés, de la SENSIBILITÉ spécifique de chacune des espèces à enjeu (selon les grilles idoines pour les oiseaux et les chiroptères) et des CARACTÉRISTIQUES du parc.

Les principales caractéristiques du projet qui permettront d'établir les impacts sur la faune et la flore sauvage sont les suivantes :

- Un parc de 5 éoliennes positionnées en plein champ (grandes cultures) ;
- Diamètre de rotor de 117 mètres,
- Hauteur en bout de pâle de 150 mètres,
- Garde au sol de 32,5 mètres,
- Deux postes de livraison,
- Aucun déboisement ou défrichement réalisé ;

II – IMPACTS BRUTS RELATIFS À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

Les impacts théoriques s'appliquant aux parcs éoliens concernent très majoritairement la phase de construction pour la flore et les habitats naturels. Le plus important (effet direct permanent) est lié à la disparition possible de stations floristiques ou d'habitats d'intérêt patrimonial. Ces stations peuvent être localisées sous les plateformes de montage, sous des locaux techniques ou bien sur des chemins d'accès créés ou élargis. D'autres impacts, indirects, sont plus difficiles à appréhender. C'est par exemple le cas pour les espèces messicoles (associées aux cultures) qui sont généralement favorisées par les labours. L'abandon de culture en relation avec la création de plateformes est donc susceptible de limiter l'expression de ces espèces.
Un autre impact indirect consiste en une modification du milieu en cas d'abattage d'arbres pour la réalisation de pistes d'accès. On assiste généralement à une modification, sur une faible superficie, du cortège en place sous l'arbre considéré (modifications de l'ensoleillement et de l'humidité des sols). Une fois encore, il s'agirait d'un impact négatif seulement si le cortège initial incluait des espèces de valeur à enjeu.
L'analyse de l'état initial a mis en évidence la présence de :

- **Aucun habitat présentant un enjeu n'a été observé dans l'aire d'étude immédiate.**
- **Quatre espèces végétales d'enjeu faible ont été identifiées (Brome en grappe, Chamomille romaine, Chardon marie, Vesce jaune).**

B - IMPACTS BRUTS ET DIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Les emprises du projet s'inscrivent entièrement dans de grandes parcelles cultivées de façon intensive. Aucun habitat naturel à enjeu identifié dans l'état initial de l'étude ne sera impacté de manière directe ou indirecte par le projet. Aucun déboisement n'est prévu pour l'insertion du projet.
In fine, les emprises concerneront des surfaces réduites (plateformes des éoliennes, virages, chemin d'accès à créer et poste de livraison) ce qui, étant donné les formations végétales en présence, ne remet en cause ni les milieux ni la végétation en place. **L'impact direct du projet sur les habitats naturels est nul.** Concernant la flore, les stations des espèces à enjeu sont situées en dehors des espaces de travaux et d'implantation des éoliennes. Le chemin d'accès à l'éolienne E3 qui est en partie situé en dehors de l'aire d'étude immédiate a été défini au droit de chemins agricoles et de routes préexistants. En conséquent le risque d'impact sur la flore et les habitats naturels est nul. **L'impact direct du projet sur la flore patrimoniale et les habitats naturels est nul.**

C – IMPACTS BRUTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

Le fonctionnement des éoliennes n'a en soi aucune incidence ou impact indirect sur la flore et la végétation. Par conséquent, la mise en service du parc éolien n'aura aucun impact indirect sur la flore et les habitats naturels.
A contrario, lors de la phase de travaux, l'acheminement des éoliennes pourrait avoir un impact indirect significatif. En effet les perturbations du sol entraînées par la création ou le renforcement de chemins d'accès ainsi que la mise en place de l'éolienne pourraient permettre l'installation de plantes rudérales ou exotiques envahissantes après les travaux. Notons que ce risque est à relativiser, les terrains restant à nus peu de temps, ce qui limite d'autant le potentiel développement d'espèces végétales indésirables. Ajouter également qu'au vu de la situation du projet, **sous réserve de l'application d'une mesure de traitement des espèces exotiques envahissantes, la réalisation du projet de parc éolien n'aura aucun impact indirect significatif sur la flore et les habitats naturels de ce secteur.**

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

ENJEUX FLORE ET IMPLANTATION

Institut d'Écologie Appliquée

Brome à deux étamines
Cerfeuil commun
Vesce jaune
Canche à tiges nombreuses
Chamomille romaine
Brome à deux étamines
Cerfeuil commun
Brome à deux étamines
Montie à graines cartilagineuses

E1
E2
E3
E4
E5
PdL 1
PdL 2

0 100 200 300 400 m

- Éoliennes
- Zone de survol des pales
- Plateforme
- Chemins à renforcer
- Chemins à créer
- Poste de livraison
- Câble

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Flore patrimoniale

Niveau d'enjeu

- Enjeu faible

III – IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX ZONES HUMIDES

A- CADRE REGLEMENTAIRE DE DEFINITION DES ZONES HUMIDES

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement) :

- **l'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- **l'arrêté du 1er octobre 2009** (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- **la circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Selon ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique),
- des caractéristiques hydromorphologiques des sols (critère pédologique).

Notons que la loi du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a mis fin à la jurisprudence du Conseil d'État de 2017 exigeant la présence cumulée des deux critères. Ainsi la définition des zones humides a été modifiée par cette loi de manière à faire apparaître clairement que les critères sont alternatifs : un « ou » a été inséré entre les deux critères (article L. 211-1, I, 1 du code de l'environnement). Les deux critères sont alternatifs : lorsque le critère « sols hydromorphes » ne peut être utilisé, le critère « plantes hygrophiles » peut être utilisé et vice-versa. Toutefois, les deux critères peuvent être utilisés cumulativement (circulaire du 18 janvier 2010).

B- METHODE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base de deux critères :

Le critère botanique : présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés…).
Il s'agit de vérifier la présence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hydrophile quand la limite entre les formations végétales est franche,
- les ruptures de pente,
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

Le critère pédologique : présence de traces d'oxydo-réduction (tâches de rouilles, gley) dans le sol (Sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux et colluvions),

Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles tâches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année. Pour ce faire, des sondages pédologiques seront opérés à l'aide d'une tarière. Ces observations pourront être réalisées jusqu'à une profondeur de 0,80 m, éventuellement 1,20 m si la texture du sol permet cet approfondissement. Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du **G**roupe d'**É**tude des **P**roblèmes de **P**édologie **A**ppliquée (GEPPA, 1981, modifié). Le tableau ci-après permet de différencier les différents sols.

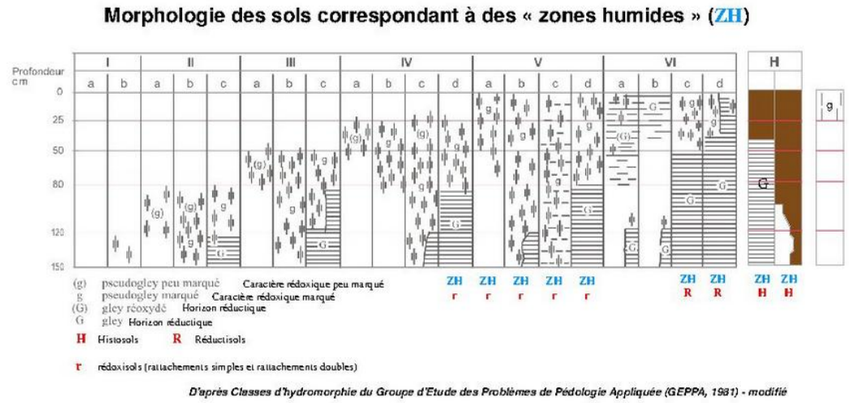


Figure 23 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides

C- RESULTATS DE L'ANALYSE DES ZONES HUMIDES

Dans le cadre du projet de parc éolien des éoliennes de l'Ozanne, aucune zone humide relative au critère botanique n'a été identifiée. Les milieux naturels rencontrés sont liés à un sol calcaire peu profond donc peu favorable à l'accumulation d'eau dans le sol.
Afin de compléter cette délimitation des zones humides et de confirmer l'absence de telles zones sur les emprises du projet dépourvues d'espèces végétales inféodées aux zones humides car situées en cultures, une campagne de sondages pédologiques a été effectuée le 25 janvier 2023, période favorable pour la recherche de zones humides dans le sol via la réalisation de sondages pédologiques.

La campagne de sondage a été mise en place avec les objectifs suivants :

- 1 sondage au niveau du futur axe de chaque éolienne,
- 1 sondages par plateforme,
- 1 sondage tous les 300 m environ d'accès à créer ou à reprendre,
- 1 sondage par virage.

Au total, 40 points de sondages ont été effectués dans la ZIP. Aucun sondage n'est positif au droit ou à proximité des emprises du projet (éoliennes, plateformes, chemins d'accès, virages ou plan-coupé, poste de livraison). Aucune zone humide n'est présente sur les emprises des aménagements du projet ou à proximité. Le projet n'a pas d'impact sur les zones humides

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

SONDAGES PÉDOLOGIQUES ET IMPLANTATION

Institut d'Écologie Appliquée

Éoliennes
Zone de survol des pales
Plateforme
Chemins à renforcer
Chemins à créer
Poste de livraison
Câble

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate

Sondages pédologiques
Négatif

0 100 200 300 400 m

IV – IMPACTS BRUTS RELATIFS À L'AVIFAUNE

A – IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

1) Analyse bibliographique

a) Critères liés aux caractéristiques du vol

Deux types d'impacts principaux sont définis sur l'avifaune : la destruction ou l'altération de l'habitat de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de repos et la mortalité des individus entrant en contact avec les pales en rotation. S'ils sont trop fréquents ou intenses, ou s'ils concernent des espèces en mauvais état de conservation, ces impacts sont susceptibles d'affecter les dynamiques locales des populations aviaires concernées.

Plusieurs critères liés au vol sont susceptibles d'influer sur les niveaux de risques encourus, très variables selon les espèces et les activités exercées.

Deux principaux types de vol sont adoptés par les oiseaux, le vol battu et le vol plané.

Le vol battu est pratiqué par toutes les espèces, ne serait-ce qu'à l'envol. Les passereaux ou les anatidés par exemple utilisent exclusivement ce type de vol. Face à un obstacle, cette technique dynamique offre une réactivité importante et les changements de cap sont effectués rapidement, souvent à bonne distance de l'obstacle. Cependant, en fonction de l'activité exercée (transit migratoire, déplacements à l'intérieur du territoire, quête de nourriture), des espèces à vol battu peuvent être amenées à se rapprocher d'une éolienne, voire à passer entre deux structures (observations concernant le Faucon crécerelle et le Pigeon ramier par exemple (IEA)).

La seconde technique est le vol plané par lequel les animaux mettent à profit une portance importante et une grande envergure. Ils utilisent les courants dynamiques (vents dominants) et les courants ascendants liés aux échanges thermiques. La réalisation d'une classification des espèces en fonction de la technique de vol privilégiée est possible, mais de nombreux oiseaux, en fonction de l'activité effectuée, utilisent alternativement l'une ou l'autre. C'est par exemple le cas des Grues cendrées en migration qui planent dans les ascendances thermiques pour regagner de l'altitude avant d'entamer une phase de vol battu qui les conduira vers une nouvelle zone d'ascendance.

L'espèce ne figure toutefois pas dans les bilans de mortalité des parcs en activité en France et on s'accorde désormais sur le fait que les Grues cendrées font partie des oiseaux qui infléchissent leur trajectoire à grande distance du parc afin de le contourner (Soufflot, LPO Champagne-Ardenne 2010). En fonction des conditions et de la visibilité, le changement de direction peut intervenir jusqu'à 2 kilomètres de l'obstacle environ, sans qu'il soit possible de définir les bornes supérieures et inférieures de cet évitement (notons que cette espèce à des hauteurs de vol en migration pouvant être supérieur à 200m).

La plupart des rapaces ont, en migration, une prédilection pour le vol plané avec des parcours entre zones d'ascendance effectués presque sans aucun battement. La hauteur de vol varie en fonction de plusieurs facteurs : l'envergure de l'espèce, la force du vent et les températures.

Le graphe ci-après présente la relation entre l'envergure des oiseaux et la hauteur de franchissement des mâts dans les parcs éoliens de Garrigue Haute (Aude). De manière générale, plus l'oiseau est grand, plus sa hauteur de vol est élevée.

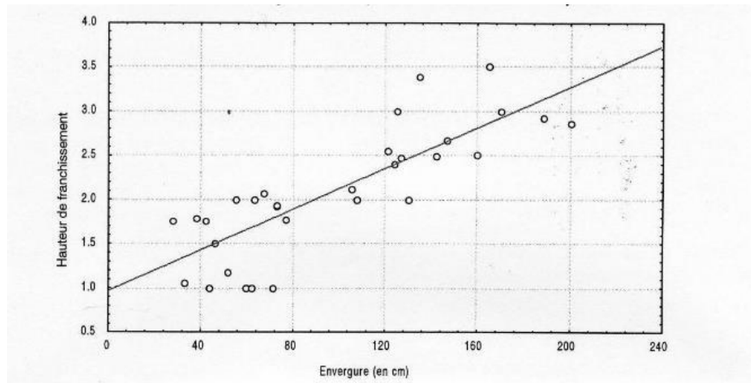


Figure 24 : Relation entre l'envergure d'une espèce et sa hauteur de vol moyenne, la hauteur de franchissement est rapportée à la hauteur du mât (extrait de ALBOUY & Al. 2002).

La hauteur de vol est également dépendante de la force du vent. En effet, les éléments du relief sont autant d'obstacles à la vitesse des flux d'air. Pour des vents forts, ces éléments favorisent la progression des oiseaux à plus faible altitude. Dans le Montargois (45), durant la matinée du 29 décembre 1999 où les rafales dépassaient 100 voire 130 km/h, les corvidés (Corbeau freux et Corneille noire) étaient observés à 50 cm du sol, ondulant au rythme des sillons des labours. Ce cas extrême traduit la diminution de l'altitude de vol corrélée à l'augmentation de la vitesse du vent (DIREN Centre 2005).

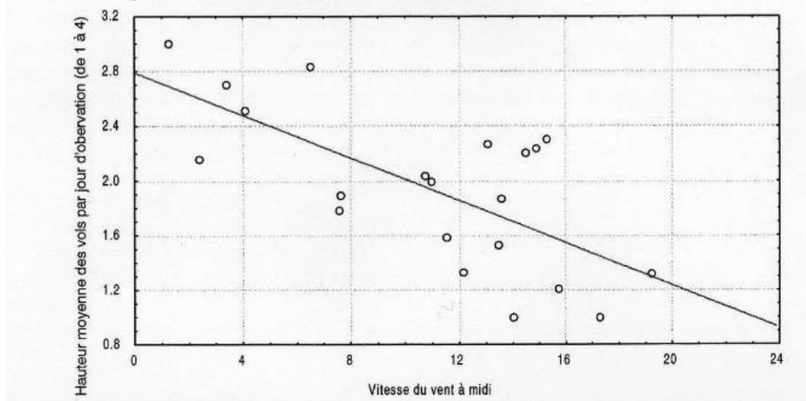


Figure 25 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols (extrait de ALBOUY & Al. 2002).

La température de l'air est également un facteur important. Les températures élevées favorisent la formation d'importantes ascendances thermiques qui permettent aux espèces utilisant le vol plané de monter à des altitudes importantes (> 200 m) et ainsi couvrir de plus grandes distances de déplacement. Dans ce cas, les oiseaux migrateurs sont largement hors de portée des pales des éoliennes.

b) Critères liés aux espèces

Il existe un nombre important de caractéristiques comportementales propres à des groupes d'espèces ou aux espèces elles-mêmes qui induisent des risques accrus quant aux collisions.

<u>Groupes concernés et période d'impact</u>

L'étude des suivis de mortalité réalisée en France de 1997 à 2015 synthétisé par la LPO en juin 2017 (Marx, 2017) montre que les passériformes représentent 49,3% des cadavres d'oiseaux découverts au niveau de parcs éoliens en fonctionnement avec dans l'ordre de fréquence les roitelets, les alouettes, les moineaux.

Les Falconiformes constituent le deuxième cortège d'oiseaux impactés en valeur absolue pour 23,1% des cadavres mais sans doute le premier au regard de leurs effectifs de population. Les familles concernées sont les accipitridés (Buse variable, Milans, Busards, Éperviers d'Europe…) pour 11,52 % de la totalité des cadavres et les Falconidés (Faucon crécerelle, crécerellette et hobereau) pour 9,61 % de la totalité des cadavres identifiés.

Bien que les périodes de l'année où la mortalité a été constatée divergent d'une espèce à une autre, 60 % des cas de mortalité l'ont été lors de la période de migration postnuptiale.
Ainsi, le Roitelet triple-bandeau ou le Rouge-gorge familier ont principalement été retrouvés morts lors de ces périodes. A l'inverse, le Faucon crécerelle ou l'Alouette des champs, utilisant les parcelles de grandes cultures pour leur reproduction, ont été identifiés tout au long de la saison de recherche soit depuis février jusqu'en octobre/novembre.

Comportements accidentogènes

En premier lieu, les rapaces, en dehors des mouvements migratoires déjà mentionnés, peuvent avoir des comportements qui leur confèrent une certaine sensibilité.
L'attention portée à la recherche de proies évoluant au sol, en volant au niveau de la zone de rotation des pales, ne permet pas une surveillance permanente des obstacles potentiels, par exemple des mouvements de pales.
On sait par ailleurs que chez certaines espèces (Busards, Milans), des rassemblements postnuptiaux se forment transitoirement, composés d'oiseaux décantonnés et donc peu familiarisés avec les contraintes nouvelles des zones concernées par ces concentrations.
Les vols de parade et les passages de proies en altitude sont également des phases potentiellement dangereuses. Les Busards semblent cependant adapter leur comportement à la présence des éoliennes, volant moins haut lors des parades ou au contraire, largement au-dessus (Pratz et al., 2010).

Tolérance spécifique

Le suivi ornithologique et chiroptérologique mené sur des parcs éoliens de Beauce (Pratz et al. 2010) présentent des conclusions partielles rassurantes quant à la prise en compte et l'adaptation des oiseaux aux parcs éoliens :

- Les éoliennes semblent être repérées à distance par les oiseaux migrateurs de plaine. Ceux-ci prennent de l'altitude ou contournent les parcs.
- Les parcs sont toujours, après leur installation, fréquentés par les espèces d'openfield, en particulier par l'Œdicnème criard qui continue à nicher dans ou à proximité des parcs.

c) Effet d'obstacle

L'**effet d'obstacle** est la modification des comportements de vol des oiseaux. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance et adoptent un comportement d'évitement (Pedersen M.B. & Poulsen E. 1991 ; Toronto Renewable Energy Co-operative, 2000), qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs. En migration, le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à côté des éoliennes (Percival, S.M. 2001 ; Winkelman, J.E. 1985) et non au-dessus, en-dessous ou entre elles. Ce qui montre l'importance, le cas échéant, de laisser des trouées pour les grands parcs éoliens, d'autant plus s'ils sont implantés sur un axe de migration significatif et convergent, que la topographie est contraignante et que les conditions météorologiques dominantes altèrent la visibilité du parc (brouillard ou nuages bas fréquents). Les grues, les anatidés et les pigeons sont généralement assez sensibles à cet effet « barrière », alors que les laridés et les passereaux le sont beaucoup moins.

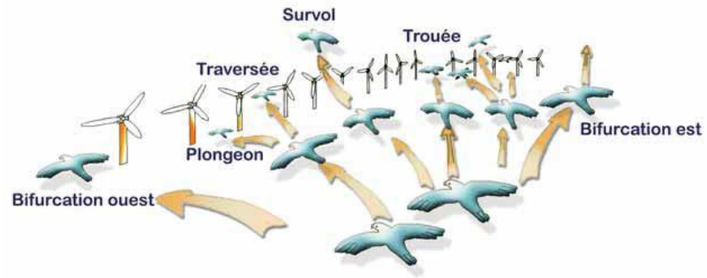


Figure 26 : Stratégie de franchissement d'un parc éolien sur le littoral audois (LPO Aude, 2001)

Les oiseaux migrateurs nocturnes peuvent, même s'ils volent généralement bien plus haut que les migrateurs diurnes (largement au-dessus de la zone de balayage des pales) et même sans lune, adopter un comportement d'évitement ; seules les distances de réaction changent (Dirksen S., Spaans A.L. & van der Winden J. 2000), lesquelles varient de 300 à 500 m des turbines pour la majorité des migrateurs diurnes contre 20 m pour les migrateurs nocturnes (Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997 ; Winkelman J.E. 1994.).

Ces modifications du comportement de vol peuvent engendrer une dépense énergétique supplémentaire dans le cas de vols de migration active, notamment lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs), ou quand, pour diverses raisons, la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes…).

L'étude de la LPO « Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne » de novembre 2010 montre que la majorité des oiseaux (60 %) et en particulier les espèces de grande taille ont une réaction face à un parc éolien. La réaction principale (pour 33,5 % des espèces qui ont réagi) consiste pour les espèces à contourner le parc dans son ensemble, avec des vols décalés de plusieurs centaines de mètres à quelques kilomètres en général. La seconde réaction (pour 28 % des espèces qui ont réagi) constitue en un évitement local des machines qui individuellement sont dans le couloir utilisé par l'espèce en vol. Dans ce cas, on observe un décalage de quelques centaines de mètres. L'arrêt du mouvement de l'éolienne atténue la réaction d'évitement et de contournement des oiseaux. L'obstacle est donc mieux perçu lorsqu'il y a mouvement rotatoire. À l'échelle locale, il existe bien un effet de chaque parc sur les voies de migration de l'avifaune, qui sont modifiées.

Les recommandations principales de cette étude sont les suivantes :

- Exclusion des implantations en X, L ou en Y,
- Une implantation des lignes d'éoliennes si possible en parallèle des axes de migration,
- Une inter distance entre lignes de machines de 1000 m minimum à 1250 m dans l'idéal,

Le contournement de plusieurs parcs ou autres éléments de grande hauteur (ligne Haute-tension par exemple) pour les migrateurs au long cours représente une distance supplémentaire négligeable. Sa dépense énergétique supplémentaire supposée est extrêmement faible. Un millier de parcs éoliens supplémentaires placés dans son axe de migration serait ainsi nécessaire pour que la dépense énergétique supplémentaire soit supérieure ou égale à 1 % (MADSEN et al. 2009).
L'impact cumulatif est difficile à évaluer à grande distance (LPO 2010). Il convient de relever ce qui paraît être un aléa minime pour les oiseaux en regard de tous les autres facteurs susceptibles de compliquer les trajets migratoires, au premier rang desquels les mauvaises conditions météorologiques et les prélèvements causés par la chasse ou les collisions diverses.
Ces effets sont traités dans le chapitre relatif aux effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

d) Perte d'habitats

Concernant la **perte d'habitat**, bien que des études aient pu montrer qu'on observait moins d'oiseaux à proximité immédiate des éoliennes par rapport à d'autres territoires voisins non équipés (Osborn et al. 1998 ; Leddy et al. 1999). En Allemagne, Horch & Keller (2005) ont relevé une désaffection des parcs et de leur proximité immédiate pour les Oies cendrées, tant en période de nidification que lors des haltes migratoires. D'autres études concernent plus spécifiquement le Vanneau huppé durant la nidification (Hötker et al. 2006) et mettent en évidence, en compilant un nombre important de suivis de parcs éoliens, une diminution de la fréquentation des parcs et de leurs abords immédiats.

D'autres études (Percival 1998 ; Guyonne & Clave 2000 ; Kingsley & Whittam 2001 ; James & Coady 2003 ; i'Indré et al. 2006) montrent que la plupart des espèces d'oiseaux nicheurs s'adaptent rapidement à la présence des turbines et font preuves d'accoutumance en réduisant progressivement les distances d'éloignement (Hinsch, 1996). Il n'est ainsi pas rare d'observer des espèces d'oiseaux (notamment les passereaux, mais aussi certains rapaces comme les busards et le Circaète-Jean-Le-Blanc) s'éloigner parfois significativement du parc éolien pendant la construction puis, dès le premier ou le deuxième cycle de reproduction, le recoloniser et se reproduire.

Des études sur le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont des conclusions montrant le maintien d'une partie des effectifs en envisageant un phénomène progressif d' accoutumance (Horch & Keller, 2005). Par ailleurs, les études compilées sur un plan statistique ne tiennent pas compte de la configuration des parcs et des caractéristiques des éoliennes. Les possibilités de report sur des milieux proches et similaires aux sites des parcs ne sont également pas considérées.

L'étude menée sur les parcs éoliens en Beauce (Pratz et al. 2010) montre au contraire que pour les Busards, si une forte perturbation est constatée si l'installation du parc est effectuée pendant la période de reproduction des oiseaux, il existe un phénomène de réoccupation rapide de l'espace du parc éolien par les rapaces, dès l'année suivant l'installation, avec des nids pouvant être installés à l'intérieur du parc et des vols réalisés à moins de 20 m d'une éolienne.

e) Dérangement lors de la phase chantier

En phase travaux, ce phénomène de dérangement peut perturber la bonne exécution du cycle de reproduction pour les couples nicheurs les plus fragiles. A cet égard, la sensibilité des oiseaux au dérangement est généralement la plus forte au cours de leur période de reproduction (vulnérabilité lors de la ponte, vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité des parents) qui peut se traduire par l'échec de la reproduction voire l'abandon du site de nidification. C'est donc logiquement la localisation, la période et la nature des travaux qui nécessitent d'être adaptées à ces sites et périodes sensibles notamment pour les rapaces nicheurs patrimoniaux au succès reproducteur limité.

Les Busards et les nicheurs en général semblent particulièrement sensibles à ce dérangement. Un suivi ornithologique des parcs éoliens de Beauce (Pratz et al. 2010) a mis en évidence l'abandon total des sites de reproduction à proximité du chantier. Cette perturbation est cependant temporaire et la réoccupation de l'espace perdu peut intervenir dès l'année suivant les travaux.

2) Synthèse

Des éléments précédents il ressort que la sensibilité des espèces vis-à-vis du risque de collision ou de dérangement est d'autant plus élevée que :

- Les oiseaux sont de taille moyenne,
- Les oiseaux ont une envergure leur permettant une hauteur moyenne de vol, les mettant en contact avec la zone de rotation des pales,
- Les mouvements migratoires s'effectuent en groupes denses et importants (pour les passereaux),
- Les espèces présentent des particularités comportementales susceptibles d'accroître les risques,
- La visibilité est réduite, soit par les conditions météorologiques, soit par des vols de nuit.

Concernant les impacts plus diffus, les synthèses relatives aux modifications comportementales de vol, surtout lors des migrations, mettent en évidence de nombreux facteurs dont l'angle des vents dominants par rapport à l'axe des éoliennes ainsi que le relief.

Enfin, la configuration du parc projeté doit toujours être étudiée avec attention pour définir les impacts potentiels : implantation et espacement des éoliennes, dimensions, hauteur entre le sol et l'extrémité des pales, milieux d'implantation, etc.

3) Rappel de l'état initial

Les enjeux mis à jour lors de l'établissement de l'état initial sont les suivants :

Période de reproduction :

- une diversité spécifique de 34 espèces dont 26 protégées à l'échelle nationale;
- 9 espèces d'intérêt relevées à cette période de l'année ;
- espèces à enjeu classées à l'annexe I de la Directive Oiseau : le Busard des roseaux et le Busard saint-Martin ;
- la présence d'une zone d'alimentation dans les cultures pour 4 espèces de rapaces : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Période de migration prénuptiale :

- Une diversité spécifique de migrateurs très faible (7 espèces) et des effectifs très faibles de passereaux en migration (157 individus) ;
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;
- Trois espèces de rapaces en alimentation dans l'aire d'étude immédiate (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle).

Période de migration postnuptiale :

- Une diversité spécifique de migrateurs moyenne (12 espèces) et des effectifs faibles de passereaux en migration.
- L'absence de couloir de migration privilégié dans l'aire d'étude immédiate ;
- Une espèce de rapace en migration active : la Bondrée apivore ;
- l'utilisation par plusieurs rapaces des cultures de la zone d'étude pour leur alimentation. (Busard Saint-Martin, Buse variable et Faucon crécerelle).

Période d'hivernage :

- Une diversité spécifique de 21 espèces dont 10 protégées à l'échelle nationale ;
- la présence de plusieurs zones de stationnement pour le Pluvier doré ;
- la présence d'une zone d'alimentation dans les cultures de la zone d'étude pour deux espèces de rapaces : la Buse variable et le Faucon crécerelle.

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

ENJEUX AVIFAUNE ET IMPLANTATION

Institut d'Écologie Appliquée

E1
E2
E3
E4
E5
PdL 1
PdL 2

1
2
3
4
5

Éoliennes
Zone de survol des pales
Plateforme
Chemins à renforcer
Chemins à créer
Poste de livraison
Câble

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu
Niveau modéré
Niveau faible

0 100 200 300 400 m

B– IMPACTS BRUTS DIRECTS SUR L'AVIFAUNE

a) Rappel des niveaux d'enjeu

Pour rappel, le Tableau 53 présente la synthèse des enjeux globaux et leur localisation pour ce groupe. L'analyse des impacts se base sur les espèces à enjeu et ces espaces. Les secteurs d'enjeu identifiés pour l'avifaune sont repris dans le tableau suivant.

Tableau 53 : Synthèse des enjeux avifaune

N°	Milieu	Enjeux	Niveau d'enjeu
1	Grande culture	Zone de reproduction de l'Alouette des champs, du Bruant proyer et du Faucon crécerelle. Zone d'alimentation du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle en période de reproduction. Zone de halte migratoire de l'Oedicnème criard. Zone d'alimentation du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin en période de migration.	Faible
2	Voie ferrée	Zone de reproduction du Tarier pâtre.	Faible
3	Grande culture	Zone de reproduction de l'Alouette des champs. Zone d'hivernage du Pluvier doré.	Faible
4	Plantation de résineux	Zone de reproduction du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse.	Modéré
5	Boisement	Zone de reproduction du Tarier pâtre.	Faible

b) Evaluation des niveaux de sensibilité

Le tableau ci-dessous présente le niveau de sensibilité des espèces aux collisions vis-à-vis du projet. Il croise l'enjeu de l'espèce et le niveau de sensibilité à la mortalité éolienne pour définir le niveau de sensibilité de l'espèce au projet.
La grille de sensibilité aux collisions par espèce a été réalisée en juin 2015 dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens. Le niveau de sensibilité des oiseaux à la collision avec les éoliennes a été actualisé par l'Institut d'Écologie Appliquée sur la base de l'estimation des populations européennes (BirdLife, 2017) et des données de mortalité recensées au niveau européen jusqu'au 17 juin 2022 (Dürr - 2022). La Liste Rouge Nationale des oiseaux de France métropolitaine a également été mise à jour (UICN France, 2016). Cette grille est disponible en annexe 2 du présent dossier.

Le niveau de sensibilité est calculé :

- En pondérant à la hausse l'enjeu spécifique pour un niveau de sensibilité à l'éolien de niveau 3 ou 4 selon les caractéristiques des espèces,
- En conservant le niveau d'enjeu qualifié pour un niveau de sensibilité compris entre 1 et 2.
- En diminuant le niveau d'enjeu qualifié pour une absence de sensibilité.

Tableau 54 : Niveau de sensibilité de l'avifaune

Nom vernaculaire	Aire d'étude immédiate		Enjeu	Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Sensibilité projet
	activité	effectif			
Période de reproduction					
Alouette des champs	Reproduction	6 couples	Faible	1	Faible
Bruant jaune	Reproduction	1 couple	Modéré	1	Modéré
Bruant proyer	Reproduction	3 couples	Faible	1	Faible
Busard des roseaux	Alimentation	1 individu	Modéré	2	Modéré
Busard Saint-Martin	Alimentation	3 individus	Modéré	2	Modéré
Faucon crécerelle	Alimentation	3 individus	Faible	3	Modéré
Hirondelle rustique	Alimentation	10 individus	Faible	1	Faible
Linotte mélodieuse	Reproduction	2 couples	Modéré	1	Modéré
Tarier pâtre	Reproduction	4 couples	Faible	1	Faible
Période de migration prénuptiale					
Busard Saint-Martin	Alimentation	5 individus	Faible	2	Faible
Période de migration postnuptiale					
Bondrée apivore	Migration	2 individus	Faible	2	Faible
Busard Saint-Martin	Alimentation	1 individu	Faible	2	Faible
Œdicnème criard	Halte migratoire	1 individu	Faible	2	Faible
Période d'hivernage					
Pluvier doré	Alimentation / transit	440 individus	Faible	1	Faible

13 espèces ont un niveau de sensibilité équivalent à leur niveau d'enjeu intrinsèque et 1 espèces ont un niveau de sensibilité supérieur à leur niveau d'enjeu initial.

1) Impacts en phase travaux

Lors de la phase d'installation du parc, qui dure environ 9 à 10 mois, les incidences ou impacts bruts (en l'absence de mesures circonstanciées) concernent principalement le dérangement de la faune et les modifications comportementales qui en résultent.

Les types d'impact bruts en phase travaux sont les suivants :
- Risque de destruction d'individu ou de nichée,
- Risque de dérangement de l'avifaune cantonnée sur les emprises ou à proximité.

Ce sont les oiseaux nicheurs et en stationnement qui sont sujets à ces types d'impact.

a) Risque de destruction d'individus ou de nichées pendant les travaux

Au regard des emprises du projet, et en l'absence de mesures adaptées, les espèces à enjeu concernées par un risque d'impact brut de destruction de nichées sont les espèces nichant à proximité des chemins, des emprises directes des plateformes d'installation et des embases des éoliennes.
La phase de travaux peut occasionner la destruction directe d'individus (œufs ou jeunes individus) en période de reproduction, lorsque les jeunes non volants ne peuvent fuir une menace (terrassement, aménagement des plateformes).

Un **risque d'impact fort** est identifié pour les espèces qui se reproduisent au sol dans les cultures de la ZIP. En période de reproduction, **un risque de destruction élevé est identifié pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer.**

b) Risque de dérangement

Le dérangement de l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, lors de leur migration et/ou durant la période hivernale.

Les dérangements sont liés à la présence humaine constante et au bruit engendré par les passages d'engins sur les chemins et de manière moins importante au regard de la distance, aux travaux directs de chacune des éoliennes.

Un **risque d'impact lié au dérangement de niveau fort** est identifié pour l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer** en période de reproduction. Un risque d'impact lié au dérangement de niveau modéré est identifié pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre en période de reproduction. Un risque de dérangement faible est défini pour le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle en période de reproduction. **Un risque d'impact très faible est défini pour l'ensemble des espèces en période de migration. Un risque d'impact lié au dérangement modéré est défini pour le Pluvier doré en période d'hivernage.**

2) Impacts en phase exploitation

Deux types d'impacts directs en phase exploitation sont pressentis :

- La perte ou la dégradation d'habitats de reproduction et d'alimentation,
- Le risque de collision.

a) La perte ou la dégradation des habitats

La perte ou la dégradation d'habitats pour l'avifaune peut s'exercer sur les espèces nicheuses, et/ou migratrices et/ou hivernantes qui utilisent les espaces de cultures de la ZIP.
Le projet n'induit pas de destruction d'habitats pour les espèces nichant en boisements étant entendu qu'aucun déboisement n'est prévu.

Pour les espèces utilisant les cultures, comme zone de reproduction, d'alimentation ou de passage quelle que soit la période de l'année (Alouette des champs, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, Perdrix grise…), l'emprise est minime (2,85 ha sur les 333,5 ha de l'aire d'étude soit 0,85 %). De plus, les potentialités de report sur des zones proches sont très conséquentes, l'Aire d'Étude Immédiate comptant 295,8,3 ha de cultures pour 88,7 % de l'occupation du sol totale.
L'ensemble des éoliennes étant situé dans les cultures, la perte d'habitat est considérée comme négligeable.

c) Le risque de collision

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne la possible mortalité par collision directe, seule susceptible d'affecter localement la dynamique évolutive des populations d'oiseaux. L'évaluation du risque est ainsi en priorité basée sur le niveau de sensibilité aux collisions des espèces à enjeux identifiées au cours de l'état initial, avec un traitement des espèces dont le risque est supérieur ou égal à 2. Ce risque est croisé avec l'empreinte de l'espèce sur le site et la confrontation entre la localisation de l'espèce identifiée (notamment pour les espèces nicheuses) et l'implantation prévue.

Comme le montre l'analyse des impacts théoriques, ce phénomène dépend très largement du contexte local, des populations en présence et des caractéristiques du parc projeté. Parmi les espèces à enjeux recensées dans la ZIP, deux types d'espèces sont à discerner :

- Les espèces utilisant la zone pour s'alimenter ou s'y reproduire avec une double réponse vis-à-vis des risques de collision :
    - Les espèces ayant un potentiel d'accommodation manifeste et qui utiliseront rapidement les emprises sujettes au risque de collision (le Busard Saint-Martin en particulier),
    - Les espèces plus farouches qui gardent leur distance vis-à-vis du parc et réduisent le risque de collision (passereaux protégés),
- Les espèces utilisant la zone pour migrer au travers de la ZIP,

Huit espèces sont concernées par un risque d'impact lié aux collisions.

Le **Busard des roseaux** (sensibilité modérée) a été observé en alimentation au cours de la période de reproduction dans l'Aire d'Étude Immédiate (1 individu). Le Busard des roseaux présente une sensibilité aux risques de collisions avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 77 cas de mortalité identifiés en Europe dont un cas en France métropolitaine (Dürr, 2022). **Au regard du très faible nombre d'individu et de l'absence de reproduction dans la zone d'étude un risque d'impact faible lié aux collisions avec les éoliennes est identifié pour cette espèce.**

Le **Busard Saint-Martin** (sensibilité modérée) fréquente l'aire d'étude en période de reproduction (3 individus), en période de migration prénuptiale (5 individus) et postnuptiale (1 individu). Le Busard Saint-Martin présente une sensibilité aux risques de collisions avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 17 cas de mortalité identifiés en Europe dont 8 en France métropolitaine (Dürr, 2022). **Un risque d'impact faible est défini pour cette espèce en période de reproduction et de migration.**

Le **Faucon crécerelle** (sensibilité modérée) a été observé en alimentation dans l'aire d'étude au cours de la période de reproduction (3 individus). Le Faucon crécerelle présente une sensibilité aux risques de collisions avec l'éolien de niveau 3 sur 4 avec 673 cas de mortalité identifiés en Europe dont 160 en France métropolitaine (Dürr, 2022). **Un risque d'impact modérée est défini pour cette espèce en période de reproduction.**

La **Bondrée apivore** (sensibilité faible) a été observée en migration active au cours de la période de migration postnuptiale (2 individus). La Bondrée apivore présente une sensibilité aux risques de collisions avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 15 cas de mortalité identifiés en Europe dont 1 en France métropolitaine (Dürr, 2022). **Un risque d'impact faible est défini pour cette espèce en période de reproduction.**

L'**Oedicnème criard** (sensibilité faible) est une espèce de limicole observé en halte migratoire en période de migration postnuptiale (1 individu). L'Oedicnème criard présente une sensibilité aux risques de collisions avec l'éolien de niveau 2 sur 4 avec 15 cas de mortalité identifiés en Europe dont 1 en France métropolitaine (Dürr, 2022). **Un risque d'impact très faible est identifié pour cette espèce.**

Les autres espèces d'intérêt ont un risque d'impact par collision très faible.

C - IMPACTS INDIRECTS

Le principal risque d'impact indirect permanent est la modification des voies de déplacements des oiseaux, que ce soit pour les voies de transit local ou pour les voies de migration.
La migration des oiseaux dans la ZIP est qualifiée de très faible et diffuse en période de migration prénuptiale (158 individus) et postnuptiale (227 individus). Par ailleurs un écartement minimum de plus de 230 mètres entre le bout de pâle éolienne limite l'effet-barrière vis-à-vis des oiseaux migrateurs et des déplacements locaux qui peuvent circuler entre les éoliennes. Par conséquent, l'impact sur la migration et les déplacements locaux de l'avifaune peut être considéré comme **négligeable.**
La gêne potentielle occasionnée aux migrateurs en openfield comme pour le projet actuel est beaucoup moins problématique que pour des sites concentrant le passage des oiseaux, tels que les cols ou la bande littorale. Cependant, la multiplication des projets éoliens peut occasionner, à terme, un impact non négligeable sur les migrateurs. Cette thématique est analysée dans le chapitre "Impacts cumulés".

Le second risque d'impact indirect est lié à l'effet d'effarouchement du projet sur les espèces utilisant le site comme zone d'alimentation, zone de halte ou même de reproduction.
Les capacités de retour sur le site pour les espèces effectuant leur reproduction sont assez importantes comme le montrent les études de suivi de parc éolien existant en openfield.

Prenons comme exemple le suivi du parc du chemin d'Ablis en Eure-et-Loir effectué en 2014 par Eure-et-Loir Nature dans le cadre du programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Le parc est constitué de 24 machines globalement alignée le long de l'A10.

Cette étude a relevé à proximité immédiate du parc, voire sous les éoliennes les espèces reproductrices suivantes :

- L'Alouette des champs. le nombre de couples de cette espèce est estimé entre 16 et 24, elle est bien présente sur le secteur.
- La Bergeronnette printanière. On estime entre 5 à 15 le nombre de couples nicheurs sur le secteur.
- Le Bruant proyer. 8 à 20 couples nicheurs sont présents.
- La Perdrix grise (1 couple).
- L'Œdicnème criard (au moins 1 couple).
- Le Busard saint Martin (2 couples) et un territoire de chasse sur l'ensemble du parc.
- Le Busard cendré (1 couple) possible et un territoire de chasse sur l'ensemble du parc.
- Le Bruant jaune et la Fauvette grisette sont également présents dans les haies champêtres (1 à 2 couples de chaque espèce).

« Les points d'écoute proches des boisements ont permis d'inventorier quelques espèces de boisements comme la Fauvette à tête noire, le Pigeon ramier, le Loriot et le Pouillot véloce et quelques espèces cavernicoles comme les Mésanges charbonnières et bleues. »

Un second retour d'expérience pour les espèces nicheuses est lié à l'étude sur le suivi des parcs éoliens en région Centre effectué en 2012 par Loiret Nature Environnement toujours dans le cadre du programme de suivi éolien-biodiversité 2010-2016 en région Centre. Sur le parc suivi dans le Loiret (parc de 5 machines en deux lignes), les conclusions sont les suivantes :

« Les espèces caractéristiques des plaines céréalières (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière, Perdrix grise…) semblent encore se reproduire en nombre sur le parc éolien. Les densités observées fluctuent évidemment mais ces fluctuations sont probablement plus liées aux conditions météorologiques qu'à de réelles modifications dans la structure des peuplements ornithologiques. En effet, les années 2008 et 2011 se distinguent par les densités importantes d'espèces nicheuses. En tout état de cause, la présence du parc éolien ne semble pas avoir induit d'érosion de la diversité spécifique, ni de la densité de chaque espèce.En ce qui concerne les Œdicnèmes criards, le nombre et la densité d'oiseaux augmentent de façon continue depuis 2008 et il semble que la présence d'éoliennes ne contrecarre en rien leurs capacités de reproduction ».

In fine, l'effet d'effarouchement pour les espèces observées en période de reproduction, qu'il s'agisse de passereaux, de rapaces ou de limicoles semble négligeable.

D - SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts (en l'absence de mesures) sur chaque espèce à enjeu identifiée. Des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement seront mises en place pour les espèces présentant un risque d'impact non négligeable.

Tableau 55 : Synthèse des risques d'impacts sur l'avifaune

Nom vernaculaire	Aire d'étude immédiate		Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Sensibilité projet	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impacts brut indirect
	activité	effectif			Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision	
Période de reproduction									
Alouette des champs	Reproduction	6 couples	1	Faible	Fort	Fort	Négligeable	Très faible	Non significatif
Bruant jaune	Reproduction	1 couple	1	Modéré	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif
Bruant proyer	Reproduction	3 couples	1	Faible	Fort	Fort	Négligeable	Très faible	Non significatif
Busard des roseaux	Alimentation	1 individu	2	Modéré	Nul	Faible	Négligeable	Faible	Non significatif
Busard Saint-Martin	Alimentation	3 individus	2	Modéré	Nul	Faible	Négligeable	Faible	Non significatif
Faucon crécerelle	Alimentation	3 individus	3	Modéré	Nul	Faible	Négligeable	Modéré	Non significatif
Hirondelle rustique	Alimentation	10 individus	1	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible	Non significatif
Linotte mélodieuse	Reproduction	2 couples	1	Modéré	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif
Tarier pâtre	Reproduction	4 couples	1	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif
Période de migration prénuptiale									
Busard Saint-Martin	Alimentation	5 individus	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif
Période de migration postnuptiale									
Bondrée apivore	Migration	2 individus	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif
Busard Saint-Martin	Alimentation	1 individu	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif
Œdicnème criard	Halte migratoire	1 individu	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif
Période hivernale									
Pluvier doré	Alimentation / transit	440 individus	1	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif

V – IMPACTS BRUTS RELATIFS AUX CHIROPTÈRES

A – IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

1) Analyse bibliographique

La France métropolitaine héberge 34 espèces de chauves-souris dont l'écologie se révèle très différente entre chacune d'entre elles. En effet, les variations climatiques des régions tempérées ont engendré une adaptation génétique et comportementale spécifique de ces mammifères volants. Les chauves-souris possèdent ainsi un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation. Leur cycle de vie implique ainsi au moins deux fois par an des changements d'habitats et comprend différentes phases : l'hibernation, la mise bas et les périodes de transit printanier et automnal entre les gîtes d'été et les gîtes d'hibernation. Elles sont strictement insectivores (à part la Grande noctule, dont il a été démontré récemment (A.P. LISSEANU, 2006) qu'elle pouvait aussi prédater ponctuellement des petits passereaux migrateurs nocturnes à l'automne).

Figure 27 : Le cycle de vie des chiroptères (Source : ministère de l'environnement)

Les causes de mortalités des chauves-souris les plus courantes sont la destruction d'habitats, la mortalité routière, les maladies et les activités ayant pour effet de diminuer les ressources trophiques. Les éoliennes sont également une cause de mortalité des chauves-souris. La connaissance des causes de mortalité des Chiroptères est essentielle, compte tenu du faible taux de reproduction de ces espèces (un jeune par an pour la majorité des espèces). Même si elles ne constituent pas la menace principale pour l'état de conservation de ces espèces, les éoliennes peuvent engendrer une mortalité directe par collision ou barotraumatisme, et une gêne indirecte si un habitat avéré (gîte) est détruit pour la réalisation du projet.

C'est en 1972 qu'un premier rapport sur la mortalité des chauves-souris en relation avec la production d'énergie éolienne est publié en Australie.

Aux États-Unis, les cas de mortalité ne sont documentés que depuis 1996. Cette même année, en Allemagne, des biologistes ont été chargés d'étudier les chiroptères dans les parcs éoliens et à proximité de ceux-ci afin de déterminer les impacts (et leurs causes) sur ces mammifères protégés dont la biologie reste encore peu connue.

La mort des chiroptères dans certains parcs éoliens est un fait avéré. L'absence de données pour d'autres parcs ne signifie cependant pas qu'il n'y a aucun impact car la recherche des cadavres est rendue difficile par la vitesse de disparition de ceux-ci (prélèvement par les charognards). Leur très petite taille (une Pipistrelle pèse environ 5 grammes) induit par ailleurs une projection du cadavre à distance parfois importante, ce qui en complique encore la détection. En outre, leur petite taille rend difficile leur découverte et nécessite un maillage fin de recherche au pied des éoliennes.

De ce fait, les bilans de mortalité, outre la configuration écologique locale de chaque parc éolien, sont particulièrement dépendants de la pression d'observation et ne doivent pas être analysés en considérant les données recueillies comme des valeurs absolues (Brinkman et al., 2006). Depuis que des suivis de mortalité sont imposés par l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux parcs éoliens relevant du régime d'autorisation ICPE, ce biais est en passe de se corriger pour les parcs éoliens français en exploitation et à venir.

Les causes des collisions sont pour l'heure imparfaitement connues et font actuellement l'objet de nombreuses recherches.

En France, M.-J. DUBOURG-SAVAGE de la SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) détaille la liste des espèces impactées sur des parcs éoliens en France entre 2003 et novembre 2018 (dernière mise à jour disponible mars 2019). Ces données françaises proviennent de découvertes occasionnelles ou de suivis effectués sur 55 parcs éoliens, toutes régions confondues.

Ce tableau, présentant des données quantitatives, renseigne également sur les espèces très peu ou non impactées sur le plan de la mortalité : le groupe des Murins cavernicoles de petites et moyennes tailles ainsi que des Rhinolophes : Grand et Petit Rhinolophes, Rhinolophe euryale, Murins à moustaches, de Natterer, de Bechstein ou à oreilles échancrées. Ces constats sont à mettre en lien avec les habitudes de vol de ces espèces qui ne vont que très rarement en altitude, dans la zone de rotation des éoliennes. Par ailleurs, bien que mentionnés dans le tableau page suivante, le Grand Murin et les Murins de Brandt et des marais sont particulièrement peu impactés.

De ce fait, sont principalement concernées par la mortalité par collision les espèces migratrices (Noctules, Pipistrelles de Nathusius) et/ou les espèces n'hésitant pas à évoluer à haute altitude lors des transits locaux ou lors de la recherche de proies : Noctules, Pipistrelles et Sérotines.

Par ailleurs, certaines études révèlent que la mortalité par collision intervient majoritairement à proximité des lisières, qui sont, généralement, des milieux particulièrement attractifs pour ces espèces. En Allemagne, dans le Brandebourg, Bach et al. (2005) ont montré que 77 % des collisions survenaient sur des éoliennes situées à 50 m au plus près des boisements.

Une étude sur les lisières a été réalisée par IEA en 2017 en Bourgogne. Cette étude comprenait la mise en place de 4 points d'enregistrement des chiroptères à 0, 50 ,100 et 150 m de la lisière d'un boisement en juin 2017 (pour 8 nuits consécutives) et en juillet 2017 (pour 12 nuits consécutives).
Les contacts sont en majorité liés à la Pipistrelle commune. Cette étude montre que plus de 80 % des contacts ont lieu entre 0 et 50 m et plus de 92 % des contacts ont lieu entre 0 et 100 m de distance aux boisements.

Enfin, il convient de préciser que la mortalité par collision telle qu'exposée ici inclut une mortalité indirecte liée au passage d'une chauve-souris à proximité immédiate d'une éolienne, appelée barotraumatisme. Dès 2004, Brinkmann relevait en effet l'existence de cadavres ne montrant aucune blessure apparente, et avançait l'hypothèse d'un traumatisme lié à une forte et brutale dépressurisation dans le sillage des pales en rotation. Ce phénomène a été prouvé par les travaux de Baerwald et al. en 2008 en Alberta où seuls 50 % des cadavres montraient des blessures externes alors que 90 % présentaient des symptômes de barotraumatisme tels qu'hémorragies internes et lésions du tissu pulmonaire.
La gêne engendrée par les éoliennes a fait l'objet de plusieurs hypothèses d'explication. La plus souvent citée est la production d'ultrasons par les aérogénérateurs, voire d'hypersons pour des fréquences de l'ordre du mégahertz (Schröder, 1997) qui provoquent une perturbation des routes de vols pour les animaux. Cependant, les résultats très contradictoires d'autres études sur ce point ne permettent pour l'heure aucune conclusion.

Pour les espèces sensibles et dont les effectifs sont globalement plus faibles à l'échelle de l'Europe, la mortalité liée aux éoliennes s'ajoutant aux autres causes plus fréquentes et reconnues (circulation routière, destruction des milieux, pesticides, traitement des charpentes, etc.) pourrait entraîner des conséquences importantes. C'est notamment le cas pour les Noctules commune et de Leisler. La séquence ERC sera mise en place afin que les risques d'impacts du projet sur les populations de chauves-souris ne soient pas significatifs.

Tableau 56 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France de 2003 à 2018 - mise à jour disponible Mars 2019 (SFEPM)

Nom vernaculaire	*Nom Latin*	Alsace	Aquitaine	Auvergne	Bourgogne	Bretagne	Centre-Val de Loire	Champagne-Ardenne	Corse	Franche-Comté	Ile-de-France	Languedoc-Roussillon	Limousin	Lorraine	Midi-Pyrénées	Nord-Pas-de-Calais	Haute-Basse Normandie	Pays de la Loire	Picardie	Poitou-Charentes	PACA	Rhône-Alpes	TOTAL
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*					79	39	162		23		79		53	166	5	62	159	6	60	25	12	**930**
Chiroptère sp.	*Chiroptera sp.*					20	5	24				27		4	22		5	142		7	58	3	**317**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2				2	12	82				13		4	6	1	32	105		7	15	4	**285**
Pipistrelle sp.	*Pipistrellus sp.*			2		21	13	27		1		21		10	39		10	35		4	19	9	**211**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*					15	1	3				55		3	32		2	41		7	31	9	**199**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*			2		1	19	62				27		4	34	1	1	3	3	4	5	8	**174**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*							1				48			14						108	1	**172**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*			2		7	26	65				1		6				15		7		2	**131**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*											41			6							7	**54**
Pipistrelle commune / Pygmée	*Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus*	1								2		10		1	1			1			20	3	**39**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*					3	3								3		1	10			5	1	**29**
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*					1		1				3		2	4		1						**12**
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*			2											5								**7**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*											1			1						2	1	**5**
Noctule/Sérotine	*Nyc/Vesp/Epte*						1	2						2									**5**
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*					1								1						2			**4**
Grand murin	*Myotis myotis*						1													2	1		**4**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*							3															**3**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*																				2		**2**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*																	1			1		**2**
Petit murin	*Myotis blythii*											1											**1**
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*							1															**1**
Murin sp.	Myotis sp.					1																	**1**
TOTAL		**3**	**0**	**8**	**0**	**151**	**120**	**433**	**0**	**26**	**0**	**327**	**0**	**90**	**333**	**7**	**114**	**512**	**9**	**100**	**292**	**60**	**2585**

2) Rappel de l'état initial

Rappelons que l'analyse de l'état initial sur un cycle biologique a permis de dresser les constats et les enjeux suivants :

13 espèces ont été identifiées lors des prospections sur un cycle biologique dont

- **1 espèce d'enjeu fort :**
  - **la Pipistrelle commune ;**

- **3 espèces d'enjeu modéré :**
  - **la Pipistrelle de Kuhl ;**
  - **la Noctule commune ;**
  - **la Noctule de Leisler ;**

- **2 espèces d'enjeu faible :**
  - **la Sérotine commune ;**
  - **la Pipistrelle de Nathusius**

- **7 espèces d'enjeu très faible.**

Tableau 57 : Synthèse des enjeux en fonction de leur patrimonialité, de leur activité sur le site pondéré par leur coefficient de détectabilité

Nom français	Directive Habitat	Liste rouge Nationale	Statut Régional	Contacts totaux	%	Mât	% d'activité altitude	Activité migratoire	Enjeu
Barbastelle d'Europe	An. II / IV	LC	DZ / NT	3,34	0,04%	11	0,00%	Non	Très Faible
Grand Murin	An. II / IV	LC	DZ / LC			71	0,00%	Non	Très Faible
Murin à moustaches	An. IV	LC	DZ / NT	50	0,66%	0	0,00%	Non	Très Faible
Murin de Daubenton	An. IV	LC	DZ / NT	56,78	0,75%	0	0,00%	Non	Très Faible
Murin de Natterer	An. IV	LC	DZ / LC	21,91	0,29%	21	0,00%	Non	Très Faible
Noctule commune	An. IV	VU	DZ / NT	2,25	0,03%	260	35,00%	Oui	Modéré
Noctule de Leisler	An. IV	NT	DZ / NT	2,79	0,04%	115	12,50%	Oui	Modéré
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	45	0,60%	54	0,42%	Non	Très Faible
Pipistrelle commune	An. IV	NT	LC	6435	85,26%	2217	38,33%	Non	Fort
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	LC	926	12,27%	348	8,75%	Non	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	DZ / NT			53	0,83%	Oui	Faible
Sérotine commune	An. IV	NT	LC	4,61	0,06%	52	4,17%	Non	Faible

LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé, VU : vulnérable, DD : données insuffisantes
DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

L'établissement de la synthèse de l'activité chiroptérologique à la suite des inventaires menés entre mars et octobre 2020 permet de distinguer des éléments relatifs à la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate et de ses abords.

- Des zones d'alimentation correspondant aux différentes zones bâties, aux secteurs boisées de la ZIP ainsi que sur les lisières,

- L'activité chiroptérologique au sein des cultures faible.

- Des axes de déplacement identifiés directement lors des prospections ou à l'aide des écoutes en parcours notamment, en provenance et à destination de ces zones bâties et boisées ; les chemins agricoles de la zone d'implantation potentielle sont également utilisés.

- Une migration diffuse (non cartographiée) de la Noctule commune en automne et d'un transit printanier et automnal la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune.

Notons également que l'aire d'étude immédiate accueillent des colonies, à savoir :

- Une présomption d'une colonie de Pipistrelle commune dans le hameau « le Saussay » au Sud de la ZIP, dans le hameau « Les champs blancs » au Sud-Ouest de la ZIP, ainsi qu'au niveau du hameau d'Esse à l'Est de la ZIP.

La carte suivante synthétise ces informations. Notons que les espaces d'alimentation pour les chiroptères sont définis comme principaux sur une zone tampon de 200 m autour des éléments physiques (bâtiments, boisements) qui accueillent cette activité.

PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES

FONCTIONNALITÉS CHIROPTÈRES ET IMPLANTATION

Institut d'Écologie Appliquée

E1
E2
E3
E4
E5
PdL 1
PdL 2

Éoliennes
Zone de survol des pales
Plateforme
Chemins à renforcer
Chemins à créer
Poste de livraison
Câble

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Axe de déplacement local principal
Axe de déplacement local secondaire
Zone d'alimentation principale

Présomption de colonie

Pipistrelle commune

0 150 300 450 600 m

B - IMPACTS DIRECTS BRUTS

Dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) en juin 2015 a réalisé un tableau donnant une note de risque de collisions pour les chiroptères lié aux infrastructures éoliennes.

Cette note de risque pour chaque espèce de chiroptères est obtenue par croisement de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge nationale des espèces des mammifères menacées (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS - 2017), avec la classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux de la mortalité recensée au niveau européen jusqu'à juin 2022 - données Eurobats).
Une note entre 1 et 4 est donnée à chacune des espèces en fonction de leur sensibilité aux infrastructures éoliennes (4 étant la note la plus élevé).
Le Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'ensemble des chiroptères est présenté en annexe 11 de ce document.

Le niveau de sensibilité au projet est calculé :

- En pondérant d'un niveau à la hausse l'enjeu spécifique pour une sensibilité de l'espèce à l'éolien de niveau supérieur 3 à 4 dans la limite du niveau fort,
- En conservant le niveau d'enjeu qualifié pour une sensibilité niveau 2 et 3,
- En pondérant à la baisse d'un niveau l'enjeu spécifique pour une sensibilité de niveau plus bas que 2 dans la limite de la qualification d'un niveau très faible.

L'analyse des impacts qui suit se base principalement sur ce niveau de sensibilité au projet croisant l'enjeu, le niveau de sensibilité propre à l'espèce et une variable locale, le nombre de contacts bruts identifiés en altitude sur la ZIP.

Tableau 58 : Synthèse des sensibilités au projet pour chaque espèce

Nom français	Statut européen	Statut national	Statut régional	Enjeu	Niveau de sensibilité à l'éolien	Sensibilité au projet
Barbastelle d'Europe	An. II / IV	LC	DZ / NT	Très Faible	1,5*	Très Faible
Grand Murin	An. II / IV	LC	DZ / LC	Très Faible		Très Faible
Murin à moustaches	An. IV	LC	DZ / NT	Très Faible	1,5	Très faible
Murin de Daubenton	An. IV	LC	DZ / NT	Très Faible	2	Très Faible
Murin de Natterer	An. IV	LC	DZ / LC	Très Faible	1,5	Très Faible
Noctule commune	An. IV	VU	DZ / NT	Modéré	4	Fort
Noctule de Leisler	An. IV	NT	DZ / NT	Modéré	3,5	Fort
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	Très Faible	1,5	Très faible
Pipistrelle commune	An. IV	NT	LC	Fort	3,5	**Très fort**
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	LC	Modéré	2,5	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	DZ / NT	Faible	3,5	Modéré
Sérotine commune	An. IV	NT	LC	Faible	3	Modéré

DH II, IV : espèce inscrite à l'annexe II et/ou IV de la directive européenne modifiée n° 92/43/CEE dite "directive Habitats"
LC : préoccupation mineure, NT : quasi menacé, VU : vulnérable, DD : données insuffisantes
DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire

1) Impacts en phase travaux

Concernant les perturbations induites par la fréquentation humaine et le déroulement du chantier, aucun effet négatif n'est à attendre du fait de l'absence de travaux nocturnes.

L'impact brut des travaux sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

2) Incidences en phase exploitation

Deux types d'incidences ou d'impacts directs permanents sont définis :

- La perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement.
- La mortalité par collision/barotraumatisme lors de la phase d'activité.

a) Perte ou perturbation d'habitat d'alimentation et d'axe de déplacement

L'ensemble des boisements ou autres éléments arborés émaillant la ZIP seront conservés lors des travaux.

Tous les aménagements du projet se font sur des zones d'agriculture intensive, peu ou pas attractives pour les chauves-souris. La création de ces aménagements n'est pas de nature à modifier les axes de déplacement locaux des espèces.

Ainsi, les ressources trophiques (insectes) seront toujours présentes sur la zone d'étude, ce qui ne modifiera pas l'attractivité de la zone comme territoire de chasse.

Il apparait que la perte ou la perturbation d'habitats d'alimentation est nulle pour toutes les espèces recensées.

b) Mortalité par collision

En période de fonctionnement du parc éolien, l'impact le plus sensible concerne le risque de mortalité par collision directe ou par barotraumatisme. Comme le montre l'analyse bibliographique (partie impacts théoriques), ce phénomène dépend très largement du contexte local, des espèces en présence et des caractéristiques du parc projeté.

Rappelons que :

- Certaines zones (boisements, habitations) présentent des enjeux forts, en raison de la fréquentation des chiroptères,

- Les milieux ouverts où seront positionnées les éoliennes recèlent une activité chiroptérologique très faible en comparaison des abords des boisements et des zones bâties.

Analyse en fonction des zones à enjeux et des fonctionnalités

Tableau 59 : Distance de chaque éolienne (bout de pâle) aux zones d'enjeux et aux boisements

Éolienne	E1	E2	E3	E4	E5
Zone d'enjeu concernée (enjeu fonctionnel global)	Hors zone d'enjeu pour le groupe	Hors zone d'enjeu pour le groupe	Hors zone d'enjeu pour le groupe	Hors zone d'enjeu pour le groupe	Hors zone d'enjeu pour le groupe
Distance à la zone d'alimentation principale la plus proche	600 m	232 m	314 m	256 m	327 m
Distance à la zone d'enjeu la plus proche	400 m	32 m	114 m	56 m	127 m
Risque d'impact brut vis-à-vis des Chiroptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Au regard de ces éléments, et avant l'analyse par espèce, le risque d'impact par collision est faible pour l'ensemble des éoliennes.

Analyse en fonction des espèces et de la migration

Les espèces sensibles à cet impact par collision sont essentiellement celles pouvant voler en altitude. Parmi les espèces sensibles pour ce projet détaillées dans l'état initial, 2 groupes d'espèces sont concernés par ce risque de collision :

- Les espèces pouvant utiliser les couches d'air hautes pour s'alimenter ou transiter et observées sur le site, la Pipistrelle commune (sensibilité forte) mais aussi la Pipistrelle de Kuhl (sensibilité très faible), la Noctule commune (sensibilité modérée) et la Sérotine commune (sensibilité modérée),

- Les espèces à l'éthologie migratrice et dont une activité de migration a été observée à savoir la Pipistrelle de Nathusius (sensibilité modérée), la Noctule commune (sensibilité modérée) et la Noctule de Leisler (sensibilité modérée).

La **Pipistrelle commune**, de sensibilité très forte, est l'espèce la plus rencontrée sur le site, elle représente en effet plus de 86 % de l'activité des écoutes actives au sol et plus de 38 % en altitude. Au regard de du niveau d'activité élevé de la Pipistrelle commune, de son activité en altitude en automne et de sa sensibilité aux collisions avec l'éolien de niveau 3,5 sur 4, **le risque d'impact brut pour la Pipistrelle commune est considéré comme très faible au printemps, faible en été et fort en automne sur l'ensemble des éoliennes.**

La **Pipistrelle de Kuhl**, de sensibilité modérée, est la seconde espèce la plus abondante dans l'aire d'étude avec un niveau d'activité équivalent à 12,27 % de l'activité des écoutes au sol et 8,75 % de l'activité en altitude. La Pipistrelle de Kuhl présente un risque de collisions aux éoliennes de niveau 2,5 sur 4. **Le risque d'impact brut pour la Pipistrelle de Kuhl est considéré comme très faible au printemps et en été et faible en automne sur l'ensemble des éoliennes.**

La **Noctule commune**, de sensibilité forte, représente 0,03 % de l'activité des écoutes au sol et 35 % des écoutes en altitude. L'espèce présente un risque de collisions aux éoliennes de niveau 4 sur 4. Au regard de son niveau d'activité en altitude en été et en automne, **le risque d'impact brut pour la Noctule commune est considéré comme très faible au printemps, modéré en période estivale et fort en période automnale pour l'ensemble des éoliennes.**

La **Noctule de Leisler**, de sensibilité forte, représente 0,04 % de l'activité des écoutes au sol et 12,5 % de l'activité en altitude. L'espèce présente un risque de collisions aux éoliennes de niveau 3,5 sur 4. Au regard de son activité en altitude, **le risque d'impact brut pour la Noctule de Leisler est considéré comme très faible au printemps et en été et faible en automne pour l'ensemble des éoliennes.**

La **Pipistrelle de Nathusius**, de sensibilité modérée, représente 0,83 % de l'activité en altitude. L'espèce présente un risque de collisions aux éoliennes de niveau 3 sur 4. Au regard de la très faible activité en altitude au printemps, **le risque d'impact brut pour la Pipistrelle de Nathusius est considéré comme très faible au printemps et négligeable le reste de l'année pour l'ensemble des éoliennes.**

La **Sérotine commune**, de sensibilité modérée, représente 0,06 % de l'activité des écoutes au sol et 4,17 de l'activité en altitude. L'espèce présente un risque de collisions aux éoliennes de niveau 3 sur 4. Au regard de la faible activité au sol **le risque d'impact brut pour la Sérotine commune est considéré comme très faible toute l'année pour l'ensemble des éoliennes.**

Les autres espèces observées, d'enjeu faible ou très faible ont un risque d'impact par collision négligeable pour l'ensemble des machines.

Le tableau suivant présente la synthèse de ces impacts par collision.

C - IMPACTS INDIRECTS

Concernant les chauves-souris, « l'effet barrière » des projets éoliens est peu connu sur les individus migrateurs ou en transit.

Les axes de déplacement préférentiels identifiés localement ont été préservés de tout aménagement, de même que l'ensemble des structures végétales localement les plus attractives. Enfin, l'espacement entre les différentes éoliennes du projet est suffisant pour préserver les couloirs de déplacements.
L'impact indirect permanent (ou « effet barrière ») sur les chiroptères peut être considéré comme nul.

Tableau 60 : Synthèse des risques d'impacts sur les chiroptères

Nom français	Directive Habitat	Statut Nationale	Statut Régional	Enjeu	Contacts totaux écoutes actives	%	Mât	% d'activité altitude	Sensibilité au projet	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation			Impact brut indirect
											Collision spécifique			
											Printemps	Été	Automne	
Barbastelle d'Europe	An. II / IV	LC	DZ / NT	Très Faible	0	0,00%	11	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul
Grand Murin	An. II / IV	LC	DZ / LC	Très Faible	0	0,00%	71	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul
Murin à moustaches	An. IV	LC	DZ / NT	Très Faible	50	1,55%	0	0,00%	Très faible	Nul	Négligeable			Nul
Murin de Daubenton	An. IV	LC	DZ / NT	Très Faible	53,44	1,66%	0	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul
Murin de Natterer	An. IV	LC	DZ / LC	Très Faible	21,91	0,68%	21	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul
Noctule commune	An. IV	VU	DZ / NT	Modéré	1,25	0,04%	260	35,00%	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Nul
Noctule de Leisler	An. IV	NT	DZ / NT	Modéré	1,86	0,06%	115	12,50%	Fort	Nul	Très faible	Très faible	Faible	Nul
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	Très Faible	25	0,78%	54	0,42%	Très faible	Nul	Négligeable			Nul
Pipistrelle commune	An. IV	NT	LC	Fort	2808	87,22%	2217	38,33%	**Très fort**	Nul	Très faible	Faible	Fort	Nul
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	LC	Modéré	256	7,95%	348	8,75%	Modéré	Nul	Très faible	Très faible	Faible	Nul
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	DZ / NT	Faible	0	0,00%	53	0,83%	Modéré	Nul	Très faible	Négligeable	Négligeable	Nul
Sérotine commune	An. IV	NT	LC	Faible	1,89	0,06%	52	4,17%	Modéré	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Nul

VI - IMPACTS RELATIFS AUX AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

A - IMPACTS THÉORIQUES ET RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL

Concernant la faune terrestre, un parc éolien présente par nature peu d'effets potentiels sur la faune non volante : absence d'émission de polluants lors de son fonctionnement, faible emprise au sol et pas ou peu de fragmentation du territoire occasionnée.
Les incidences ou impacts permanents potentiels concernent la destruction, la perte ou la dégradation de l'habitat et la destruction de spécimens peu mobiles. La phase de chantier peut également engendrer une gêne pour cette faune. Le passage d'engins de chantier peut en effet provoquer par écrasement une destruction directe d'individus et les tranchées temporaires peuvent constituer une barrière au déplacement de certaines espèces.

Enfin, la phase de chantier peut également occasionner un dérangement mais ces effets sont minimes sur le comportement de ces espèces.

Une espèce d'amphibien et une espèce de reptile d'enjeu faible ont été identifiées dans l'Aire d'Étude Immédiate.

B - IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET SUR LES AUTRES GROUPES DE LA FAUNE

Les implantations des éoliennes se situent sur des parcelles cultivées sur lesquelles aucun enjeu concernant les taxons sus cités n'a été déterminé.

L'impact en phase de travaux et d'exploitation pour les autres groupes de la faune est nul.

VII – IMPACTS SUR LES CORRIDORS ECOLOGIQUES

La zone d'implantation potentielle n'intersecte aucune zone de réservoir de biodiversité ou de corridor écologique identifiée dans le SRCE de la Trame verte et Bleue en région Centre-Val de Loire.

Le projet, entièrement situé dans des parcelles agricoles de grandes cultures n'aura donc pas d'impact sur les continuités écologiques de la trame verte et bleue.

MESURES ENVISAGÉES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET SI NÉCESSAIRE COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA FAUNE ET IMPACTS RÉSIDUELS

I – MESURES D'ÉVITEMENT RELATIVES À LA FAUNE, LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

1) ME1 : E1.1a - Évitement par choix du site

ME1		Évitement par choix du site				
E	R	C	A	E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats		
Flore		Habitats		Avifaune	Chiroptères	Autre faune

Le site est implanté dans un espace à dominante agricole sans enjeu intrinsèque pour les milieux naturels, la faune et la flore sauvage, les parcelles de grandes cultures représentant 88,7 % de l'Aire d'Étude Immédiate, en dehors des espaces de zone humide et en dehors des boisements.
Le site est localisé en dehors de tout zonage environnemental et n'impactera pas les éléments de la trame verte et bleue connues.
Le coût de cette mesure est intégré au coût de développement du projet.

2) ME2 : E1.1c - Évitement par le choix de l'implantation

ME3		Évitement par choix de l'implantation				
E	R	C	A	E1.1a - Mesure d'orientation d'une installation ou d'optimisation de la géométrie du projet		
Flore		Habitats		Avifaune	Chiroptères	Autre faune

L'implantation de 5 éoliennes avec un espacement minimum de 230 mètres (pales comprises) entre les machines limite le risque d'effet barrières notamment en période de migration. Un espacement minimum de 32 mètres avec la zone d'alimentation principale des chiroptères la plus proche limite significativement le risque de collision.

Le coût de cette mesure est intégré au coût de développement du projet.

3) ME3 : E1.1c - Évitement par choix du gabarit

ME2		Évitement par choix du gabarit				
E	R	C	A	E1.1a - Définition des caractéristiques du projet		
Flore		Habitats		Avifaune	Chiroptères	Autre faune

Le projet comprend l'implantation de 5 éoliennes d'une hauteur total maximale (bout de pale) de 164,4 mètres avec une garde basse minimale de 33 mètres pour un diamètre de rotor maximal de 117 mètres. Le bas de pale supérieur à 30 mètres limite significativement le risque de collisions avec l'avifaune et les espèces de chiroptères évoluant à basse altitude.

Le coût de cette mesure est intégré au coût de développement du projet.

II - MESURES RELATIVES À LA FLORE ET AUX HABITATS NATURELS

A - MESURES DE RÉDUCTIONS

1) MR1 : R2.1f - Traitement des espèces exotiques envahissantes

MR1		Traitement des espèces exotiques envahissantes				
E	R	C	A	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)		
Flore		Habitats		Avifaune	Chiroptères	Autre faune

La capacité des plantes exotiques envahissantes à proliférer en lieu et place des plantes autochtones a pour conséquence un appauvrissement de la biodiversité. Leur élimination doit donc être prise en compte. En phase chantier, dans la mesure où les cultures seront reprises sur la totalité des surfaces de parcelles après exploitation, le potentiel de développement des plantes exotiques envahissantes est très limité.

En cas de découverte fortuite de telles espèces exotiques envahissantes pionnières des friches dans le cadre du chantier, un traitement adéquat de ces espèces sera effectué décrit ci-après :
Un arrachage sera réalisé, avant la montée à fleurs des plants et le matériel végétal sera brulé.

Le site fera l'objet de suivis réguliers par l'écologue du chantier de manière à vérifier le caractère effectif de la mesure tout au long de la période de travaux. L'écologue choisi par le maître d'ouvrage réalisera un contrôle préalable avant le démarrage du chantier de terrassement. Ensuite, un passage régulier tout au long de la phase chantier sera mis en place pour assurer le maintien de cette mesure sur la durée d'intervention. Une visite par mois lors du chantier sera à minima effectuée, en période favorable pour le développement végétatif et floral des espèces exotiques envahissantes.

Les informations seront relayées auprès du maître d'ouvrage qui transmettra les informations, si elles sont demandées, à la DREAL Centre-Val de Loire sous la forme d'une note de chantier.

La localisation de la mesure se fera sur toute l'emprise du futur parc éolien (chemin d'accès, pans coupés, plateformes, éoliennes).

Le coût de la mesure est estimé à 7 000 € pour un total de 8 passages d'écologue sur site afin d'assurer le suivi de la mesure et l'intervention sur les espèces exotiques envahissantes. Le coût du suivi de cette mesure sera mutualisé avec les autres mesures suivi pendant la phase chantier du parc éolien.

B - IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sur la flore et les habitats sont nuls.

II - MESURES RELATIVES À L'AVIFAUNE

Rappel des impacts bruts :

En phase travaux le risque de destruction de nichées est identifié. Il est qualifié de fort pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Toujours en phase travaux, le risque de dérangement en période de reproduction est qualifié de fort pour l'Alouette des champs et le Bruant proyer, modéré pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre. Le risque de dérangement est faible pour le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle. En période de migration le risque de dérangement est qualifié de très faible pour l'ensemble des espèces. En période d'hivernage le risque de dérangement est qualifié de modéré pour le Pluvier doré.

En phase d'exploitation, la perte d'habitat est négligeable pour l'ensemble des espèces. Les impacts les plus notables sont liés aux risques de collision considérés comme modéré pour le Faucon crécerelle et faible pour le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Bondrée apivore et l'Oedicnème criard.

A - MESURES DE RÉDUCTIONS

1) MR 2 : R3.1a - Adaptation du planning de chantier

MR2		Adaptation du planning de chantier				
E	R	C	A	R3.1a - Adaptation de la période de défrichement sur l'année		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Le tableau ci-dessous présente en bleu les périodes de début des travaux définies pour ne pas risquer la destruction de nichées d'oiseaux d'intérêt ou protégées présents sur le site.

Tableau 61 : période de démarrage des travaux pour l'avifaune

Mois	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc
Début des travaux :	Période favorable			Pas de démarrage				Période favorable				

Le point important est d'avoir commencé les travaux de terrassements avant l'installation des individus, les espèces sensibles aux dérangements risquant d'abandonner leurs nichées voire leurs territoires en cas de forte perturbation. L'engagement des travaux avant la période de reproduction évitera à ces espèces une installation précaire dans une zone qui sera temporairement perturbée. Il permettra aux oiseaux concernés de rechercher, dès le début de la période de reproduction, un nouveau site de nidification, la plaine avoisinante offrant de nombreuses opportunités de report.
On retiendra également pour principe d'éviter toute interruption de travaux sur une période de plus d'un mois dans la période d'installation des nichées (1er avril/31 juillet). En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées. Si la présence de nichées est avérée, il sera nécessaire de réadapter au mieux le calendrier du chantier en fonction de(s) localisation(s) de(s) nichée(s) observée(s). De plus l'écologue pourra intervenir pour la mise en protection des nichées observés.
Un démarrage anticipé pourra être envisagé pour éviter l'installation des espèces sur les parcelles concernées suivant les conditions météorologiques de l'année dans la période de nidification sur accord et vérification préalable d'un écologue. Le chantier ne devra pas subir d'interruption supérieure à 1 mois jusqu'à la fin de la période de nidification. Cette préconisation sera spécifiée à l'entreprise en charge des travaux.
À noter que les espèces suscitées pourront de nouveau utiliser pour leur reproduction et leur alimentation les cultures présentes dans la Zone d'Implantation Potentielle dès le printemps suivant la fin des travaux. En effet, ces espèces ne sont, pour la plupart, pas gênées par l'activité des éoliennes en phase d'exploitation.
Enfin, **cette mesure bénéficiera également à l'ensemble de l'avifaune présente dans l'Aire d'Étude Immédiate en période de reproduction**.
Les habitats de substitution pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune des plaines cultivées et des friches sont omniprésents dans ce secteur, ce qui offre à ces espèces de bonnes possibilités de report. Le respect de la période du début des travaux limite le risque de perturbation notable de l'avifaune reproductrice. L'impact des espèces incriminées est revu à la baisse pour un impact final négligeable.

2) MR3 : R2.2d - Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet

MR3		Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2d - Dispositif anti-collision et d'effarouchement		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Deux mesures de réduction seront réalisées sur les plateformes de chacune des éoliennes du parc. L'objectif principal est de ne pas créer d'espaces d'attractivité pour les oiseaux, en particulier pour les rapaces comme le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon crécerelle**. Elle bénéficiera également aux autres espèces de rapaces et aux chiroptères par extension.
La première mesure consiste à assurer avec les exploitants agricoles concernés par la présence d'éolienne sur leur parcelle, l'absence d'utilisation des plateformes comme zones de dépôt de grains (en période de moissons ou de semis). En effet, ce type de dépôt est susceptible d'attirer des micromammifères qui sont les proies des rapaces et de créer un point d'attraction pour ce groupe proche de l'espace de rotation des pales avec le risque de collisions que cela sous-entend.
Aucune plantation de ligneux ne seront mis en place sous le survol des pales d'éoliennes.

La seconde mesure consiste à conserver la plateforme et les chemins d'accès nus de toute végétation en maintenant un substrat minéral durant toute la phase d'exploitation. Les accotements et les plateformes des éoliennes seront quant à eux entretenus 3 fois/an, uniquement pendant les périodes appropriés ci-dessous :

- 1ère décade d'avril (1er au 10), permettant d'éviter la période de nidification de la plupart des espèces locales des milieux agricoles nichant au sol ;
- 1ère quinzaine de juillet, faisant suite à la période de reproduction ; le risque de destruction de nichée est ainsi très faible et la fructification des végétaux est devancée ;
- 2nde quinzaine de septembre, permettant de disposer de surfaces peu attractives à l'automne et l'hiver.

L'entretien de la végétation se fera de manière mécanique et ne pourra en aucun cas utiliser de produits phytosanitaires.

Le coût de cette mesure s'évalue à environ 3000 €/ an sur l'ensemble du parc.

B - IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sur l'avifaune sont présentés dans le tableau récapitulatif de la page suivante avec les mesures de réduction prévues.

Tableau 62 : Synthèse des impacts et des mesures pour l'avifaune

Nom vernaculaire	Aire d'étude immédiate		Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Sensibilité projet	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impacts brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
	activité	effectif			Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision			
Période de reproduction											
Alouette des champs	Reproduction	6 couples	1	Faible	Fort	Fort	Négligeable	Très faible	Non significatif	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Non significatif
Bruant jaune	Reproduction	1 couple	1	Modéré	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Non significatif
Bruant proyer	Reproduction	3 couples	1	Faible	Fort	Fort	Négligeable	Très faible	Non significatif	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Non significatif
Busard des roseaux	Alimentation	1 individu	2	Modéré	Nul	Faible	Négligeable	Faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Non significatif
Busard Saint-Martin	Alimentation	3 individus	2	Modéré	Nul	Faible	Négligeable	Faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Non significatif
Faucon crécerelle	Alimentation	3 individus	3	Modéré	Nul	Faible	Négligeable	Modéré	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Non significatif
Hirondelle rustique	Alimentation	10 individus	1	Faible	Nul	Nul	Négligeable	Très faible	Négligeable	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Non significatif
Linotte mélodieuse	Reproduction	2 couples	1	Modéré	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Non significatif
Tarier pâtre	Reproduction	4 couples	1	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Non significatif
Période de migration prénuptiale											
Busard Saint-Martin	Alimentation	5 individus	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Non significatif
Période de migration postnuptiale											
Bondrée apivore	Migration	2 individus	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Non significatif

Nom vernaculaire	Aire d'étude immédiate		Niveau de sensibilité à la mortalité éolienne	Sensibilité projet	Impact brut direct travaux		Impact brut direct exploitation		Impacts brut indirect	Mesures	Impacts résiduels
	activité	effectif			Destruction	Dérangement	Pertes d'habitats	Collision			
Busard Saint-Martin	Alimentation	1 individu	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Non significatif
Œdicnème criard	Halte migratoire	1 individu	2	Faible	Nul	Très faible	Négligeable	Faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit	Non significatif
Période d'hivernage											
Pluvier doré	Alimentation / transit	440 individus	1	Faible	Nul	Modéré	Négligeable	Très faible	Non significatif	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit	Non significatif

C - MESURES DE SUIVIS

1) MS1 : Suivi écologique en phase chantier

MA1		Suivi écologique en phase travaux				
E	R	C	A	A6.1a - Organisation administrative du chantier		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Un écologue sera missionné avant le démarrage des travaux pour :

- Réaliser un cahier des charges environnemental du chantier transmis au maître d'œuvre et aux entreprises de travaux,
- Participer à la préparation du chantier : réunion de démarrage, sensibilisation, valider le planning des travaux.
- Suivre les éventuelles nichées d'espèces de plaine (Alouette des champs, Bruant proyer, Linotte mélodieuse…) dans les cultures de la ZIP en avril, mai, juin et juillet. Ce suivi observera une pression de prospection sur les emprises de travaux.
- Surveillance des espèces exotiques envahissantes (MR1).

Cet écologue assurera également un suivi écologique du chantier. Il s'agira d'un contrôle extérieur régulier qui effectuera au minimum une visite par mois, soit un total de 8 passages pouvant être répartis irrégulièrement et accentués au printemps afin de s'assurer du respect des mesures prises.

L'information sera relayée auprès du maître d'ouvrage qui transmettra les informations si elles sont demandées à la DREAL Centre-Val de Loire sous la forme d'une note de chantier. Le coût de cette mesure est estimé à 7 000 €.

Notons que ce suivi sera poursuivi en phase exploitation (voir ci-dessous).

III - MESURES DE RÉDUCTION RELATIVES AUX CHIROPTÈRES

<u>Rappel des impacts</u> :

Les impacts relatifs au groupe des chiroptères portent sur les risques de collision et de barotraumatisme des espèces avec les éoliennes lors de leur fonctionnement.

Ce risque est fort pour le Pipistrelle commune toute l'année et faible pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune toute l'année.

A - MESURES DE RÉDUCTION

1) MR4 : R2.2c - Adaptation de l'éclairage

MR4		Adaptation de l'éclairage				
E	R	C	A	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Aucun éclairage automatique par capteurs de mouvements ne sera installé à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât et par conséquent les chiroptères.
Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception d'un projecteur qui s'allumera grâce à un interrupteur situé à l'intérieur du mât. Ce projecteur est destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et du poste de livraison. Le montant de cette mesure est intégré au montant d'exploitation courante du projet.

2) MR5 : R2.2c – Obturation des interstices

MR5		Obturation des interstices				
E	R	C	A	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Afin d'éviter la pénétration des chiroptères dans le corps de l'éolienne, par les fentes et interstices présents au niveau de la nacelle, il sera procédé à l'obturation des éventuelles cavités au niveau des nacelles. Cela limitera l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones et supprimant le risque d'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.
Le montant de cette mesure est intégré au coût de l'éolienne.

3) MR6 : R2.2d - Mesures de bridage

MR6		Mesures de bridage				
E	R	C	A	R2.2d - Dispositif anti-collision		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Au regard de l'activité très faible en altitude au cours de la période printanière aucune mesure de bridage n'est définie à cette période de l'année.

Au regard de l'activité de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune identifiée en altitude au cours de la période estivale ainsi que de l'activité de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl en altitude au cours de la période automnale, une mesure de bridage couvrant 87,5 % de l'activité chiroptérologique totale dont 95,2 % de l'activité de la Noctule commune sur l'ensemble de l'année est définie. Les paramètres de bridages suivants sont appliqués à l'ensemble des éoliennes :

1er mai – 30 juin :

- pour un vent inférieur à 6,5 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 4 heures avant le lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

1er juillet – 31 juillet :

- pour un vent inférieur à 10,6 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 13°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 1 heure avant le lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

1er août – 31 août :

- pour un vent inférieur à 12,6 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 12°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'au lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

1er sept – 30 sept :

- pour un vent inférieur à 7,9 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 11°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 4 heures avant le lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

Les paramètres de bridage définis sur l'ensemble du cycle biologique permettent de couvrir au minimum 87,5 % de l'activité chiroptérologique dont 95,2 % de l'activité de la Noctule commune. Les paramètres de bridages ont été définis en prenant principalement en compte l'activité de la Noctule commune en altitude au regard de la sensibilité de l'espèce.

Le suivi d'efficacité du plan de bridage se fera via la mesure de suivi environnemental de l'activité et de mortalité chiroptères. Les consignations des périodes d'arrêt par bridage environnemental, seront, via l'exploitant du parc, tenues à disposition du service des installations classées. Les modalités de ce bridage pourront alors être revues à la hausse ou à la baisse en accord avec la DREAL Centre-Val de Loire.

B – IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures appliquées notamment le bridage approprié et adapté à chacun des impacts identifiés, permettent une baisse significative du niveau d'impact résiduel à négligeable.

Tableau 63 : Synthèse des impacts et mesures pour les chiroptères

Nom français	Directive Habitat	Statut Nationale	Statut Régional	Enjeu	Nombre de contacts pondérés au sol	% de contacts pondérés au sol	Mât	% d'activité altitude	Sensibilité au projet	Impact brut phase travaux	Impact brut phase exploitation			Impact brut indirect	Mesures	Impact résiduel
											Collision spécifique					
											Printemps	Été	Automne			
Barbastelle d'Europe	An. II / IV	LC	DZ / NT	Très Faible	0	0,00%	11	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation MR 4 : Adaptation de l'éclairage MR 5 : Obturation des interstices MR6 : Mesures de bridage	Négligeable
Grand Murin	An. II / IV	LC	DZ / LC	Très Faible	0	0,00%	71	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul		Négligeable
Murin à moustaches	An. IV	LC	DZ / NT	Très Faible	50	1,55%	0	0,00%	Très faible	Nul	Négligeable			Nul		Négligeable
Murin de Daubenton	An. IV	LC	DZ / NT	Très Faible	53,44	1,66%	0	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul		Négligeable
Murin de Natterer	An. IV	LC	DZ / LC	Très Faible	21,91	0,68%	21	0,00%	Très Faible	Nul	Négligeable			Nul		Négligeable
Noctule commune	An. IV	VU	DZ / NT	Modéré	1,25	0,04%	260	35,00%	Fort	Nul	Très faible	Modéré	Fort	Nul		Négligeable
Noctule de Leisler	An. IV	NT	DZ / NT	Modéré	1,86	0,06%	115	12,50%	Fort	Nul	Très faible	Très faible	Faible	Nul		Négligeable
Oreillard gris	An. IV	LC	LC	Très Faible	25	0,78%	54	0,42%	Très faible	Nul	Négligeable			Nul		Négligeable
Pipistrelle commune	An. IV	NT	LC	Fort	2808	87,22%	2217	38,33%	**Très fort**	Nul	Très faible	Faible	Fort	Nul		Négligeable
Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	LC	Modéré	256	7,95%	348	8,75%	Modéré	Nul	Très faible	Très faible	Faible	Nul		Négligeable
Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	DZ / NT	Faible	0	0,00%	53	0,83%	Modéré	Nul	Très faible	Négligeable	Négligeable	Nul		Négligeable
Sérotine commune	An. IV	NT	LC	Faible	1,89	0,06%	52	4,17%	Modéré	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Nul		Négligeable

V - MESURES DE SUIVI SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE

1) MS2 : A6.1b - Suivis post-implantation

MA2		Suivis post-implantation				
E	R	C	A	A6.1b - Mise en place d'un suivi des mesures		
Flore		Habitats	Avifaune	Chiroptères	Autre faune	

Conformément à l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation d'exploiter (ICPE), un suivi environnemental du parc éolien sur l'avifaune sera effectué, selon les modalités suivantes :

- Démarrage du premier suivi au cours des 12 premiers mois après la mise en fonctionnement,
- Puis une fois tous les dix ans.

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018 validée le 5 avril 2018) guide la définition des modalités de suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères.

Le suivi mortalité consiste en **30 passages <u>sous chaque éolienne</u> entre les semaines 13 à 43 soit entre début avril et fin octobre. Le protocole de suivi a été volontairement élargie entre la semaine 13 et la semaine 20 afin de couvrir la période de migration prénuptiale. La surface d'échantillonnage sera d'environ 1 ha correspondant à une longueur de pale.**
Notons que généralement, un carré de 100 m sur 100 m centré sur l'éolienne est utilisé en lieu et place de ce rayon peu facile à mettre en œuvre sur le terrain.

Le rapport de suivi de mortalité présentera l'intégralité des données brutes de suivis, les biais du suivi de mortalité, le protocole des tests d'efficacité observateur, prédation/disparition des cadavres et surface prospectée, les formules de correction (Huso, etc.) et l'analyse des résultats.
En conclusion, les résultats des suivis de mortalité seront comparés aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi l'année suivante pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives.

Le chiffrage de cette mesure (analyse et rédaction du rapport) est estimé à environ 30 000 € pour une année de suivi.
L'engagement est pris de procéder au suivi de la mortalité dès l'année suivant la mise en service du parc éolien.

Ce suivi de mortalité sera complété d'un suivi de l'activité chiroptères en altitude avec la pose de détecteurs enregistreurs (Batcorder, SM4...) en nacelle sur E3 afin de pouvoir analyser finement l'activité des chiroptères en altitude au droit du parc éolien et de vérifier la pertinence du bridage.
Ce suivi sera réalisé en continu sur l'ensemble de la saison biologique (soit du 1er avril au 31 octobre) et lors de la première année d'exploitation, renouvelé une fois si nécessaire puis tous les 10 ans.
Le chiffrage de cette mesure de suivi de l'activité est estimé à environ 10 000 € pour une année de suivi.

Le coût total de cette mesure comprenant le suivi de mortalité et le suivi d'activité en altitude est estimé à environ 40 000 € par année de suivi.

En conclusion, les résultats des suivis d'activité et de mortalité réalisés lors de la première année d'exploitation seront comparés aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. En cas d'anomalie, l'exploitant devra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives. Le rapport des résultats de ces suivis seront transmis par l'exploitant du parc éolien au service des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

IV - MESURES RELATIVES À L'AUTRE FAUNE

Aucun impact significatif n'est attendu sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères terrestres comme sur les insectes de l'Aire d'Étude Immédiate.

A - MESURES DE RÉDUCTION

En l'absence de risque d'impact sur les autres groupes d'espèces aucune mesure spécifique de réduction n'est à mettre en place. Les mesures d'évitement et de réduction ciblées sur l'avifaune et les chiroptères ou pour la flore bénéficient à ce groupe de manière indirecte.

B - IMPACTS RÉSIDUELS

Les impacts résiduels sur la faune hors avifaune et chiroptères sont nuls.

VIII – SYNTHÈSE DES MESURES

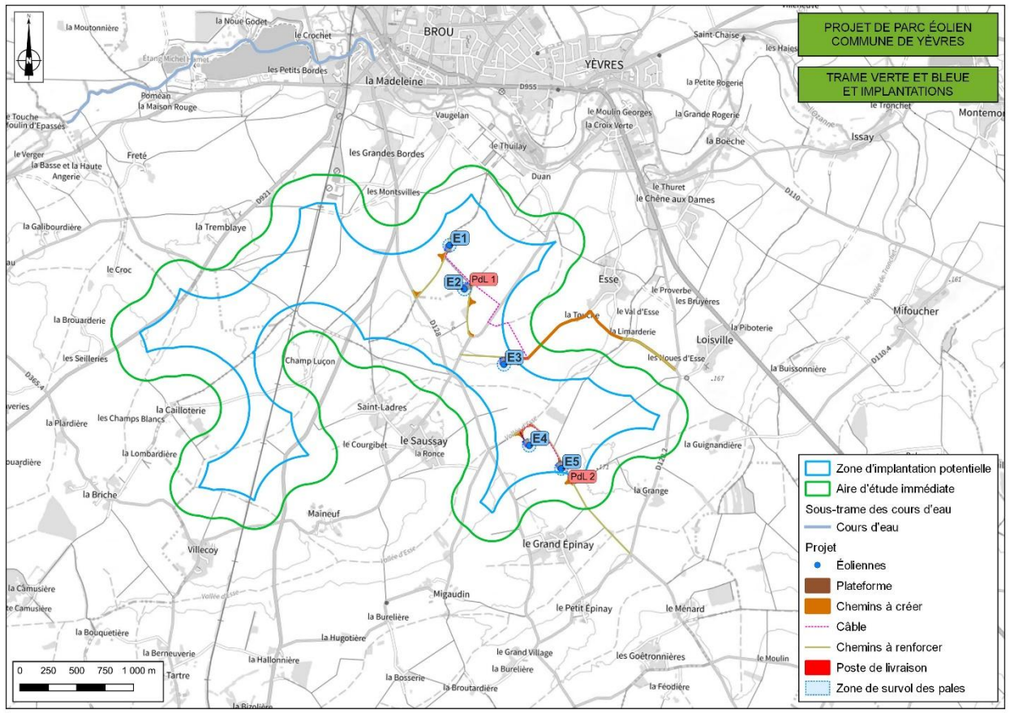
Tableau 64 : Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de suivi mises en place sur le projet

	Mesures	Code ERC	Phase	Groupe(s) ciblé(s)	Public concerné	Coût approximatif
EVITEMENT	ME 1 : Évitement par choix du site	E1.1a	Conception	Faune, flore et habitats naturels	MOA	Intégré au coût de développement du projet
	ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation	E1.1b	Conception	Avifaune et chiroptères	MOA	Intégré au coût de développement du projet
	ME 3 : Évitement par choix du gabarit	E1.1b	Conception	Avifaune et chiroptères	MOA	Intégré au coût de développement du projet
RÉDUCTION	MR 1 : Traitement des espèces exotiques envahissantes	R2.1f	Travaux	Flore et habitats naturels	Ecologue mandaté par le MOA	7 000 €
	MR 2 : Adaptation du planning de chantier	R3.1a	Travaux	Avifaune et autre faune	MOA	Intégré au coût de développement du projet
	MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	R2.2d	Exploitation	Avifaune et autre faune	MOA	3000 € / an
	MR 4 : Adaptation de l'éclairage	R2.2c	Exploitation	Chiroptères	MOA	Intégré au coût de développement du projet
	MR 5 : Obturation des interstices	R2.2c	Exploitation	Chiroptères	MOA	Intégré au coût de développement du projet
	MR 6 : Mesures de bridage	R2.2d	Exploitation	Chiroptères	MOA	Intégré au coût de développement du projet
SUIVI	MS 1 : Suivi écologique en phase chantier	-	Travaux	Faune, flore et habitats naturels	Ecologue mandaté par le MOA	7 000 €
	MS 2 : Suivi post-implantation (mortalité + écoutes en nacelle)	-	Exploitation	Avifaune et chiroptères	Ecologue mandaté par le MOA	40 000 € / an

VI – MESURES RELATIVES AUX CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

L'aire d'étude immédiate est exclue de tout périmètres de la trame verte et bleue. Un corridor écologique de la sous trame des cours d'eau est situé à 1 km au Nord de l'aire d'étude immédiate. Au regard de sa situation le risque d'impacts du projet sur les corridors écologiques est très faible à nul, aucune mesure n'apparaît donc nécessaire.



Carte 36 : Trame verte et bleue et implantation

VIII – COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN FONCTION DE LA MISE EN OEUVRE OU NON DU PROJET

L'analyse comparative permet de mettre en perspective une description pour chaque aspect pertinent de l'état actuel des milieux naturels et de traiter :

- L'évolution probable des milieux et des espèces qu'ils portent (scénario de référence),
- La comparaison brute (avant l'établissement des impacts spécifiques et fonctionnels traités de manière exhaustive dans le chapitre idoine) en cas de mise en œuvre du projet.

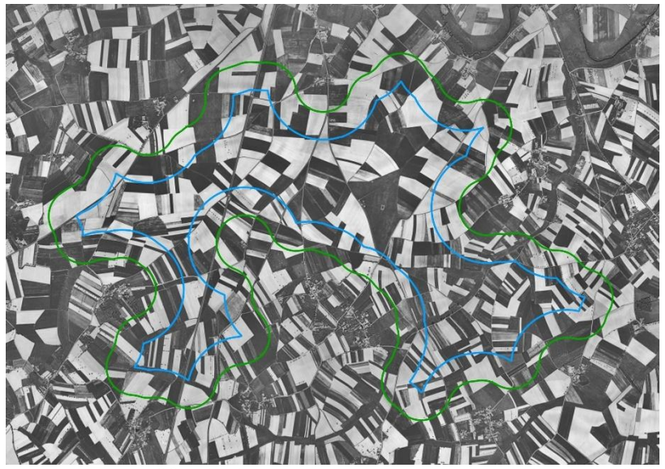


Figure 28 : Photographie aérienne de l'aire d'étude en 1960

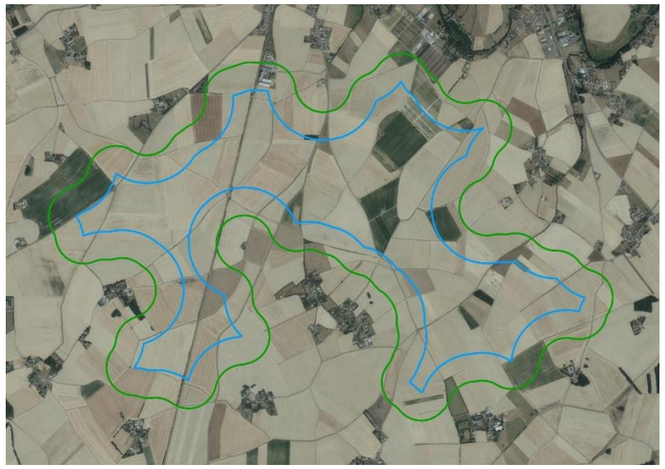


Figure 29 : Photographie aérienne de l'aire d'étude en 2022

La zone d'étude a très peu évolué depuis 1960, restant en majorité cultivée. On remarque que la taille des parcelles agricoles a fortement augmentée suite au remembrement. La mise en œuvre du projet n'est pas de nature à modifier l'utilisation et donc la configuration actuelle de la zone d'étude dans l'espace et dans le temps.

Tableau 65 : Comparaison de l'évolution de l'environnement

Thématique	Évolution naturelle de la zone (Scénario de référence)	Évolution prévisible avec projet
Flore et Habitats	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone. Évolution naturelle des stations d'espèces végétales avec une probabilité de disparition et d'apparition d'espèces patrimoniales notamment les espèces messicoles	Pas de modification notable avec le projet **ECART NON SIGNIFICATIF**
Avifaune	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Perturbations induites par les travaux avec retrait des espèces de manière temporaire puis retour de celles-ci en phase d'exploitation. Risque de mortalité sur les espèces sensibles en reproduction. Mesures de réduction et de suivi en faveur des oiseaux nicheurs **ECART NON SIGNIFICATIF**
Chiroptères	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Pas de perturbation notable en phase travaux. En exploitation, risque de mortalité sur les espèces sensibles en migration. Mesures de réduction par asservissement nocturne et mesure de suivi **ECART NON SIGNIFICATIF**
Autre Faune	Maintien global des enjeux de biodiversité sur la zone	Pas de modification notable. **ECART NON SIGNIFICATIF**

IX - IMPACTS CUMULÉS

Le risque d'impacts cumulés est évalué vis-à-vis des autres parcs éoliens situés dans l'Aire d'Étude Éloignée. Les autres types d'infrastructures dans l'environnement du projet présentent un risque d'impacts cumulés négligeable .Ces incidences ou impacts sont liés à la présence d'autres projets éoliens existants, autorisés ou connus à proximité du présent projet et qui seraient susceptibles d'induire des effets cumulatifs sur les populations d'oiseaux et de chiroptères. On entend par projet "connu" tout projet ayant reçu un avis de l'autorité environnementale ou ayant été soumis à enquête publique, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

Le parc éolien en activité le plus proche est situé à 15,9 km à l'Ouest du projet. Il s'agit du parc éolien de Bonneval composé de 6 éoliennes. Un projet de parc éolien en instruction composé de 3 éoliennes est situé à 7 km au Sud-Est du projet.

Au regard de l'absence de parc éolien à moins de 5 km du projet, le risque d'impacts cumulés est très faible.

Tableau 66 : Liste des projets et parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée du projet

Nom du parc	Commune	Statut	Nombre D'éoliennes	Aire d'étude	Distance	Direction
Parc éolien le souffle de Beauce 2	Dangeau, Logron	en instruction	3	Éloignée	7 km	SE
Parc éolien le souffle de Beauce 1	Logron	en instruction	3	Éloignée	8,5 km	SE
Parc éolien des astres	Dangeau	en instruction	4	Éloignée	8,5 km	NE
Parc éolien de la Ronce	Alluyes	en instruction	5	Éloignée	13 km	NE
Parc éolien les prieurés	Charonville, Saumeray	autorisé	8	Éloignée	13,9 km	NE
Parc éolien des onze septiers	Saumeray	en instruction	4	Éloignée	14 km	NE
Parc éolien de la croix nollet	Bouville	en instruction	6	Éloignée	14,7 km	NE
Parc éolien de bonneval	Bonneval	en fonctionnement	6	Éloignée	15,9 km	E
Parc éolien de marcheville	Marcheville	en fonctionnement	6	Éloignée	18,5 km	N
Parc éolien des gatines	Bonneval, Pré-Saint-Evroult	en instruction	3	Éloignée	18,6 km	E
Centrale éolien des reviers	Pré-Saint-Evroult	en instruction	4	Éloignée	18,9 km	E

X - NÉCESSITÉ DE DEMANDE DE DÉROGATION DE DESTRUCTION D'ESPÈCES PROTÉGÉES

Compte tenu des enjeux pour la faune et la flore identifiés sur l'Aire d'Étude Immédiate, de la prise en compte de manière appropriée des impacts bruts identifiés par l'application de mesures d'évitement, de réduction, et de suivi détaillées ci-dessus et enfin du caractère non significatif des impacts résiduels, le projet n'aura pas d'effet de nature à influer sur le cycle de vie des espèces protégées observées, ni d'effet sur les peuplements observés.

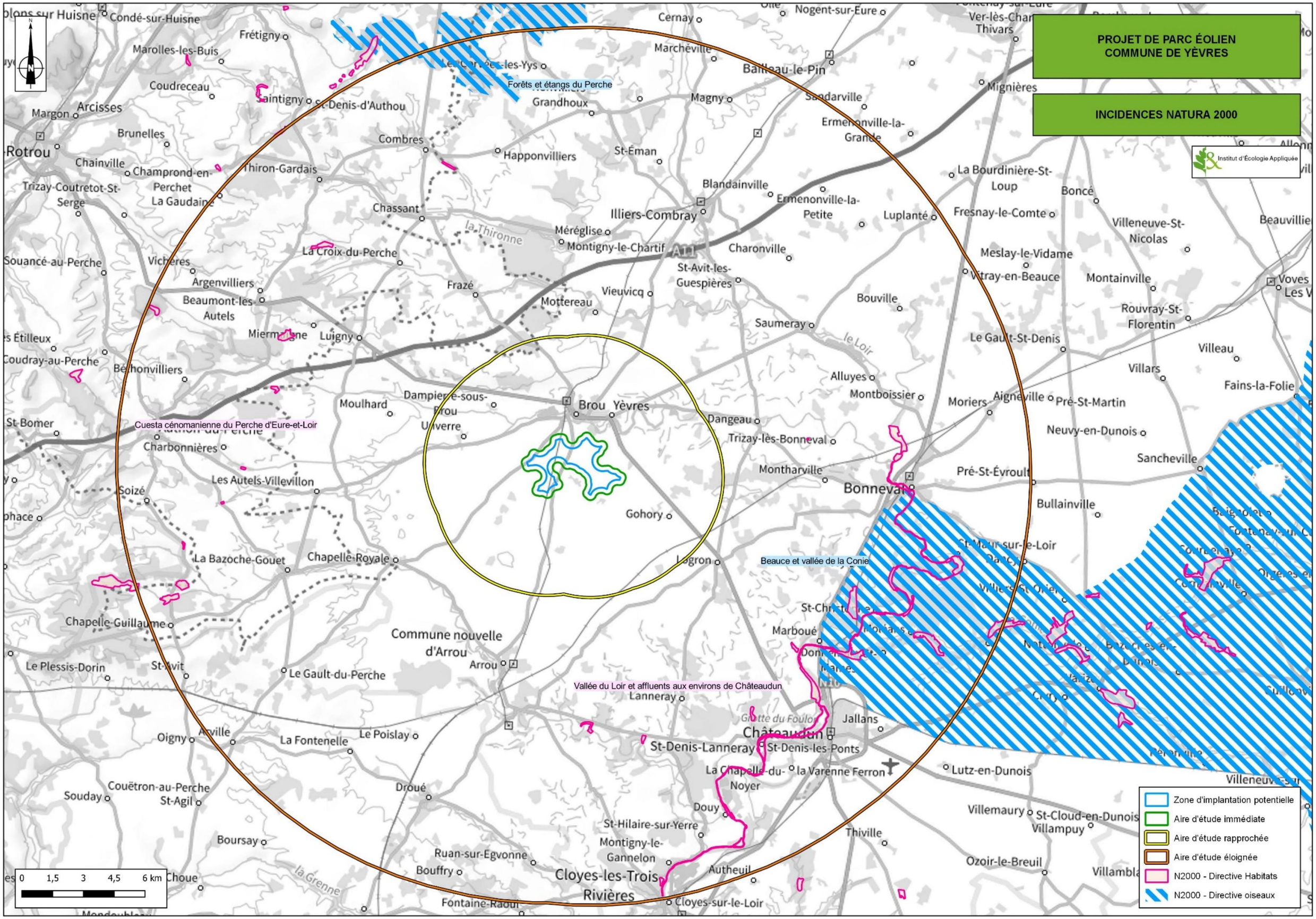
Un dossier de demande de dérogation au titre des articles L411-1 et L411-2 du Code de l'environnement n'est pas nécessaire.

Le tableau suivant présente un rappel pour les espèces protégées qui présente un risque d'impact résiduel au regard de leurs niveau de sensibilité fort ou modéré identifiées sur le site, les impacts, les mesures, les impacts résiduels et le besoin de dérogation.

Tableau 67 : Présentation synthétique des espèces protégées d'enjeu modéré a minima et de la nécessité ou non d'une demande de dérogation

Espèce et statut sur la ZIP	Sensibilité projet	Risque d'impact maximum	Rappel succinct des impacts bruts	Rappel succinct des mesures	Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation des populations	Besoin de dérogation
Oiseaux							
Bruant jaune	Modéré	Modéré	Risque de dérangement modéré en phase travaux.	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Négligeable	Non significative	Non
Busard des roseaux	Modéré	Faible	Risque de dérangement faible en phase de travaux. Risque de collision faible en période de reproduction.	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Négligeable	Non significative	Non
Busard Saint-Martin	Modéré	Faible	Risque de dérangement faible en phase de travaux. Risque de collision faible toute l'année.	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Négligeable	Non significative	Non
Faucon crécerelle	Modéré	Faible	Risque de dérangement faible en phase de travaux. Risque de collision modéré en période de reproduction.	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier MR 3 : Limitation de l'attractivité des plateformes et de l'emprise du projet	Négligeable	Non significative	Non
Linotte mélodieuse	Modéré	Modéré	Risque de dérangement modéré en phase travaux.	ME 1 : Évitement par choix du site ME 2 : Évitement par le choix de l'implantation ME 3 : Évitement par le choix du gabarit MR 2 : Adaptation du planning de chantier	Négligeable	Non significative	Non
Chiroptères							
Noctule commune	Fort	Fort	Risque de collision faible toute l'année.	ME1 : Évitement par choix du site ME2 : Évitement par le choix de l'implantation MR 4 : Adaptation de l'éclairage MR 5 : Obturation des interstices MR6 : Mesures de bridage	Négligeable	Non significative	Non
Noctule de Leisler	Fort	Faible	Risque de collision faible toute l'année.		Négligeable	Non significative	Non
Pipistrelle commune	Très fort	Fort	Risque de collision fort toute l'année.		Négligeable	Non significative	Non
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Faible	Risque de collision faible toute l'année.		Négligeable	Non significative	Non
Sérotine commune	Modéré	Très faible	Risque de collision faible toute l'année.		Négligeable	Non significative	Non

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000


PROJET DE PARC ÉOLIEN
COMMUNE DE YÈVRES
INCIDENCES NATURA 2000
Institut d'Écologie Appliquée
Forêts et étangs du Perche
Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir
Beauce et vallée de la Conie
Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun
Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée
N2000 - Directive Habitats
N2000 - Directive oiseaux
0 1,5 3 4,5 6 km

Conformément à la législation, tout projet soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 du Code de l'Environnement doit faire l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (décret n°2010-365 du 9 avril 2010, et articles R.414-21 et 23 du Code de l'Environnement). Comme indiqué dans l'article R.414-23, cette évaluation est proportionnée à l'importance du projet et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent chapitre expose les données et éléments liés aux espèces d'oiseaux et de chiroptères justifiant la désignation de sites au titre de Natura 2000 potentiellement concernés par les impacts du projet. Cette étude d'incidence s'appuie sur une collecte bibliographique, mais également sur des relevés de terrain menés sur le site du projet en 2019 et 2020. L'analyse des incidences sur les sites Natura 2000 est menée dans un périmètre de 20 km autour du projet au regard de la capacité de certaines espèces à se déplacer sur de grandes distances (Rapaces, Échassier, Chauves-souris…).

I - RAPPEL DES SITES NATURA 2000 DANS L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Aucun site Natura 2000 n'est identifié dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Quatre sites Natura 2000 sont compris dans l'aire d'étude éloignée :

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) nommée « Beauce et vallée de la Conie : FR2410002 » est située à 11,7 km de la ZIP. Le site est traversé par les vallées de la Conie et par une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur calcaire, apportant ainsi des cortèges d'espèces supplémentaires. Des zones de boisement présents sur environ 6 000 ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux. L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (75% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard (180-200 couples), Perdrix grise, Caille des blés, passereaux, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin).
Ce site met en avant une avifaune diversifiée avec notamment la présence de 12 espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux.

- **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) ;
- **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) ;
- **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) ;
- **Busard cendré** (Circus pygargus) ;
- **Faucon émerillon** (*Falco columbarius*) ;
- **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*) ;
- **Œdicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) ;
- **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) ;
- **Hibou des marais** (*Asio flammeus*) ;
- **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) ;
- **Pic noir** (*Dryocopus martius*) ;
- **Alouette calandrelle** (*Calandrella brachydactyla*).

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) nommée « Forêts et étangs du Perche : FR2512004 » est située à 16.3 km de la ZIP. Vaste écocomplexe à forte dominance d'habitats forestiers, mais renfermant aussi des landes et de nombreux milieux humides : étangs, mégaphorbiaies, tourbières, prairies humides.La qualité des habitats, leurs liens fonctionnels et la quiétude globale du site sont particulièrement favorable aus espèces d'oiseaux à affinité forestière.
Ce site met en avant une avifaune diversifiée avec notamment la présence de 23 espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux dont le Balbuzard pêcheur, la Cigogne noire, le Faucon émerillon, le Pic cendré, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur).

Le Site d'Importance Communautaire (ZSC) nommée « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun : FR251200553 » est située à 5.4 km de la ZIP. Le site présente des formations d'eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les variations de la nappe phréatique accueillent des formations des eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une bryophyte, Ricciocarpos natans. Des formations tourbeuses sont également présentes sur le site, et le réseau hydrographique est favorable à la reproduction de poissons comme le Chabot ou la Bouvière. Nous retrouvons des prairies maigres (abritant, selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laîches et Oenanthes, ou en Oeillets des Chartreux et Scilles d'automne) et des pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles, en Orchidées et en nombreux insectes (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse). Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole. Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux-pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition). Populations de chauves-souris connues depuis le XIXème siècle hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

Le Site d'Importance Communautaire (SIC) nommé « Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir : FR251200551 » est située à 14.4 km de la ZIP. Le site est dominé par des prairies tourbeuses neutroalcalines relictuelles sur pente où se juxtaposent des faciès plus ou moins acidiphiles hébergeant une flore d'une richesse importante (orchidées des milieux tourbeux, plantes carnivores, Cypéracées). En cours de raréfaction, les prairies à Molinie sur argile sont riches d'espèces caractéristiques comme l'Ophioglosse. Les mares sont riches en flore autant qu'en amphibiens (reproduction de la Rainette verte, du Triton crêté, de la Grenouille agile et de l'Alyte). Des étangs sont présents également sur le site, où de nombreuses plantes rares ou protégées se développent comme la Pilulaire à globules et l'Utriculaire. Il comporte un cortège de muscinées remarquables avec Zygodon conoideus, Physcomitrium eurystomum, Cephaloziaconnivens, Barbilophozia attenuata, Cephaloziella stellulata, Lophozia capitata, Scapania gracilis, Trichocolea tomentella etHookeria lucens. Des ruisseaux favorables à la reproduction de poissons dont certains sont inscrits à l'Annexe II de la directive Habitats. Les massifs forestiers sont occupés par la chênaie-hêtraie acidiphile à Houx et la hêtraie-chênaie neutrophile ainsi que par des ravins à fougères. Ces forêts sont des lieux de prédilection pour divers Insectes.

5 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directives Habitats sont identifiées dans les ZPS situées dans l'aire d'étude éloignée du projet.

- **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*)
- **Grand Murin** (Myotis myotis)
- **Grand rhinolophe** (Rhinolophus ferrumequinum)
- **Murin à oreilles échancrées** (Myotis emarginatus)
- **Murin de Bechstein** (Myotis bechsteinii)

II - DIAGNOSTIC : ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

A - FLORE ET HABITATS NATURELS

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur le site du projet

B - LES OISEAUX

Dans la Zone de Protection Spéciale Beauce et vallée de la Conie qui se situe à 11,7 km à l'Est de la ZIP qui recense 12 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ayant conduit à la désignation du site, 5 espèces ont été identifiées lors des relevés de terrain menés sur le site du projet :

- La **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) a été observé en migration active (2 individus) au cours de la période de migration postnuptiale dans l'aire d'étude immédiate.

- Le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) a été observé en alimentation dans les cultures de la ZIP en période de reproduction (1 individu).

- Le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) fréquente l'aire d'étude en période de reproduction (3 individus), en période de migration prénuptiale (5 individus) et postnuptiale (1 individu).

- L'**Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*) a été observé en halte migratoire (1 individu) au cours de la période de migration postnuptiale.

- Le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) a été observé en alimentation et en transit dans les cultures de la ZIP en période d'hivernage (440 individus).

C - LES CHIROPTERES

Parmi les cinq espèces ayant conduit à la désignation des deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) située à 5,4 km et 14,4 km du projet, une espèce a été contactée dans l'Aire d'Étude Immédiate et ses abords.

- La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) à été contacté à proximité des boisements au cours de la période automnale. Le niveau d'activité de la Barbastelle d'Europe dans l'aire d'étude immédiate représente 0,04 % de l'activité globale.

III - ÉVALUATION APPROPRIÉE DES RISQUES D'IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET LES SITES NATURA 2000

A - LES OISEAUX

La confrontation du projet avec les espaces à enjeux pour l'avifaune et en particulier avec les espèces d'intérêt communautaire permet de dresser le constat suivant quant aux incidences de celui-ci sur ces espèces :

La **Bondrée apivore** a été observé en migration active dans l'aire d'étude immédiate. Au regard du très faible nombre d'individu observé et de son activité au sein de l'aire d'étude, un risque de dérangement très faible et un risque de collision faible sont définis.

Le **Busard des roseaux** a été observé en alimentation dans les cultures de la ZIP en période de migration postnuptiale. Au regard du très faible nombre d'individu observé et de son activité au sein de l'aire d'étude, le risque de dérangement et le risque de collision sont qualifiés de faible.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé en alimentation au cours des périodes de migrations et de reproduction. Le risque de dérangement de l'espèce est qualifié de faible en période de reproduction et très faible en période de migrations. Un risque de collision de niveau faible est défini en période de reproduction et de migration pour cette espèce.

L'Oedicnème criard a été observé en halte migratoire en période de migration postnuptiale. Un risque de dérangement très faible et un risque de collision faible sont définis pour cette espèce.

Le **Pluvier doré** a été observé en alimentation et en transit au cours de la période hivernale. Un risque de dérangement modéré et un risque de collision très faible sont définis pour cette espèces.

Mesures

- Évitement par choix du site,
- Évitement par le choix de l'implantation,
- Restriction de planning,
- Réduction de l'attractivité de la ZIP

Ainsi le projet n'aura pas d'incidence notable sur les individus observés et sur les populations de chacune des espèces d'intérêt communautaire prises en compte.

B - LES CHIROPTERES

1 espèce est évaluée dans ce paragraphe il s'agit de la Barbastelle d'Europe.

La Barbastelle d'Europe utilise les couches basses d'air pour se déplacer et/ou s'alimenter. Le Grand murin est une espèce susceptible ponctuellement de se déplacer en altitude, sans que ce soit son mode de déplacement préférentiel.

L'ensemble des éoliennes sont situées à plus de 200 m des zones d'alimentation principales dans des parcelles agricoles de faible intérêt pour l'activité chiroptérologique.
Le risque de collisions sur certaines espèces à enjeu dont la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, des espèces migratrices, induit la mise en place de mesure de bridage de toutes les éoliennes avec les paramètres présentés ci-dessous.
Si ces mesures de bridages sont dimensionnées pour les espèces à enjeu sur lesquelles un risque a été identifié, il bénéficie alors à l'ensemble du cortège chiroptérologique s'alimentant ou se déplaçant à proximité du parc et ainsi sur les espèces inscrites à la Directive Habitats ayant conduit à la désignation des sites ZSC.

Au regard de l'activité très faible en altitude au cours de la période printanière aucune mesure de bridage n'est définie à cette période de l'année.

Au regard de l'activité de la Noctule commune et de la Pipistrelle commune identifiée en altitude au cours de la période estivale ainsi que de l'activité de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl en altitude au cours de la période automnale, une mesure de bridage couvrant 87,5 % de l'activité chiroptérologique totale dont 95,2 % de l'activité de la Noctule commune sur l'ensemble de l'année est définie. Les paramètres de bridages suivants sont appliqués à l'ensemble des éoliennes :

1er mai – 30 juin :

- pour un vent inférieur à 6,5 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 4 heures avant le lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

1er juillet – 31 juillet :

- pour un vent inférieur à 10,6 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 13°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 1 heure avant le lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

1er août – 31 août :

- pour un vent inférieur à 12,6 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 12°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'au lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

1er sept – 30 sept :

- pour un vent inférieur à 7,9 m/s à hauteur de nacelle,
- pour une température supérieure à 11°C à hauteur de nacelle,
- 30 minutes après le coucher du soleil et jusqu'à 4 heures avant le lever du soleil,
- en l'absence de précipitations (pour une durée > 15 min) et marquées en intensité (> 5mm/h).

Les paramètres de bridage définis sur l'ensemble du cycle biologique permettent de couvrir au minimum 87,5 % de l'activité chiroptérologique dont 95,2 % de l'activité de la Noctule commune. Les paramètres de bridages ont été définis en prenant principalement en compte l'activité de la Noctule commune en altitude au regard de la sensibilité de l'espèce.

V - CONCLUSION

Cette analyse montre qu'avec les mesures d'évitement et de réduction décrites ci-dessus, le projet d'implantation du parc éolien des éoliennes de l'Ozanne n'est pas de nature à engendrer une incidence significative sur les espèces d'oiseaux et de chauves-souris d'intérêt communautaire ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 présents dans le périmètre de 20 km autour du projet. Le projet est par ailleurs sans incidence, directe ou indirecte, sur ces sites. À cet effet, aucune mesure n'est à envisager directement pour ces sites Natura 2000.

BIBLIOGRAPHIE

BOUDIER P., CBNBP (GAUTIER S.), .- 240031735, BOIS DE DANGEAU. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031735.pdf

CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240031542, BOIS DU MOULIN CANET. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031542.pdf

CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240031518, MÉANDRE DU LOIR À SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031518.pdf

CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240031516, CHÊNAIE-CHARMAIE DE LA TOUCHE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 6P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031516.pdf

CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240031515, CHÊNAIE-CHARMAIE DU MOULIN MARIGNY. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031515.pdf

CBNBP (DESMOULINS F., ROBOÜAM N.), .- 240031364, CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS SAINT-MARTIN. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031364.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240031359, CHENAIE-CHARMAIE DU BOIS DU FOURNIL. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031359.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240031353, CHENAIE-CHARMAIE DE LA VALLEE DE LA THIRONNE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031353.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240031351, ETANG DU PETIT BOIS AU ROI. - INPN, SPN-MNHN Paris, 9P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031351.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240031350, CHENAIE-CHARMAIE DU SOUCHET. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031350.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240031349, CHENAIE-CHARMAIE DE LA BASSE-PITOISIERE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 6P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031349.pdf

CBNBP (ROBOUAM N.), .- 240030588, PATURES ET SUINTEMENTS DES CHARMES. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030588.pdf

CBNBP (VUITTON G.), .- 240030464, MOUILLERE D'ALLUYES. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030464.pdf

CBNBP (VUITTON G., ROBOÜAM N.), .- 240030457, CHENAIE-CHARMAIE DE LA POUPELIERE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 6P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030457.pdf

CBNBP (VUITTON G.), .- 240030453, AULNAIE-FRENAIE DU BOIS DES AUBRYS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030453.pdf

CBNBP (VUITTON G.), .- 240030361, CHENAIE-CHARMAIE DES BOIS BESNARDS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 6P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030361.pdf

CBNBP (VUITTON G.), .- 240030360, CHENAIE-CHARMAIE DE GUIBERT-JUPEAU. - INPN, SPN-MNHN Paris, 6P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030360.pdf

CBNBP (VUITTON G.), .- 240030359, ETANG DU VIEUX MOULIN. - INPN, SPN- MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030359.pdf

CBNBP (DESMOULINS F., ROBOÜAM N.), .- 240008646, CHENAIE-CHARMAIE DE LA GARENNE DU TRONCHET. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240008646.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240012316, BOIS DE VOLIMBERG ET DE BEAUMONT. - INPN, SPN-MNHN Paris, 9P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240012316.pdf

CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240003967, VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR. - INPN, SPN-MNHN Paris, 16P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240003967.pdf

CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240003967, VALLEE DU LOIR DE BONNEVAL A CLOYES-SUR-LE-LOIR. - INPN, SPN-MNHN Paris, 16P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240003967.pdf

CBNBP (DESMOULINS F.), .- 240003969, VALLEE DE L'YERRE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240003969.pdf

DOUBLET M., ROUSSEAU JL., CBNBP (NOBILLIAUX S.), .- 240030595, VALLEE DU LOIR PRES DE SAUMERAY. - INPN, SPN-MNHN Paris, 12P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030595.pdf

DGPR, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 188P. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_auto%20env_2017-01-24.pdf

Direction Régionale de l'Environnement Centre, 2008. Note d'orientation des études d'impact pour les projets de parcs éoliens. 5P. http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cadrage_des_etudes_d_impact-2_cle07fe49.pdf

Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. -Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1(février2016).Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33pages+ annexes.

Hubert. S, Fournier. E, Lebossé J-P, .- 520014753, VALLEE DU RUISSEAU DES HULOTIERES. - INPN, SPN-MNHN Paris, 40P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/520014753.pdf

Issa (N.) & Muller (Y.) coord. 2015.- Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.

NATURE CENTRE (TRIBOULIN L.), .- 240030601, CAVITES A CHIROPTERES DU VALLON DE SOUENNANCE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030601.pdf

NATURE CENTRE (TRIBOULIN L., LE BRAS E., BERGEONNEAU C.), .- 240030563, BOIS DU JARD. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240030563.pdf

NATURE CENTRE (POIRIER G., PAUTE J., DAVID A.), CBNBP (VUITTON G.), .- 240008645, BOIS DES GATS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 11P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240008645.pdf

NATURE CENTRE (POIRIER G., BARNAGAUD G.), CBNBP (VUITTON G., ROBOÜAM N.), .- 240008644, RAVIN DE GRESLARD. - INPN, SPN-MNHN Paris, 7P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240008644.pdf

NATURE CENTRE (HOUSSIER A., POIRIER G.), CBNBP (VUITTON G.), .- 240003944, AULNAIE-FRENAIE DU RICHER. - INPN, SPN-MNHN Paris, 10P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240003944.pdf

NATURE CENTRE (BERGEONNEAU C.), CBNBP (VUITTON G.), .- 240003935, LE BOIS RAIMBOURG. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240003935.pdf

NATURE CENTRE (POIRIER G., JUBAULT D., JUBAULT D., JUBAULT P.), CBNBP (VUITTON G.), .- 240003937, FORET DE MONTIGNY- LE-CHARTIF. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240003937.pdf

NATURE CENTRE (DOUBLET M.), IE&A (ALLION Y., VUITTON G.), .- 240001098, BASSE VALLEE DE LA CONIE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 11P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240001098.pdf

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES. FR2400551 - Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir, 12P. http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2400551

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES. FR2400553 - Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun, 14P. http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2400553

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES. FR2410002 - Beauce et vallée de la Conie, 10P. http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2410002

NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES. FR2512004 - Forêts et étangs du Perche, 10P. http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2512004

Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovacˇ, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minder-mann (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

SAUVE G., GERVAIS M., CHEVALLIER P., .- 240031160, PRAIRIES HUMIDES ET FOURRES LA MOTTELIERE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 8P. https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/240031160.pdf

SER/FEE/SFEPM/LPO, 2010. - Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens (2010), 8p. https://www.sfepm.org/pdf/chiroptere_document_cadrage_version_finale_signee.pdf

Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_amphibians.pdf

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/UICN-LR-Reptile-Fascicule-m5-1.pdf

UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Dossier_presse_Liste_rouge_Rhopaloceres_metropole_Mars_2012.pdf

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. http://www.insectes.org/opie/pdf/767_f288_actualites56fbcda393c0d.pdf

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/UICN-LR-Oiseaux-diffusion.pdf

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., Lopez Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterfies Luxembourg: Publications Office of the European Union. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_butterflies.pdf

ANNEXES

ANNEXE 1 : Espèces végétales identifiées sur l'aire d'étude immédiate

Prot : protection
ZNIEFF : déterminant de ZNIEFF
LRR : liste rouge régionale. EN : En danger ; VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, LC : préoccupation mineure, NA : non applicable
Rareté : RRR : extrêmement rare, RR : très rare, R : rare, AR : assez rare, AC : assez commun, C : commun, CC : très commun, CCC : extrêmement commun

Nom latin	Nom commun	Rareté	LRR	Prot	ZNIEFF
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre	CC	LC		
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore	C	NA		
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	CCC	LC		
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire	CCC	LC		
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostis stolonifère	CC	LC		
Alisma lanceolatum With., 1796	Plantain d'eau à feuilles lancéolées	AR	LC		
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	C	LC		
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	AC	LC		
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	CCC	LC		
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	CC	LC		
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental	CC	LC		
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	CCC	LC		
Avena fatua L., 1753	Folle-avoine	C	LC		
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	CCC	LC		
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	CCC	LC		
Bromus racemosus L., 1762	Brome en grappe	R	DD		
Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968	Bryone dioique	CC	LC		
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	CC	LC		
Carpinus betulus L., 1753	Charme	CCC	LC		
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier	CC	NA		
Centaurea jacea (Groupe)	Centaurée jacée	CCC	LC		
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commun	CCC	LC		
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	CC	LC		
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil penché	C	LC		
Chamaemelum nobile (L.) All., 1785	Chamomille romaine	RR	LC		
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	CCC	LC		
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	CCC	LC		
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	CCC	LC		
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	CCC	LC		
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	CCC	LC		
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	CCC	LC		
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	CC	NA		
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	CC	LC		
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	AC	LC		
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais	CCC	LC		
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	CCC	LC		
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	CCC	LC		
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu	C	LC		
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Tamier commun	CC	LC		
Epilobium hirsutum L., 1753	Epilobe hérissé	CC	LC		
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à quatre angles	CC	LC		
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	C	LC		
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre	CC	LC		
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain	CCC	LC		
Festuca rubra Gr	Fétuque rouge	AC	LC		
Galium album Mill., 1768	Gaillet blanc	CCC	LC		
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	CCC	LC		
Galium mollugo L., 1753	Gaillet mollugine	?	DD		
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	CC	LC		
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes	CC	LC		
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	CCC	LC		
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	CCC	LC		
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Cotonnière des fanges	C	LC		
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	CCC	LC		
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune	CCC	LC		
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	CCC	LC		
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe des bois	AR	LC		
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	CCC	LC		
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	CCC	LC		
Iris foetidissima L., 1753	Iris fétide	AR	LC		
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Seneçon jacobée	CCC	LC		
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	C	LC		
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	C	LC		
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	CCC	LC		
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine	C	LC		
Lactuca serriola L., 1756	Laitue sauvage	CC	LC		
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse	AR	LC		
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	CC	LC		
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	CCC	LC		
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Grande Marguerite	CCC	NA		
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	CCC	LC		
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	CC	LC		
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode à graines nombreuses	C	LC		
Lolium perenne L., 1753	Ray-gras commun	CCC	LC		
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	CCC	LC		
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	CCC	LC		

Nom latin	Nom commun	Rareté	LRR	Prot	ZNIEFF
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule des champs	C	LC		
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe	CCC	LC		
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron des champs	CCC	LC		
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	CCC	LC		
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	AR	LC		
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	AC	LC		
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis ramifié	AR	LC		
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	C	LC		
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	CC	LC		
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé	C	LC		
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire	CC	LC		
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau	CC	LC		
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	?	LC		
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-éperviaire	CCC	LC		
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne-de-cerf	C	LC		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	CCC	LC		
Plantago major L., 1753	Grand plantain	CCC	LC		
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	CCC	LC		
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois	C	LC		
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	CC	LC		
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	CCC	LC		
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	CCC	LC		
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai	CC	LC		
Prunus spinosa L., 1753	Epine-noire	CCC	LC		
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	CC	LC		
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	CCC	LC		
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	CCC	LC		
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	CC	LC		
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	CCC	LC		
Rubus fruticosus (Groupe)	Ronce des bois	CCC	DD		
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	CCC	LC		
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	CC	LC		
Rumex crispus L., 1753	Oseille crépue	CCC	LC		
Rumex sanguineus L., 1753	Oseille sanguine	CC	LC		
Sagina apetala Ard. subsp. apetala	Sagine apétale	?	DD		
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux-cendré	CC	LC		
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	CCC	LC		
Saxifraga granulata L., 1753	Saxifrage à bulbilles	AR	LC		
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque faux-roseau	CC	LC		
Sedum rubens L., 1753	Orpin rougeâtre	AR	LC		
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	CCC	LC		
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	RR	NA		
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Vélar officinal ; Herbe aux chantres	C	LC		
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	CCC	LC		
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois	CC	LC		

Nom latin	Nom commun	Rareté	LRR	Prot	ZNIEFF
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840	Spergulaire rouge	AR	LC		
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	C	LC		
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	CC	LC		
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	CCC	LC		
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune	AR	LC		
Taraxacum ruderalia (Groupe)	Pissenlit	CCC	LC		
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine	CC	LC		
Tordylium maximum L., 1753	Grand tordyle	AR	LC		
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle des champs	CC	LC		
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux	C	LC		
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc	CCC	LC		
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	C	LC		
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	CCC	LC		
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie	CCC	LC		
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	CCC	LC		
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	AC	LC		
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	C	LC		
Vicia lutea L., 1753	Vesce jaune	R	LC		
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	CC	LC		
Vicia tetrasperma (L.) Schreb., 1771	Vesce à quatre graines	AC	LC		
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie faux-Brome	AC	LC		

ANNEXE 2 : Grille de sensibilité chiroptères (SFEPM)

DETERMINATION DU RISQUE

Le tableau indique la note de risque par espèce. Elle est obtenue par croisement de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN nationale, avec la classe de sensibilité aux infrastructures éoliennes.

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012)					Note de risque
				0	1	2	3	4	
		Enjeux		0	(1-10)	(1-50)	(51-499)	≥ 500	
Rhinolophus mehelyi	*Rhinolophe de Méhely*	CR = 5	VU		1				3*
Miniopterus schreibersii	*Minioptère de Schreibers*	VU = 4	NT		7				3**
Myotis capaccinii	*Murin de Capaccini*	VU = 4	VU	0					2
Myotis punicus	*Murin du Maghreb*	VU = 4	NT	0					2
Rhinolophus euryale	*Rhinolophe euryale*	NT = 3	NT	0					1,5
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	NT = 3	LC		1				2*
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	NT = 3	NT		1				2*
Myotis blythii	*Petit murin*	NT = 3	LC		4				2*
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NT = 3	LC				340		3
Nyctalus noctula	Noctule commune	NT = 3	LC					654	3,5
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC					548	3,5
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	LC = 2	LC	0					1
Tadarida teniotis	*Molosse de Cestoni*	LC = 2	LC			35			2,5**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	LC = 2	NT		3				1,5*
Eptesicus nillssonii	Sérotine de Nilsson	LC = 2	LC			14			2
Eptesicus serotinus/*isabellinus*	Sérotine commune/*isabelle*	LC = 2	LC				208		2,5
Hypsugo savii	*Vespère de Savi*	LC = 2	LC				148		2,5
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	LC = 2	DD	0					1
Myotis brandtii	Murin de Brandt	LC = 2	LC		1				1,5
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC = 2	LC		6				1,5
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	LC = 2	LC		2				1,5*
Myotis myotis	Grand murin	LC = 2	LC		6				1,5*
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	LC = 2	LC		4				1,5
Myotis nattereri	Murin de Natterer	LC = 2	LC	0					1
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC				155		2,5
Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus	Pipistrelle commune/pygmée	LC = 2	LC					1659	3
Plecotus auritus	Oreillard roux	LC = 2	LC		5				1,5
Plecotus austriacus	Oreillard gris	LC = 2	LC		7				1,5
Myotis escalerai	*Murin d'Escalera*	DD = 1	NE	0					0,5*
Nyctalus lasiopterus	*Grande noctule*	DD = 1	NT			32			2**
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	DD = 1	LC	0					0,5
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	DD = 1	LC				79		2
Myotis dasycneme	Murin des marais	NA = 1	NT		3				1*

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs). ** surclassement appliqué

En italique les espèces méridionales, voire méditerranéennes, dont le taux de mortalité peut être biaisé par le manque de données sur la mortalité dans le sud de la France

ANNEXE 3 : Coefficient de détectabilité (Source : Michel BARATAUD 24/09/19)

Milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
Moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
Forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
	Plecotus spp (durée > 6 ms)	40	0,63
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Sous-bois			
Intensité d'émission	**Espèces**	**Distance détection (m)**	**Coefficient détectabilité**
Très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp (durée < 4 ms)	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
Moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
Forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
Très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

ANNEXE 4 : Nombre de contacts en altitude par espèces et par jours.

Mois	Mars																
Jours	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Pipistrelle commune																	
Noctule commune																	
Noctule de Leisler			1	1													
Pipistrelle de Kuhl																1	
Sérotine commune																	1
Pipistrelle de Nathusius																	
Oreillard gris																	
Total Nuit			**1**	**1**												**1**	**1**

| Mois | Avril | | | | | | | | | | | | | | | | |

2 - 2 Etude paysagère

VSB énergies nouvelles

PROJET DES ÉOLIENNES DE L'OZANNE

EXPERTISE PAYSAGÈRE

03

23

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

L'auteur de ce document est :

Contrôle qualité : Cyril GUIMARD (ATER Environnement)

PRÉFACE

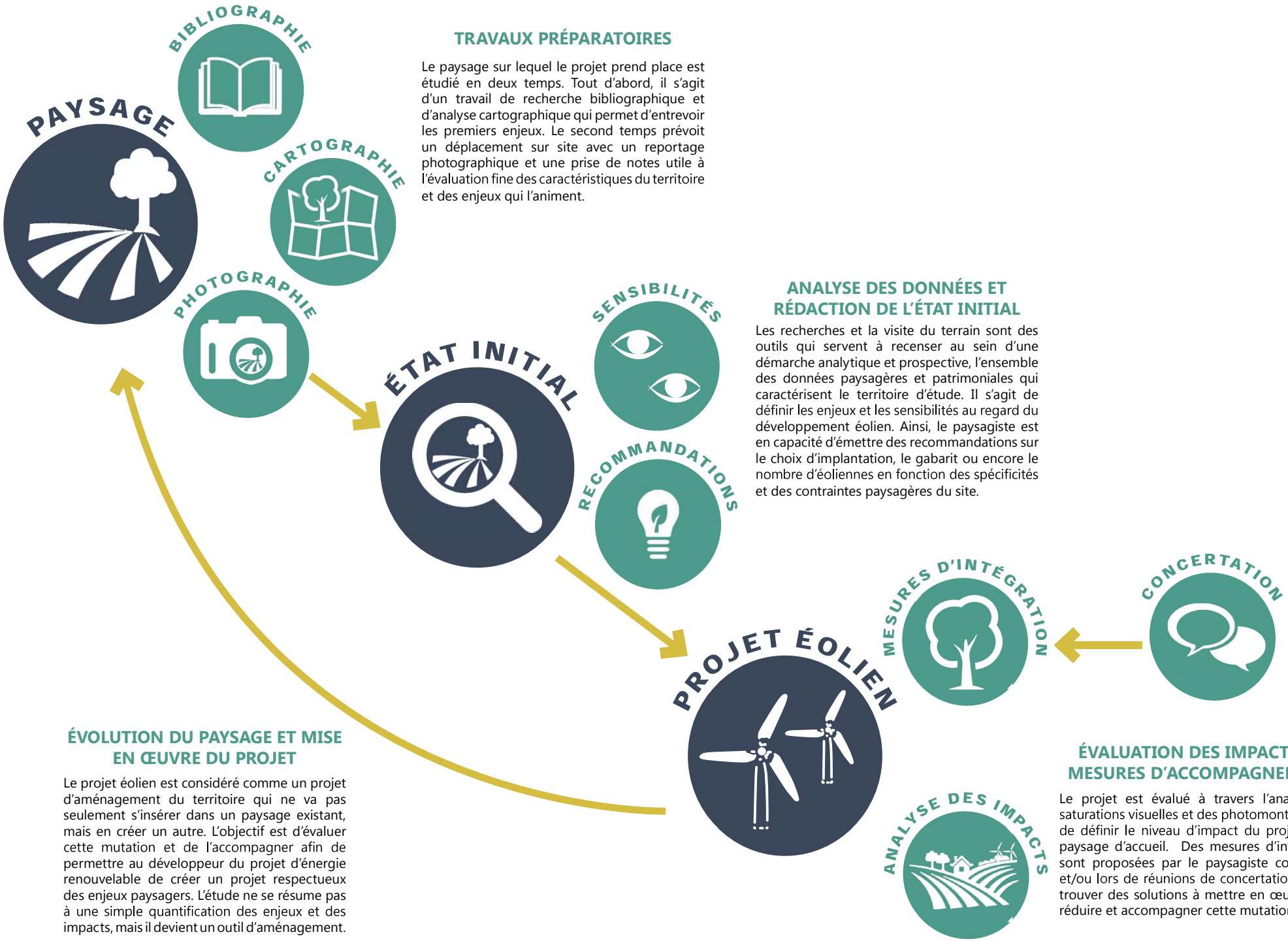
« L'implantation d'éoliennes induit la nécessité de composer avec le paysage existant. Dès lors que la conservation et la protection des paysages est compatible avec cette implantation, l'objectif doit être la réussite d'un aménagement des paysages. Il est en effet illusoire de vouloir dissimuler un parc éolien. Un projet construit en amont avec les acteurs du territoire, les habitants et les services de l'État permet une meilleure appropriation locale et la prise en compte des enjeux réels et vécus par ses habitants.

Le but de l'étude paysagère est de mettre en évidence les caractéristiques paysagères du territoire et de recenser et hiérarchiser les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis de l'éolien pour déterminer dans quelle mesure et comment aménager un projet éolien sur le territoire étudié. Elle vise également à mesurer les effets produits (visuels notamment). La notion de patrimoine inclut quant à elle aussi bien les éléments du patrimoine bâti que ceux du patrimoine paysager et culturel. »

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Cet extrait du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2020 évoque avec force l'étendue des enjeux de paysage qui concernent un projet éolien. Dans cette perspective, l'objectif de cette étude n'est pas seulement d'évaluer les effets du projet dans son territoire, mais surtout d'entrevoir le projet comme une opportunité de développement des paysages.

Ce document a pour objet l'étude du paysage et du patrimoine dans le cadre du volet paysager de l'étude d'impact du projet éolien sur les territoires communaux de Yèvres, Brou et Unverre. Le projet se situe en région Centre-Val de Loire, plus précisément dans le département de l'Eure-et-Loir. La zone d'implantation potentielle est située à environ 16 km au nord-ouest de Châteadun, à environ 27 km au sud-est de Nogent-le-Rotrou, à environs 34 km au sud-ouest de Chartre et à plus de 61 km au nord-ouest d'Orléan. Le volet paysager est réalisé conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en 2020).



TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Le paysage sur lequel le projet prend place est étudié en deux temps. Tout d'abord, il s'agit d'un travail de recherche bibliographique et d'analyse cartographique qui permet d'entrevoir les premiers enjeux. Le second temps prévoit un déplacement sur site avec un reportage photographique et une prise de notes utile à l'évaluation fine des caractéristiques du territoire et des enjeux qui l'animent.

ANALYSE DES DONNÉES ET RÉDACTION DE L'ÉTAT INITIAL

Les recherches et la visite du terrain sont des outils qui servent à recenser au sein d'une démarche analytique et prospective, l'ensemble des données paysagères et patrimoniales qui caractérisent le territoire d'étude. Il s'agit de définir les enjeux et les sensibilités au regard du développement éolien. Ainsi, le paysagiste est en capacité d'émettre des recommandations sur le choix d'implantation, le gabarit ou encore le nombre d'éoliennes en fonction des spécificités et des contraintes paysagères du site.

ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Le projet est évalué à travers l'analyse des saturations visuelles et des photomontages afin de définir le niveau d'impact du projet sur le paysage d'accueil. Des mesures d'intégration sont proposées par le paysagiste concepteur et/ou lors de réunions de concertation afin de trouver des solutions à mettre en œuvre pour réduire et accompagner cette mutation.

ÉVOLUTION DU PAYSAGE ET MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le projet éolien est considéré comme un projet d'aménagement du territoire qui ne va pas seulement s'insérer dans un paysage existant, mais en créer un autre. L'objectif est d'évaluer cette mutation et de l'accompagner afin de permettre au développeur du projet d'énergie renouvelable de créer un projet respectueux des enjeux paysagers. L'étude ne se résume pas à une simple quantification des enjeux et des impacts, mais il devient un outil d'aménagement.

Démarche de l'expertise paysagère

L'expertise paysagère d'un projet éolien se décompose en quatre étapes de travail :

o Les travaux préparatoires ;

o l'analyse de l'état initial accompagnée d'une synthèse des sensibilités ainsi que des recommandations pour l'aménagement du parc ;

o L'évaluation des impacts du projet éolien comprenant l'étude des variantes et de la saturation visuelle ainsi que l'analyse des photomontages ;

o Les propositions de mesures ERC et d'accompagnement.

LES TRAVAUX PRÉPARATOIRES

L'élaboration de l'expertise paysagère commence par des travaux préparatoires, indispensables à la connaissance et à l'analyse des paysages et des éléments de patrimoine situés aux abords du projet éolien. Cette première phase d'analyse préparatoire se déroule en deux temps avec tout d'abord :

o La collecte d'éléments bibliographiques ;

o Une analyse cartographique des enjeux paysagers et patrimoniaux ;

o La réalisation d'une carte des zones de visibilités théoriques du futur parc éolien ;

o La définition des différentes aires d'étude ;

Ce premier relevé d'informations permet de recenser les différents édifices et sites patrimoniaux, les unités paysagères présentes, le relief et l'hydrographie du secteur d'étude. En parallèle, une carte des zones de visibilités théoriques permet de préparer un itinéraire pour la visite du terrain d'étude. Il s'agit du second temps de travail dans la phase «travaux préparatoires».

Le déplacement sur le site a pour objectif d'affiner l'analyse théorique à travers un reportage photographique et une prise de notes utile à l'évaluation fine des caractéristiques du territoire et des enjeux qui l'animent.

L'ÉTAT INITIAL ET LES RECOMMANDATIONS

A travers les recherches et la visite du terrain, des aires d'étude adaptées sont définies. l'état initial recense au sein d'une démarche analytique et prospective, l'ensemble des données paysagères et patrimoniales pour :

o Comprendre comment les paysages sont organisés et structurés avec l'analyse du relief, des motifs paysagers (bocages, plaines agricoles, forêts, vallées, etc.), le relevé des ensembles urbanisés, les itinéraires de randonnée, etc. qui vont caractériser le territoire d'étude ;

o Identifier les valeurs paysagères et patrimoniales présentes (monuments historiques, sites UNESCO, les sites patrimoniaux remarquables, etc.) ;

o Caractériser la manière dont le territoire est vécu et parcouru, en tant que cadre de vie quotidien ou comme espace de découverte touristique.

A partir de ce travail, il est possible de définir les enjeux présents à l'échelle de chaque aire d'étude. Par la suite, l'analyse s'intéresse à évaluer le niveau de sensibilités des enjeux recensés, c'est-à-dire, le niveau de perception potentiel du site d'étude et des futures éoliennes depuis les différentes aires d'études (notamment depuis les secteurs à enjeux préalablement identifiés, les parcs éoliens avoisinants, les bourgs, les axes de communication, les itinéraires de tourisme, le patrimoine architectural et paysager, etc.

La synthèse des enjeux et sensibilités du territoire d'étude permet alors au paysagiste d'établir des recommandations sur le choix d'implantation (recommandations géographiques), sur le gabarit (taille des éoliennes) ou encore sur le nombre de machines en fonction des spécificités et des contraintes paysagères du site. Cette étape peut d'ores et déjà être considérée comme une démarche d'évitement et de réduction des impacts puisqu'elle participe à l'émergence progressive du parti d'aménagement et tient compte des sensibilités et des potentialités présentes.

L'ÉVALUATION DES IMPACTS

A la suite des recommandations de l'état initial, le parti d'aménagement pourra être décliné en plusieurs variantes qui sont comparées au regard de leur capacité respective à répondre aux enjeux paysagers et patrimoniaux. La variante retenue peut ne prendre en compte qu'une partie seulement des recommandations paysagères. En effet, le porteur de projet doit également réfléchir son implantation en fonction du croisement de plusieurs expertises (écologiques, acoustiques...).

Les effets induits par le projet éolien, particulièrement sur les sites les plus sensibles, sont évalués sur une série de simulations paysagères (les photomontages) et des calculs de saturation visuelle qui permettent d'appréhender le futur parc dans des conditions se rapprochant d'une perception réelle. De ce fait, le choix des points de vue est primordial et il doit permettre :

« o D'évaluer les impacts aux abords immédiats du projet ;
o D'évaluer l'impact du projet sur les structures paysagères et éléments de paysage ou de patrimoine identifiés comme sensibles dans l'état initial ;
o D'évaluer l'impact du projet au regard des effets cumulatifs qu'il induit en lien avec les autres parcs.

Certains points de vue peuvent être choisis parce qu'ils ne présentent justement pas de vue directe sur le parc éolien. Dans ce cas, ils servent par exemple d'argumentaire précisant une absence de visibilité depuis un site patrimonial présentant des enjeux importants vis-à-vis de l'éolien. Ainsi, le choix se portera sur les points de vue susceptibles d'être impactés de façon significative et ceux qui sont représentatifs de certaines vues dans la zone d'étude.

Outre les points de vue sélectionnés pour des raisons paysagères, il s'agit aussi de disposer de simulations illustrant des éloignements et des orientations différentes pour permettre à un public non averti, d'apprécier l'évolution de la prégnance et de l'emprise des éoliennes, à mesure que l'on s'éloigne du site du projet. Tous les points choisis pour illustrer le projet sont répertoriés avec précision sur une carte sur laquelle apparaîtront aussi les aires d'étude, voire idéalement les unités paysagères, les structures (lignes de force) concernées et le patrimoine et les paysages protégés et identifiés comme sensibles. Cette carte identifiera également les parcs éoliens existants et les autres projets éoliens connus.
Le point de vue ne doit pas chercher l'exception, ou l'anecdotique mais être à l'image des points de vue qui peuvent s'offrir aisément sur le territoire. »

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016 & Octobre 2020

En complément des photomontages et de leurs commentaires, des cartes de zones d'influence visuelle du projet sont analysées. Elles permettent d'appuyer et d'évaluer au mieux les lieux présentant des visibilités potentielles du projet.

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Il s'agit ici de proposer des *« actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage »*, comme y invite la Convention Européenne du Paysage. Les mesures d'accompagnement sont proposées en accord avec le porteur de projet par le paysagiste concepteur et/ou lors de réunions de concertation afin de trouver des solutions à mettre en œuvre pour réduire et accompagner cette mutation du paysage. Chaque aménagement proposé est pensé en lien avec le contexte politique, social, environnemental, paysager du territoire dans lequel il s'inscrit.

Etat Initial 09

1.DÉFINITIONS ET LEXIQUE 11
1.1. Les notions du paysage 12
1.2. Évaluation des enjeux et sensibilités 14
1.3. Évaluation des impacts 15

2.DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE 17
2.1. Localisation du projet 19
2.2. Démarche 19

3.CADRAGE PRÉLIMINAIRE 23
3.1. Relief, hydrographie et géologie 25
3.2. Les unités paysagères 31
3.3. L'occupation du sol 39
3.4. Schéma Régional Éolien 41
3.5. Visibilité théorique 45
3.6. Les aires d'étude adaptées 47

4.CONTEXTE ÉOLIEN ET EFFETS CUMULÉS 49
4.1. Contexte éolien et effets cumulés 51
4.2. Respiration visuelle 53

5.AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE) 55
5.1. Axes de communication 57
5.2. Bourgs et lieux de vie 61
5.3. Tourisme 67
5.4. Patrimoine architectural et paysager 71
5.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités 82

6.AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER) 85
6.1. Axes de communication 87
6.2. Bourgs et lieux de vie 91
6.3. Tourisme 95
6.4. Patrimoine architectural et paysager 97
6.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités 100

7.AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI) 103
7.1. Axes de communication 105
7.2. Bourgs et lieux de vie 109
7.3. Tourisme 113
7.4. Patrimoine architectural et paysager 115
7.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités 116

8.SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL 119

9.RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES 125
9.1. Recommandations d'implantation 127

10.CHOIX DES POINTS DE VUE 129
10.1. Tableau des points de vue sélectionnés pour les photomontages 130

Comparaison des variantes 135

1.VARIANTES D'IMPLANTATION 137
2.PHOTOMONTAGES DE VARIANTES 145
3.VARIANTE RETENUE 151

Impact sur le paysage 155

1.ZONE D'INFLUENCE VISUELLE 157
1.1. Méthode 159
1.2. Visibilité brute du projet (avec CLC) 161
2.SATURATION VISUELLE 163
2.1. Principe et méthode 164
2.2. Analyse de la saturation 168
2.3. Conclusion 178
3.CHOIX DES POINTS DE VUE 181
3.1. Sélection des points de vue 182
3.2. Méthodologie des photomontages 186
3.3. Lecture des photomontages 190
4.CARNET DE PHOTOMONTAGES 193
4.1. Aire d'étude éloignée 194
4.2. Aire d'étude rapprochée 240
4.3. Aire d'étude immédiate 286
5.EFFETS CUMULÉS 349
5.1. Synthèse des effets cumulés 351
6.SYNTHÈSE DES IMPACTS 353

Mesures d'intégration 357

1.MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION 359
1.1. Mesures d'évitement et de réduction 360
1.2. Intégration des élèments connexes du parc 361
1.3. Mesure d'accompagnement 361

Conclusion & annexes 363

1.CONCLUSION GÉNÉRALE 364
2.ANNEXES 365
2.1. Bibliographie 365
3.TABLE DES FIGURES 366

ETAT INITIAL

© ATER Environnement, 2020

1. DÉFINITIONS ET LEXIQUE

1.1. Les notions du paysage

1.1.a. Notions de paysage

«Le paysage, tel que défini par la Convention Européenne du Paysage, désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, et dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains, et de leurs interrelations. »

« La gestion des paysages, telle que définie par la Convention Européenne du Paysage, comprend les actions visant, dans une perspective de développement durable, à entretenir le paysage afin de guider et d'harmoniser les transformations induites par les évolutions sociales, économiques et environnementales. »

Convention européenne du paysage, 2000

QU'EST-CE-QUE LE PAYSAGE ?

La notion de paysage tire son héritage de plusieurs domaines. D'abord objet d'art (paysage désignant alors la peinture de paysage, le fait de représenter par la peinture des scènes par opposition à des personnages), cette notion s'enrichira avec les sciences humaines, notamment la géographie et la sociologie, pour aboutir à la vision actuelle, c'est-à-dire celle d'un espace, avec ses caractéristiques physiques et factuelles, vu à travers le prisme culturel de chaque individu. Dans le cadre de l'expertise paysagère, le paysage se définit à travers les notions de visibilité et de perception, c'est-à-dire :

o Le Paysage visible : *« la notion de visibilité correspond à une approche « quantitative ». Il s'agit de déterminer ce que l'on voit, dans quelles proportions on le voit (taille, distance, pourcentage d'occupation du champ visuel, etc.), depuis quel endroit, si l'observateur est statique ou dynamique, s'il est dynamique : quel est son moyen de transport (pédestre, véhicule lent, rapide, etc.), quelle séquence paysagère en découle, etc.»*

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2020

Cette dimension est purement objective et factuelle. Elle se compose des facteurs naturels qui forment les bases, le socle du paysage (topographie, climat, hydrographie, etc.) mais également des facteurs humains qui l'ont façonnée (agriculture, aménagement, urbanisme, etc.).

o Le Paysage perçu : *« la notion de perception, correspond à une approche « qualitative ». La perception prend en compte la façon dont l'espace est appréhendé de manière sensible par les populations. Ainsi, le paysage est analysé dans son ensemble et selon toutes ses composantes (physique, sociale, historique, culturelle, etc.).»*

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2020

Cette dimension fait appel à des codes plus subjectifs. Elle dépend de la relation que l'individu peut entretenir avec un paysage. L'interprétation relève d'un vécu, d'une situation sociale, de références culturelles, de la perception par les sens également.

ÉVOLUTION DU PAYSAGE

De par sa nature composite et vivante, le paysage change. La dimension physique va évoluer sur des temps plus ou moins longs en fonction des facteurs qui le composent (temps long pour les facteurs naturels comme l'érosion, temps rapide pour les facteurs humains comme l'urbanisme et le remembrement). L'évolution de ces différents facteurs va entraîner des mutations plus ou moins importantes et plus ou moins maîtrisées.

Les changements climatiques globaux vont également entraîner des modifications des paysages, en accélérant certains facteurs naturels, comme le climat, l'hydrologie ou la répartition des espèces.

La lecture d'un paysage fait appel à la dimension culturelle personnelle. De fait, des descriptions ou des ressentis peuvent différer selon l'âge, le vécu de la personne, mais aussi selon sa connaissance des entités paysagères, l'expérience ou l'évolution des mœurs. Ainsi, la valeur accordée à un motif paysager peut changer en fonction des époques du fait des évolutions culturelles et sociales.

1.1.b. Notions de perception

La perception des éoliennes diffère en fonction de multiples critères liés à la fois à l'observateur lui-même, à sa position par rapport au parc éolien, aux conditions d'observation, aux conditions météorologiques, à la luminosité, aux composantes paysagères (relief, végétation, boisement, zones urbanisées, etc.)

PERCEPTION CINÉTIQUE / PERCEPTION STATIQUE

La prise en compte du mouvement et de la vitesse dans la perception d'un objet influence fortement le niveau de prégnance de celui dans le paysage. La considération de cette donnée peut influencer le niveau de sensibilité d'un enjeu, notamment pour les enjeux liés aux axes de communication ou aux circuits touristiques.

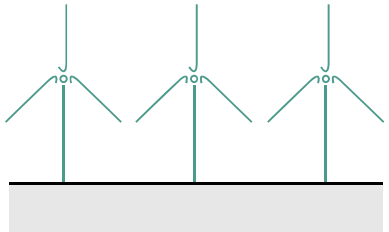
De manière plus précise, un observateur fixe détient une vision statique. Cette position lui permet d'avoir un point de vue prolongé facilitant ainsi l'identification des différents éléments qui composent le paysage. Ce type de point de vue peut par exemple exister depuis la place centrale du village, le parvis de l'église, un belvédère, etc. Il s'agit le plus souvent de lieux de vie, de points d'intérêts patrimoniaux ou touristiques.

A l'inverse, un observateur en mouvement détient une vision cinétique. Du fait du mouvement, les informations que le cerveau traite à travers la vue se démultiplient. Le paysage s'ouvre et se ferme au gré des variations de lumières, des composantes paysagères (boisements, relief, bâti). Ainsi, les objets et les ambiances, apparaissent et disparaissent du champ de vision de l'observateur.
L'importance de la vitesse sur la perception cinétique est non négligeable. Plus le déplacement est rapide, plus la prégnance visuelle d'un objet diminue. Un automobiliste détient une vision incomplète du paysage qu'il traverse car le cerveau n'a pas le temps de traiter avec la même attention tous les éléments perçus. Un piéton sur un chemin de randonnée peut quant à lui identifier l'ensemble des éléments qui façonne le paysage qu'il est en train de parcourir.

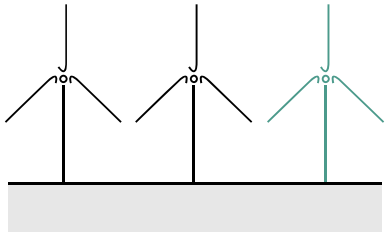
PERCEPTION QUOTIDIENNE / PERCEPTION PONCTUELLE

Le paysage est une *«partie de territoire telle que perçue par les populations».* Son évolution est lente et progressive. L'introduction de parcs éoliens dans un site engendre une transformation rapide d'un paysage et de la perception de celui-ci. L'autochtone intègre progressivement avec le temps les éoliennes comme un nouveau motif de son paysage quotidien. A contrario, celui qui traverse ponctuellement le territoire découvre un paysage transformé.

Ainsi, le degré d'accoutumance joue un rôle important dans l'acceptation des mutations.
Il est nécessaire de rester vigilant sur la notion d'accoutumance, cela ne signifie pas que le nouveau motif est accepté par la population locale, néanmoins, il fait partie intégrante de leur paysage quotidien.



Cas 1 : Création d'un parc éolien dans un paysage qui en est dépourvu.
> Mutation rapide et profonde



Cas 2 : Création d'un parc éolien dans un paysage qui en est déjà pourvu
> Mutation progressive - le changement est en cours

1.1.c. Covisibilité - Intervisibilité

Les notions de covisibilité et d'intervisibilité renvoient à la position d'un observateur par rapport à plusieurs objets étudiés.

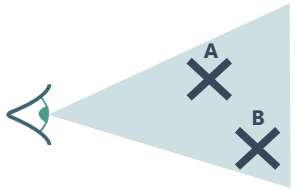
COVISIBILITÉ (OU VISIBILITÉ CONJOINTE)

Le mot « covisibilité » est formé avec le préfixe latin « co », qui exprime l'adjonction, la réunion, le parallélisme, la simultanéité, l'identité. On parle de situation de covisibilité lorsque les objets étudiés sont présents simultanément dans le champ de vision.

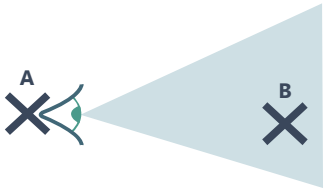
INTERVISIBILITÉ (OU VUE DIRECTE)

« Intervisibilité » est formé à partir du préfixe « inter », qui renvoie à la notion de réciprocité, d' « entre deux ». On parle d'intervisibilité lorsque l'un des objets étudiés est visible depuis l'autre objet étudié (et généralement réciproquement).

Ces notions peuvent se rapprocher des notions de vues entrantes et vues sortantes :
- Les vues entrantes sont les vues de l'observateur vers un objet ou plusieurs objets.
- Les vues sortantes sont les vues de l'observateur depuis un objet vers un ou plusieurs autres objets.



Cas 1 : A et B sont en situation de covisibilité
L'observateur peut voir A et B simultanément



Cas 2 : A et B sont en situation d'intervisibilité
L'observateur peut voir B depuis A

1.1.d. Prégnance - Présence - Concurrence

La prégnance, la présence visuelle et la concurrence visuelle renvoient toutes trois à des notions similaires, liées à la visibilité, à la hauteur apparente et au contexte dans lequel un motif s'insère dans le paysage.

LA PRÉGNANCE

La prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage. Un objet est dit prégnant quand le motif qu'il génère est aisément perceptible dans le paysage.

LA PRÉSENCE

La présence visuelle correspond à la capacité du motif à se démarquer des autres et à s'individualiser dans le paysage. La présence visuelle dépend en partie de la prégnance de l'objet étudié, et en partie de la prégnance des autres motifs : un objet prégnant placé aux côtés d'objets similaires tout aussi prégnants aura une présence visuelle plus faible qu'un motif moins prégnant mais seul. Toutefois, la présence visuelle ne préjuge pas forcement du rapport de force entre les objets.

LA CONCURRENCE

La concurrence visuelle correspond aux rapports de force visuels entre un objet étudié et un objet de référence. Il y a concurrence visuelle lorsque l'objet étudié a une présence visuelle plus importante que l'objet de référence, ou quand la présence de l'objet étudié dans le champ de vision vient remettre en question la place de l'objet de référence dans le paysage. L'utilisation de ce mot est liée à la notion de covisibilité.

1.1.e. Les différents types de vues

Il est important d'utiliser un vocabulaire adapté pour qualifier les différents types de vue possibles sur le projet que ce soit pour l'analyse de l'état initial ou dans la définition des impacts du projet.

UNE VUE DIRECTE (1)

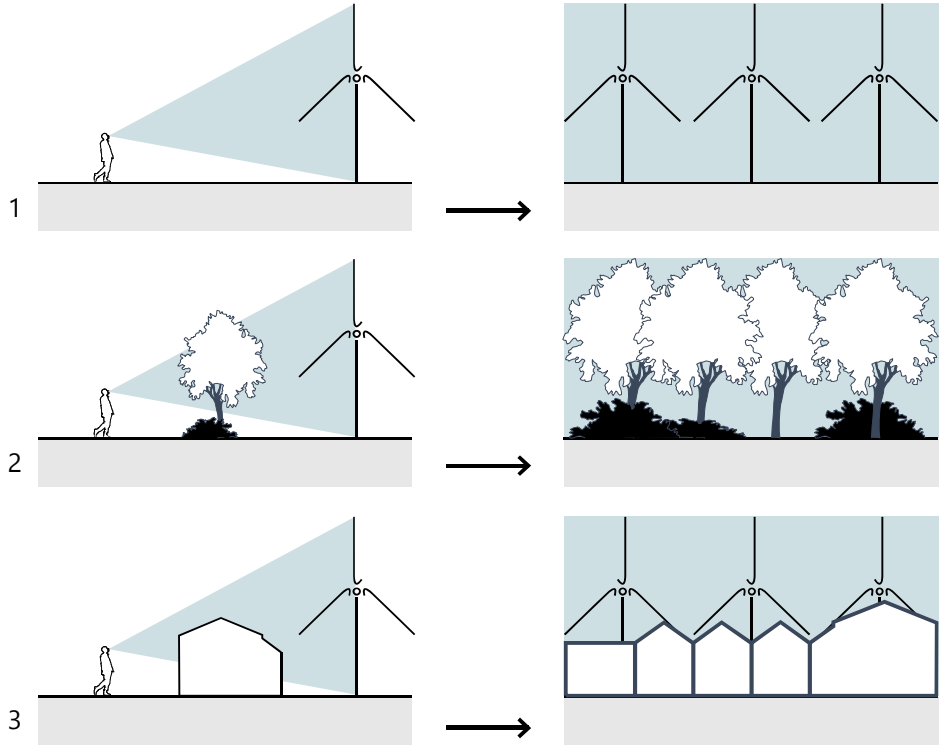
L'éolienne est visible entièrement, aucun obstacle ne vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

UNE VUE MASQUÉE (2)

L'éolienne est dissimulée par un obstacle (ou une succession) qui vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

UNE VUE TRONQUÉE/FILTRÉE (3)

L'éolienne est dissimulée en partie par un obstacle (ou une succession) qui vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.



UNE VUE PLONGEANTE - UNE VUE EN CONTRE PLONGÉE

Une position en promontoire amplifie le champ de vision car les éléments du premier plan ne viennent pas obstruer la ligne d'horizon mais elle aura tendance à écraser les plans et les objets proches de taille inférieure à la hauteur d'observation. Inversement, tous les éléments observés depuis un point bas, en contre-plongée, sont amplifiés et apparaîssent imposants.

1.2. Évaluation des enjeux et sensibilités

1.2.a. Enjeu - Sensibilité

ENJEU

L'enjeu correspond à l'état actuel du territoire, c'est-à-dire à la valeur intrinsèque de l'objet, du paysage, du monument étudié. L'appréciation de l'enjeu est indépendante du projet.

SENSIBILITÉ

La sensibilité exprime la potentialité de percevoir le futur projet et ainsi, de modifier et/ou de perdre tout ou partie de la valeur d'un élément à enjeu du fait de la réalisation du projet. L'appréciation de la sensibilité est inhérente aux mutations des perceptions.

ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEUX ET DE SENSIBILITÉS

La détermination du niveau d'enjeu et de sensibilité se fait à partir de l'analyse de la perception de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et non des éoliennes du futur projet. Pour se faire il est nécessaire de s'appuyer sur différents outils :

> Une cartographie calculée par ordinateur, qui détermine les zones de visibilité théorique du projet selon l'emprise de la ZIP mais aussi le nombre et la hauteur des éoliennes projetées ;

> Des analyses de terrain qui permettent de confirmer et préciser les conditions de perceptions depuis les paysages à enjeu, les abords des monuments historiques, les sites classés ou inscrits, les routes, les villages et hameaux proches de la Zone d'Implantation Potentielle ;

> Des photographies depuis des points de vue à enjeu, sur lesquelles la position de la ZIP a été estimée, en respectant des vues à hauteur d'homme. L'indicatif ZIP indiqué sur les photographies de l'état initial correspond au gabarit horizontal total de la zone du projet.

ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU

Il faut dissocier le niveau d'enjeu de la notion de qualité ou d'attachement. Un enjeu faible ne renseigne pas sur la qualité architecturale d'un monument. A l'inverse, la reconnaissance collective de la qualité architecturale peut influencer sur le niveau d'enjeu. Les critères pour évaluer des enjeux vont évoluer d'une thématique à une autre à savoir :

- LES MOTIFS ET LES PERCEPTIONS CUMULÉS AVEC LES AUTRES PARCS ÉOLIENS
> enjeu lié à la saturation
  - o Nombre de parcs recensés ;
  - o Nombre de parcs visibles en situation de covisibilité et/ou d'intervisibilité ;
  - o Structure et géométrie du motif éolien actuel.

- LES AXES DE COMMUNICATION
> enjeu lié à la desserte et à la traversée des paysages
  - o Densité du maillage ;
  - o Diversité de la typologie des axes ;
  - o La fréquentation théorique.

- LES ESPACES HABITÉS
> enjeu lié à l'habitat, au cadre de vie et aux paysages du quotidien socialement reconnus
  - o Densité et répartition de l'habitat ;
  - o Densité démographique.

- LE TOURISME ET LES ITINÉRAIRES DE RANDONNÉE
> enjeu lié à l'attrait touristique, aux paysages de « loisirs », aux sentiers de randonnée
  - o Densité des circuits de randonnée (nombre, emprise, etc.) ;
  - o Diversité des typologies de circuit (GR / Routes thématiques / Sentiers locaux / etc.) ;
  - o Fréquentation théorique (Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Eurovéloroute, GR, etc.)
  - o Éléments de valorisation touristique (signalétique, labels touristiques, etc.).

- LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER
> enjeu lié à la valeur historique, à l'attrait touristique et à l'attachement au patrimoine
  - o Densité des éléments patrimoniaux ;
  - o Niveau de protection et de reconnaissance (classé / inscrit, UNESCO, etc.) ;
  - o Diversité des typologies (château, église, rempart, site, paysage, etc.) ;
  - o Éléments de valorisation touristique relevés (signalétique, labels, etc.).

Le niveau d'enjeu est évalué pour chaque thématique et pour chaque aire d'étude. La définition du niveau peut correspondre à la moyenne des enjeux individuels recensés ou privilégier le niveau d'un enjeu individuel si celui-ci se détache de façon significative des autres. Il est possible d'évaluer le niveau d'enjeu selon six niveaux :

NIVEAU D'ENJEU

ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITÉ

Dans le cadre de cette expertise, on recherche à la fois le regard sensible du paysagiste et une description factuelle du paysage, de ses mutations et perceptions potentielles. Il est possible d'analyser les caractéristiques d'un paysage de manière objective à travers des critères précis et systématiques issus parfois des mathématiques ou des arts picturaux. Le niveau de sensibilité est évalué après avoir :

o Identifié les ouvertures et/ou des masques visuels en interface avec la zone d'implantation potentielle ;

o Analysé les rapports d'échelle entre le projet et des situations à enjeu ;

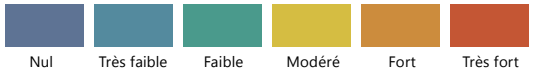
o Analysé l'emprise visuelle entre la zone d'implantation potentielle et des situations à enjeu ;

o Analysé la hauteur apparente (emprise verticale) attendue par rapport à des situations à enjeu ;

o Analysé la prégnance et de la présence visuelle du futur projet par rapport à des situations à enjeu.

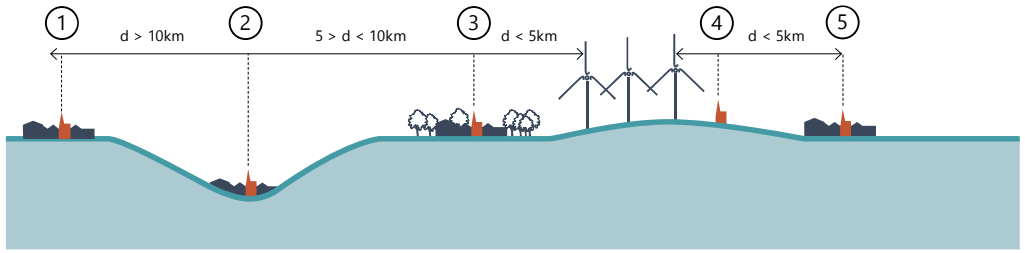
Une fois ces critères passés en revue pour tous les enjeux recensés à l'échelle de chacune des aires d'étude. La définition du niveau peut correspondre à la moyenne des sensibilités individuelles recensées ou privilégier le niveau d'une sensibilité individuelle si celle-ci se détache de façon significative des autres. Il est possible d'évaluer le niveau de sensibilité selon six niveaux :

NIVEAU DE SENSIBILITÉ



Les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes : l'une renvoie aux caractéristiques inhérentes de l'objet d'étude tandis que l'autre qualifie un niveau de mutation théorique générée par le projet. Aussi, les niveaux d'enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociés.

QUELQUES EXEMPLES:
Analyse des niveaux de sensibilité d'un monument historique selon les situations rencontrées.



Cas 1 :
> monument historique situé sur un plateau agricole
> monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
> distance entre le site d'étude et le monument historique supérieure à 10 km
> site d'étude non visible depuis le monument historique
> covisibilité potentielle nulle voire très ponctuelle depuis certains axes routiers
> si covisibilité ponctuelle, le gabarit visible des éoliennes et la prégnance du motif éolien seront très faibles
La sensibilité est potentiellement nulle à très faible.

Cas 2 :
> monument historique situé en fond de vallée
> monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
> site d'étude non visible depuis le monument historique
> absence de covisibilité entre le monument historique et le futur parc depuis les axes routiers
La sensibilité est potentiellement nulle.

Cas 3 :
> monument historique situé sur un plateau agricole
> monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
> présence de masses boisées autour du bourg
> distance entre le projet et le monument historique inférieure à 5 km
> site d'étude non visible depuis le monument historique
> covisibilité potentielle très faible
La sensibilité est potentiellement nulle à très faible.

Cas 4 :
> monument historique isolé, situé sur un plateau agricole ouvert
> absence de végétation naturelle ou végétation ponctuelle d'ornement
> distance entre le projet et le monument historique inférieure à 5 km
> visibilité du futur parc avérée depuis le monument historique
> covisibilité avérée sur l'ensemble du plateau
La sensibilité est potentiellement forte à très forte.

Cas 5 :
> monument historique situé sur un plateau agricole ouvert
> monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
> distance entre le projet et le monument historique proche de 5 km
> site d'étude non visible depuis le monument historique
> covisibilité potentielle entre le monument historique et le futur parc depuis les axes routiers environnants
La sensibilité est potentiellement modérée à forte.

LES OUTILS MOBILISÉS

Afin d'être en capacité de définir les niveaux d'enjeu et de sensibilité l'étude mobilise plusieurs outils tels que:

o La photographie, qui permet d'illustrer la réalité d'un terrain, de mettre en perspective un édifice patrimonial, un site remarquable, une unité paysagère, etc. ;

o Les coupes topographiques, pour illustrer les rapports d'échelles entre des motifs paysagers (forêt, espaces habités, plaine agricole, etc.) et les éoliennes, et pour évaluer les perceptions potentielles en fonction de l'inscription dans le relief d'un site ou d'un édifice par rapport au secteur de projet ;

o Les cartographies, pour spatialiser l'information ;

o La carte des zones de visibilité théorique, pour identifier les zones potentiellement sujettes aux interactions visuelles ;

o Le croquis commenté, pour mettre en évidence la structure et les motifs du paysage à la différence de la photographie qui met tout au même plan ;

o Le bloc-diagramme, pour faire ressortir les liens entre le relief, les motifs paysagers, les éléments patrimoniaux, les axes de communication, les bourgs, etc.

1.3. Évaluation des impacts

IMPACT

Un impact se caractérise par le croisement d'un enjeu (préalablement identifié) et d'un effet (porté par le projet éolien).
Dans le cadre d'un projet éolien, l'effet est la conséquence objective du futur parc sur le paysage.
L'impact est alors la transposition de cet effet sur une échelle d'enjeux.

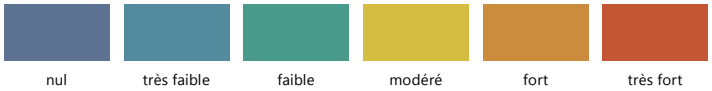
ÉVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement, qui va dans un premier temps décrire les caractéristiques du paysage à travers différents critères, en évoquant notamment les enjeux puis évaluer les effets du projet sur ce paysage.
La notion de sensibilité est également à prendre en compte, en relation étroite avec un effet et le projet.

L'impact du projet est caractérisé à travers des critères quantitatifs et qualitatifs, le plus objectivement possible.
De manière non exhaustive, les critères mobilisables sont les suivant :

- Ouverture des paysages, ampleur du paysage et rapport d'échelle
- Cohérence avec les lignes de force des paysages et l'ambiance paysagère.
- Mutation paysagère générée par le projet
- Présence et concurrence visuelle.

L'impact sur chaque point est évalué suivant l'échelle suivante :



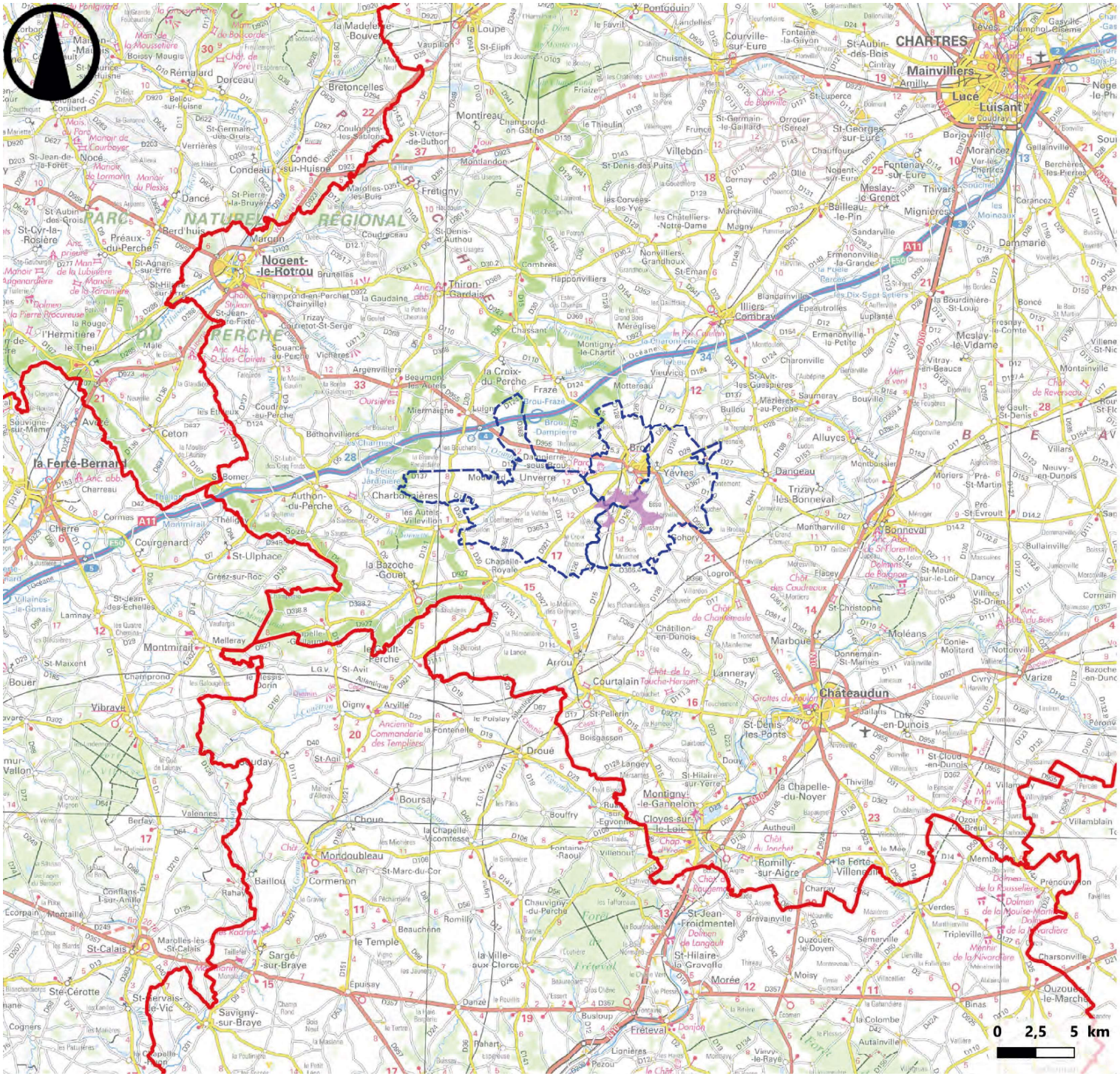
2. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

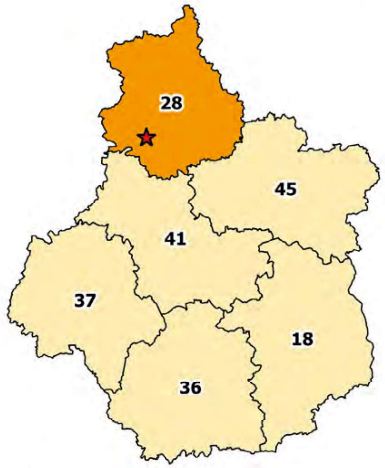
Localisation géographique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100® - Copie et reproduction interdites





Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Localisation du projet
- Communes du projet
- Limite départementale

2.1. Localisation du projet

Cette expertise paysagère porte sur le projet d'implantation d'un parc éolien qui se situe sur les communes de Yèvres, Brou et Unverre.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe au centre du département de l'Eure-et-Loir (28).

La zone d'implantation potentielle se situe au sein du Perche-Gouët, Pays historique situé entre le Perche (à l'ouest) et la Beauce (à l'est). Elle se situe dans un triangle formé par les départementales 955 et 921, avec Brou comme limite nord, et la Vallée d'Esse en limite sud. elle est traversée par la départementale 15. Elle se situe dans une zone où aucun développement éolien n'est inventorié en date de rédaction de l'étude.

2.2. Démarche

L'état initial a pour objectif de dresser un état des lieux du paysage existant, tant dans ses qualités physiques que perçues à travers un panel d'outils permettant d'analyser les différentes composantes du paysage (ambiances et vues, patrimoine naturel et bâti, histoire locale, etc.). La distance par rapport à la zone d'implantation potentielle du projet est cruciale pour l'étude de ces éléments. Il est nécessaire de définir des aires d'étude où l'importance des éléments paysagers pris en considération varie en fonction de leur pertinence au regard de l'échelle d'observation.

Ainsi, conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres d'octobre 2020, trois aires d'étude sont définies à partir de la localisation du site d'étude (zone identifiée pour l'installation du projet).

> L'aire d'étude éloignée est la **zone qui englobe tous les impacts potentiels**. Elle renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. Son périmètre est calculé selon une adaptation de la formule de l'ADEME :

R = (60+ E) x H

Où R est le rayon de l'aire d'étude, E est le nombre prévisionnel d'éoliennes et H la hauteur maximum des gabarits en bout de pales.

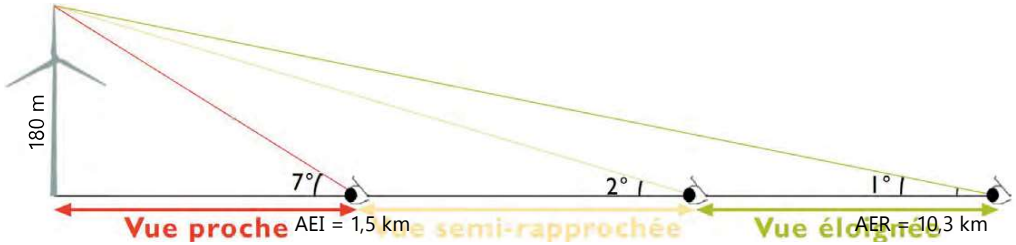
Dans la cadre du projet des éoliennes de l'Ozanne, le périmètre de l'aire d'étude éloignée est calculé sur la base de huit éoliennes de 180m de hauteur bout de pales dont le résultat donne 12,2 km de rayon.

Son périmètre pourra être adapté sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

> L'aire d'étude rapprochée inclut une **zone tampon d'un rayon de 6 à 10 km autour de la zone d'implantation potentielle** et correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers ;

> L'aire d'étude immédiate inclut une **zone tampon de plusieurs centaines de mètres autour de la zone d'implantation potentielle** ;

Concernant le Projet des éoliennes de l'Ozanne, situé dans la région Centre - Val de Loire, la définition des aires d'étude rapprochée et immédiate s'appuie sur les recommandations de ce guide, mais également sur la formule mathématique issue du guide du Parc Naturel Loire-Anjou-Touraine de 2009. Cette formule consiste à définir une distance en fonction de la hauteur apparente en degrés d'une éolienne. Les périmètres des aires d'étude rapprochée et immédiate sont définis en considérant une hauteur apparente de 7° pour l'aire d'étude immédiate, et de 1° pour l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, la définition de ces deux distances est régulée avec celles préconisées dans le guide relatif à l'élaboration des études d'impact de projets éoliens terrestres de 2016.

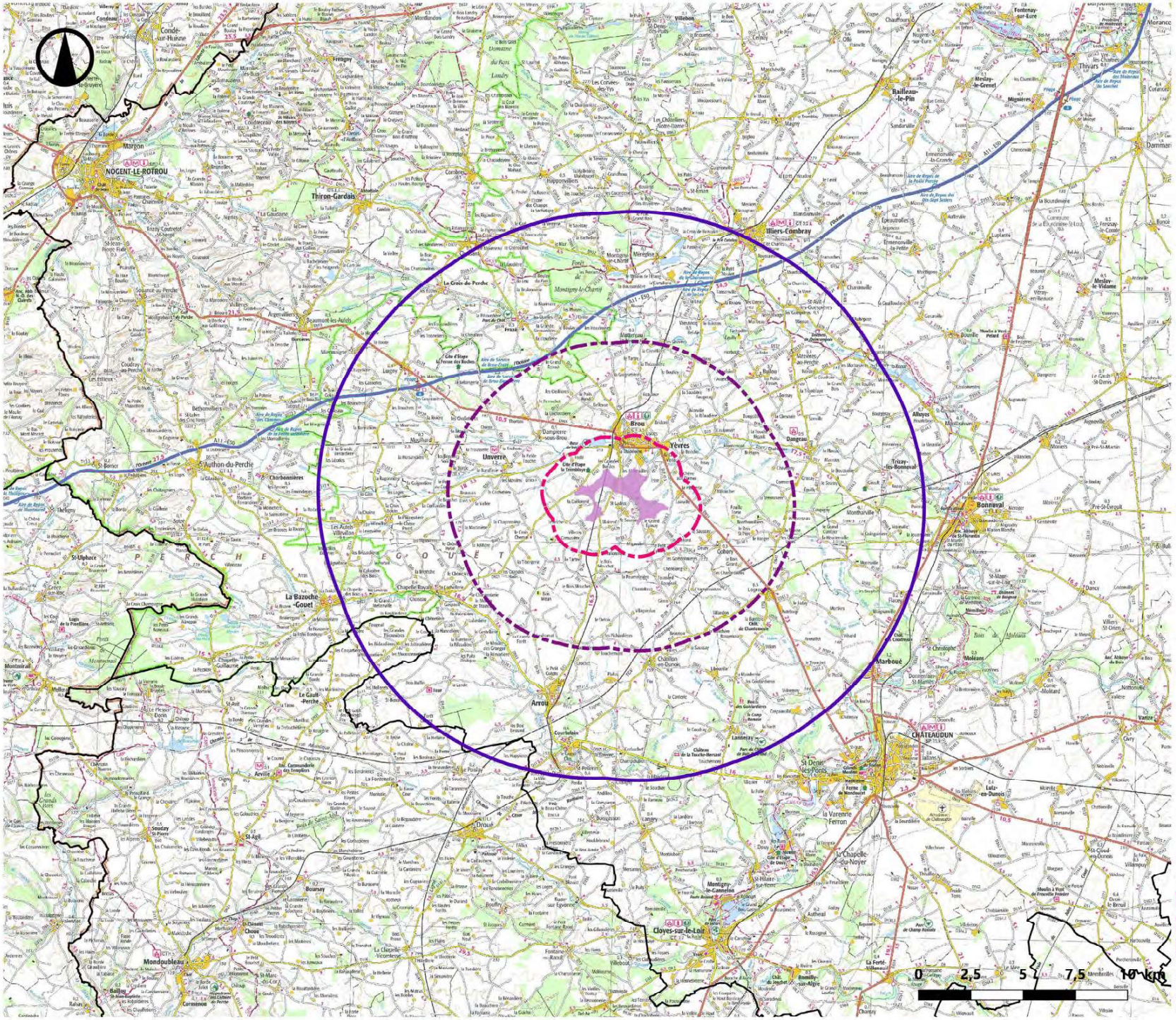


Aires d'étude avant adaptation

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Néanmoins, il faut retenir que ces différents calculs sont utilisés comme des indicateurs à partir desquels il est possible de moduler les périmètres d'étude en fonction de l'étude des enjeux paysagers et patrimoniaux, à savoir :

• L'étude du relief (lignes de crêtes, vallées, plateaux, etc.) ;

• L'étude des unités paysagères ;

• Le relevé des principaux masques végétaux (forêts, bosquets, etc.) et l'étude de l'occupation du sol ;

• La réalisation d'une carte des Zones de Visibilité Théorique avec les paramètres suivants : 8 éoliennes de 180 mètres implantées de la manière la plus défavorable sur le site d'étude, au regard des premiers enjeux patrimoniaux et paysagers relevés ;

• L'étude du Schéma Régional Éolien (SRE) ;

• Une analyse de terrain.

Aussi, l'analyse de ces différents enjeux fait l'objet d'un cadrage préliminaire à l'étude de l'état initial du paysage. A la suite de cette analyse, les limites des périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat seront adaptés afin de prendre en compte ces enjeux.
Ainsi, la présence d'un site patrimonial ou encore la présence d'un site touristique majeur peut faire l'objet d'un élargissement du périmètre. A l'inverse, un espace forestier peut justifier un retrait du périmètre.

«Pour rappel, le rayon minimal d'affichage pour l'enquête publique d'un projet éolien, défini dans la Nomenclature ICPE, est fixé à 6 km autour de l'installation» (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, décembre 2020).

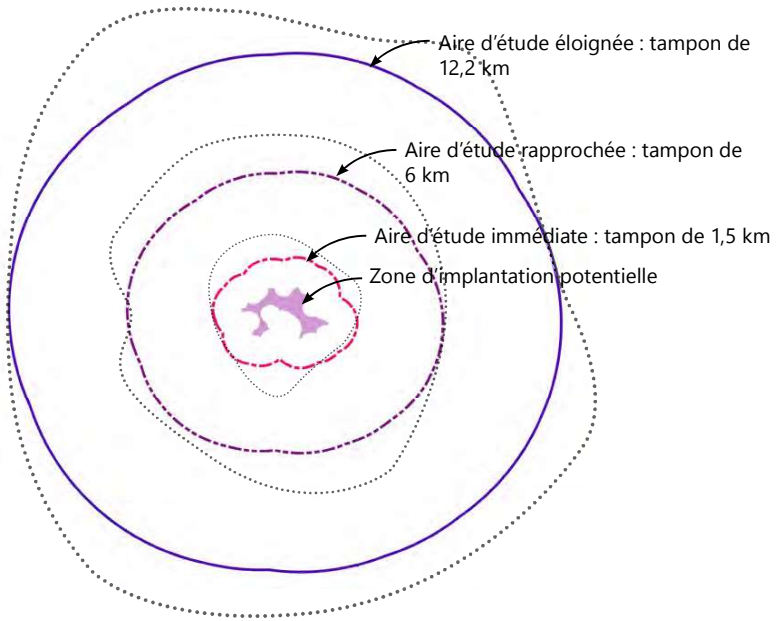


Fig. 1 : Les aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine

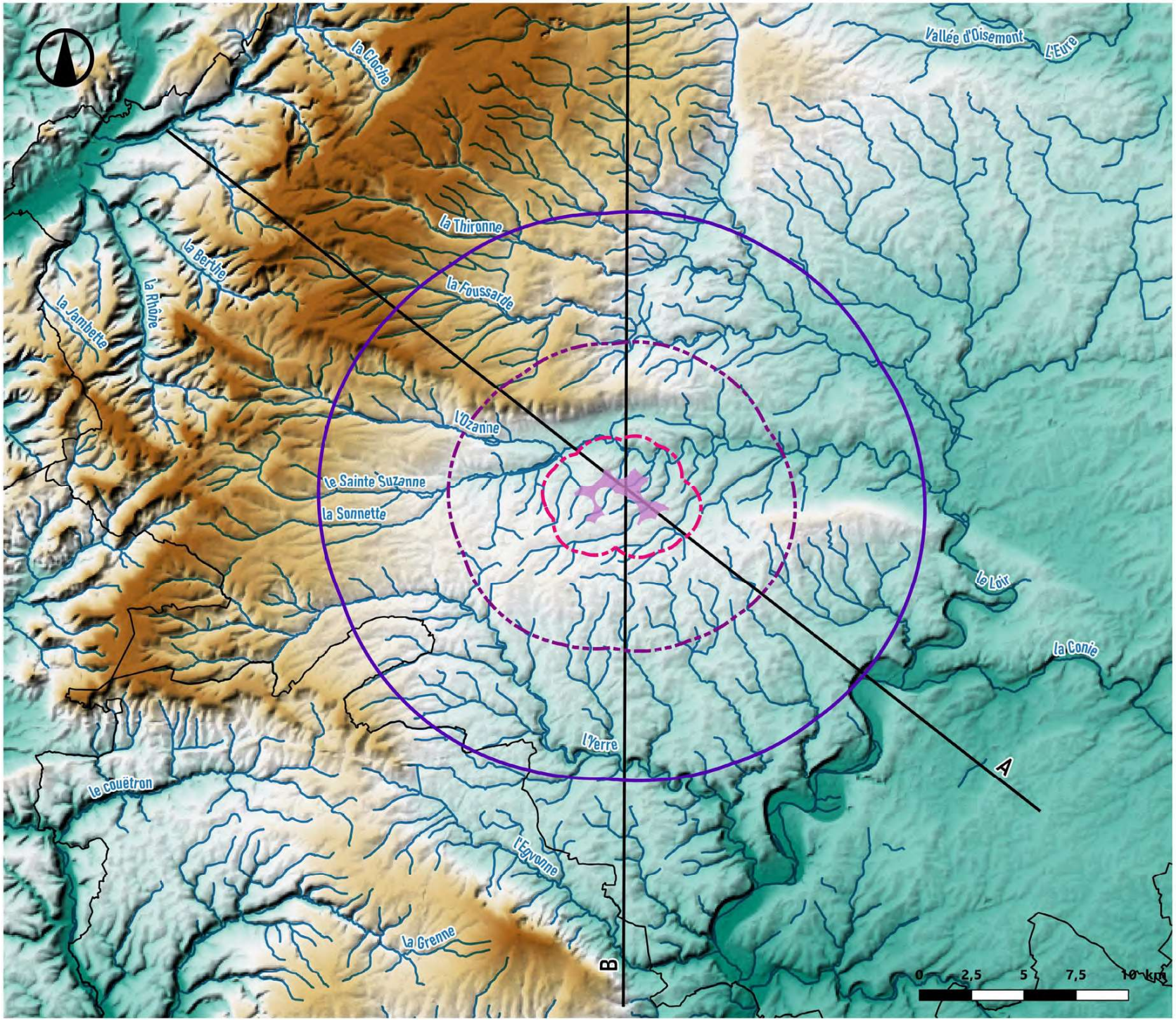
3. CADRAGE PRÉLIMINAIRE

Relief et hydrographie

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®, BD Alti V2, BD Carthage
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Hydrographie

- Cours d'eau

Coupes

- Traits de coupe

Altitude (en m-NGF)

250

100

3.1. Relief, hydrographie et géologie

Fig. 2 : Les collines du Perche

D'un point de vue topographique et géologique, la zone d'implantation potentielle s'insère dans une zone de transition entre deux grands ensembles géomorphologiques : Le Bassin parisien (à l'est) et le Massif armoricain (à l'ouest). Entre ces deux ensembles, on observe une succession d'ensembles correspondant aux successions géologiques :

- La Beauce correspond aux sédiments tertiaires récents qui occupent le Bassin parisien. On y trouve une topographie de plaine peu marquée, où les grands espaces s'étendent à perte de vue sans relief fort.
- Le Perche, lui-même divisé entre le Perche-Gouët et le Perche Central par un ensemble de collines, correspond à l'anneau sédimentaire du crétacé et du jurassique, en limite du Massif armoricain. La topographie y est plus vallonnée, en particulier au niveau des vallées (Loir, Ozanne, Yerre, en Perche-Gouët, Cloche en Perche central)

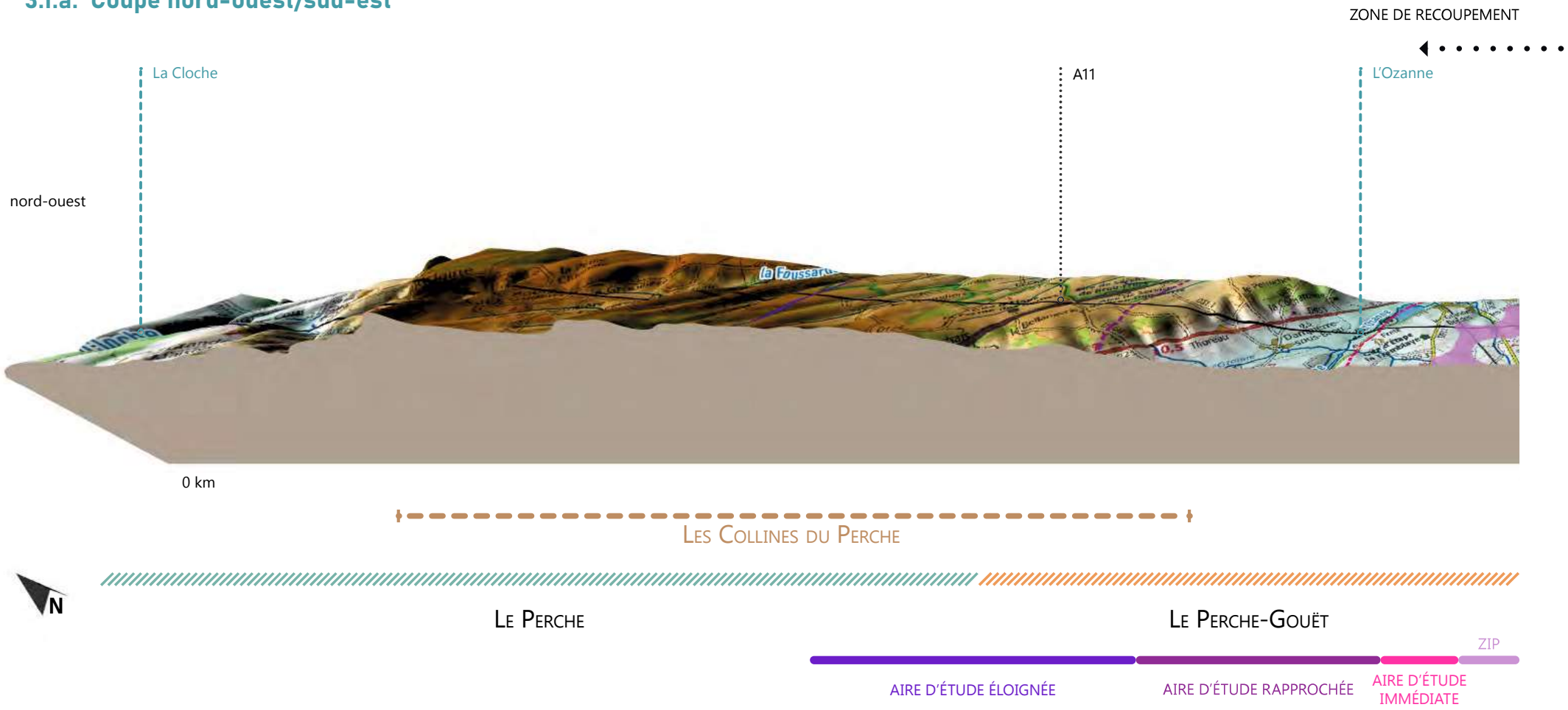
Le Perche-Gouët, auquel appartient la zone d'implantation potentielle, illustre parfaitement cette transition progressive. Elle est une zone tampon, séparée de la Beauce par la Vallée du Loir, et du Perche par des collines. Le relief y est relativement peu marqué, mais est découpé par des vallées encaissées, comme les vallées de l'Ozanne, de l'Yerre, de l'Egvonne et évidemment la vallé du Loir. L'eau y est donc très présente, et forme un chevelu très dense typique de ce sous-ensemble géomorphologique.

La vallée du Loir présente deux mouvements aux abords de l'aire d'étude : Il suit d'abord un mouvement Nord-sud jusqu'à Illiers-Combray, puis est-ouest jusqu'à Bonneval. Après quoi, son parcours devient plus sinueux, jusqu'à rejoindre Châteaudun puis, encore plus au sud, le Vendômois. Ces ondulations forment les boucles du Loir, qui dessinent des paysages remarquables et patrimonialisé, notamment à travers les sites classés et inscrits de Châteaudun, Saint-Christophe et des Boucles du Loir.

Fig. 3 : Vue sur la Vallée de l'Ozanne depuis la D921

Fig. 4 : Le Loir à Saint-Christophe

3.1.a. Coupe nord-ouest/sud-est



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Éloignée

Hydrographie

Cours d'eau

Coupes

Traits de coupe

Altitude (en m-NGF)

250

100

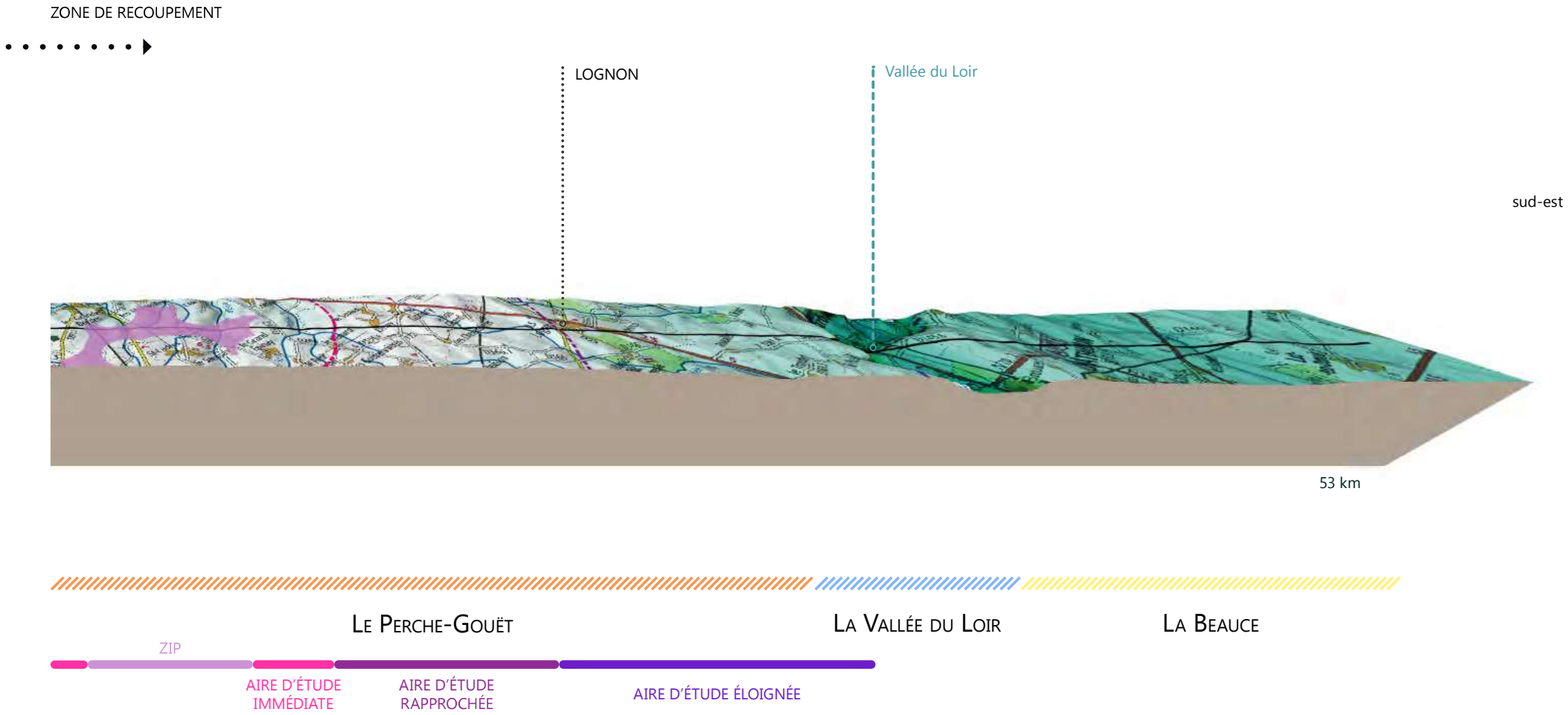
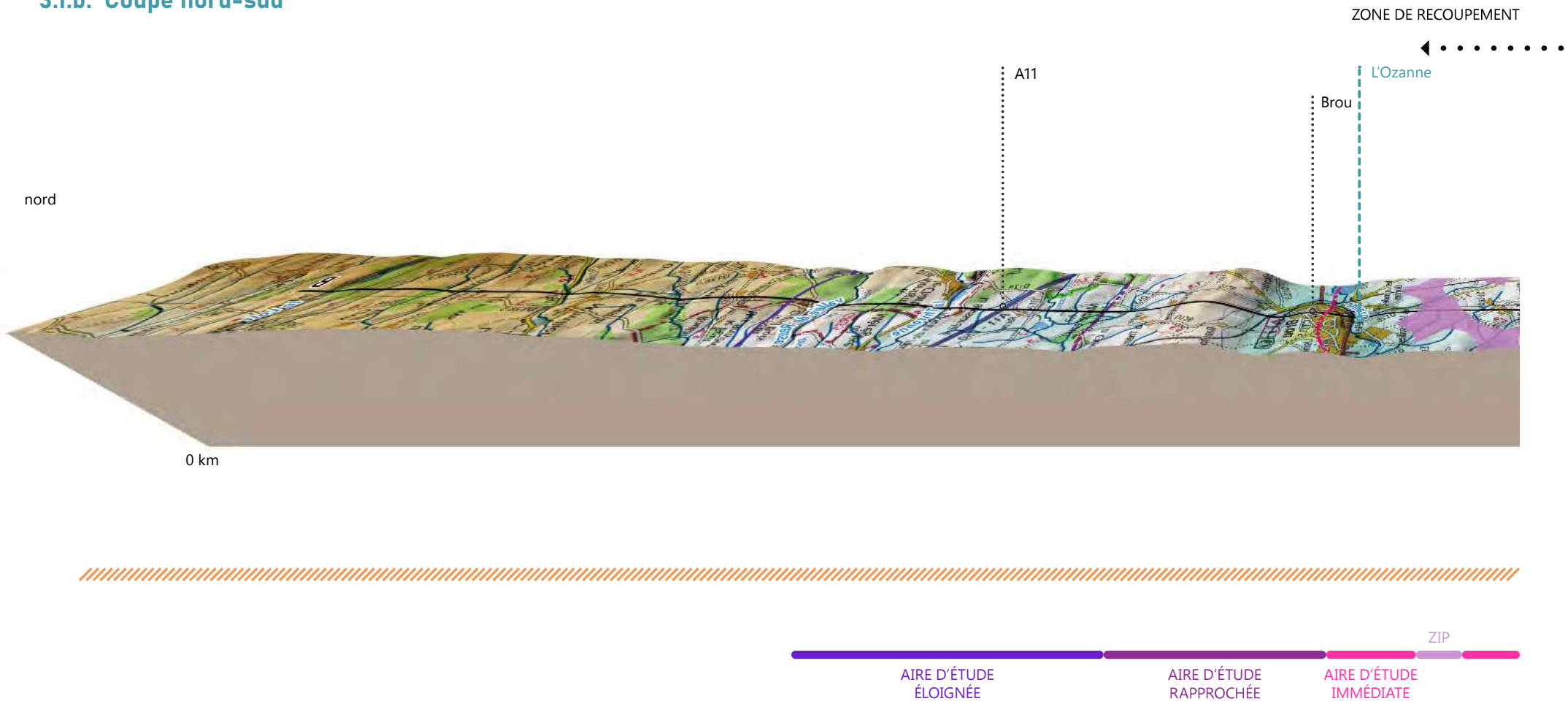


Fig. 5 : Bloc-coupe nord-ouest/sud-est avec une exagération de l'échelle verticale de facteur 10.

La coupe nord-ouest/sud-est montre clairement ce relief de coteau dessiné par les collines du Perche, qui sépare clairement le Perche-Gouët à l'est et les parties plus centrales du perche à l'ouest, avec le coteau comme limite naturelle. Cette formation topographique vient dominer l'espace, et forme un écran naturel, fermant les vues entre ces deux ensembles paysagers.

A l'est de cette formation, on rejoint les topographies plus douces du Perche-Gouët, marqué par son chevelu hydrographique. Lognon marque le début d'une transition vers la Vallée du Loir, qui découpe profondément la plaine et sépare le Perche-Gouët de la Beauce. A l'extrême est, cette dernière entité géomorphologique présent un relief presque plat, où l'est est presque absente.

3.1.b. Coupe nord-sud



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Éloignée

Hydrographie

Cours d'eau

Coupes

Traits de coupe

Altitude (en m-NGF)

250

100

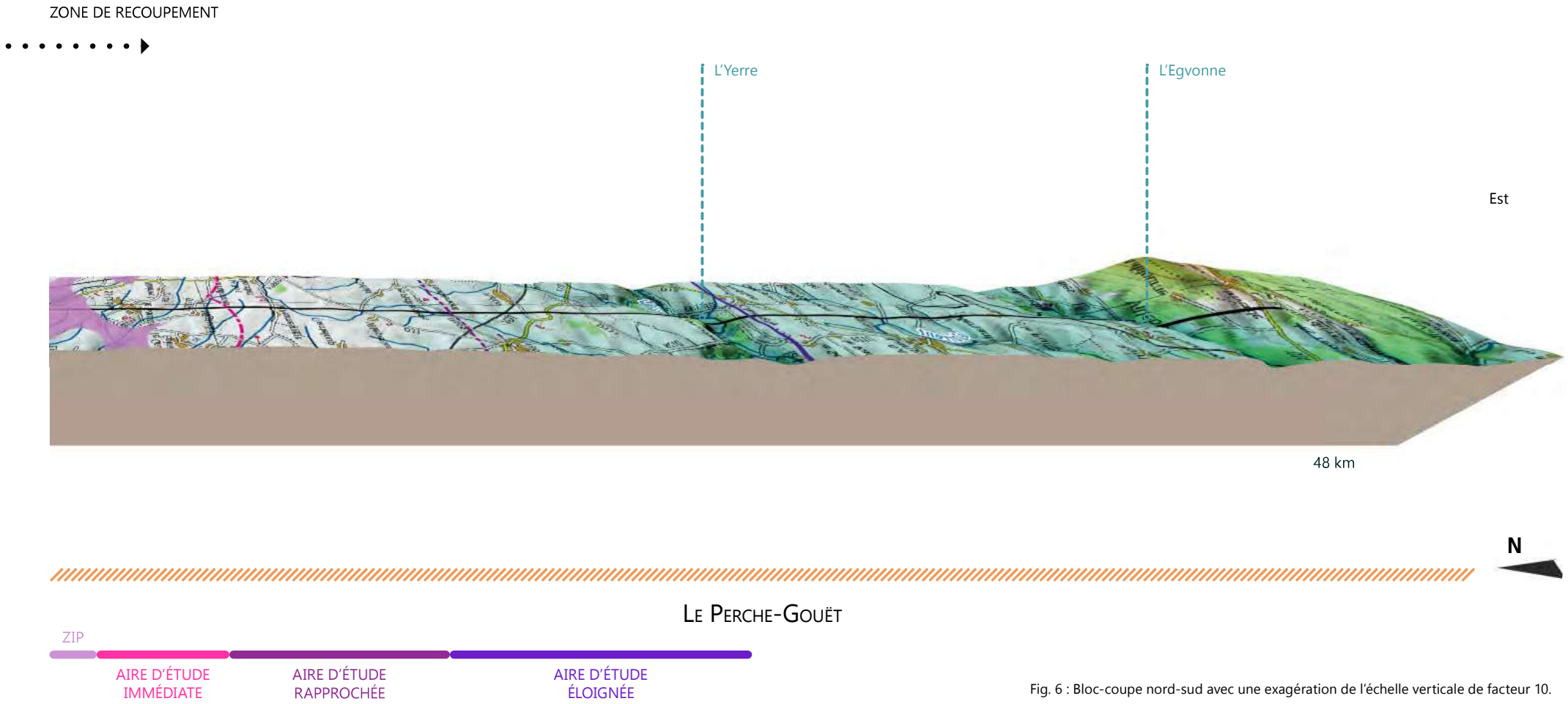


Fig. 6 : Bloc-coupe nord-sud avec une exagération de l'échelle verticale de facteur 10.

La coupe nord-sud traverse entièrement le Perche-Gouët, et permet de découvrir un relief relative plat. Aucune structure géomorphologique majeure ne domine, et la topographie reste globalement homogène, avec quelques ondulations au niveau des vallées principales que sont les vallées de l'Ozanne, de l'Yerre et de l'Egvonne.

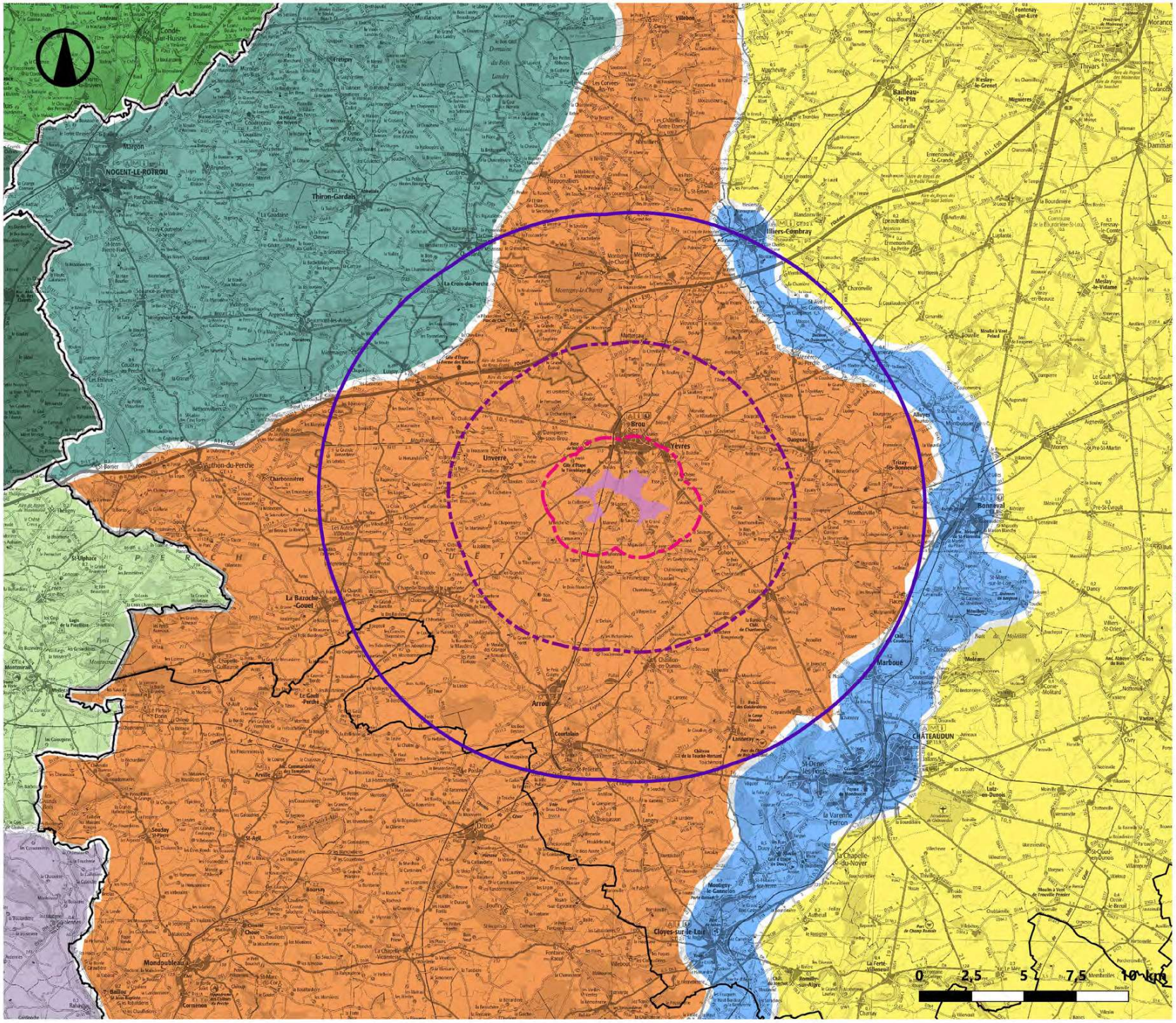
C'est justement ce couvert hydrographique qui fait la particularité du Perche-Gouët. Par opposition à la Beauce voisine, ce pays traditionnel est traversé par un chevelu hydrique, composé de nombreux petits courts d'eau. La plupart d'entre eux n'influencent pas la topographie, à part de légers vallonnements. Les vallées principales en revanche sont plus encaissées

La zone d'implantation potentielle s'implante dans un contexte topographique de transition entre deux grands ensembles géomorphologiques. Cet espace présente 3 entités en termes de topographie et d'hydrologie :

- **La Beauce, au relief très plat et au couvert hydrique concentré dans quelques vallées**
- **Le Perche-Gouët, au relief légèrement ondulé et traversé par des vallées encaissées, ainsi qu'un chevelu hydrique dense**
- **Le Perche central, qui forme un plateau ondulé aux portes du Massif armoricain.**

Ces trois espaces sont répartis d'est en ouest et très segmentés, avec des limites naturelles fortes : Vallée du Loir entre la Beauce et le Perche-Gouët, Les collines du Perche entre le Perche-Gouët et le Perche central.

Ce type de relief génère peu de barrière visuelle, favorisant ainsi les vues lointaines. Toutefois, les Collines du Perche forme un écran visuel, cloisonnant le Perche-Gouët du Perche Central et limitant les communications visuelles entre ces espaces.



Unités paysagères

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®, Atlas des Paysages des régions Centre - Val de Loire et Basse Normandie, Atlas des Paysages du Département de la Sarthe

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Paysage d'Accueil

- Le Perche Gouet

Paysages du Perche

- Le Perche
- Le Perche Sarthois et L'Huisne
- Le Perche Central
- Les Entoinnoirs du Perche Meridional

Paysages de campagne ouverte

- La Beauce
- Le Plateau Calaisien

Paysages de vallées

- La Vallée du Loir

3.2. Les unités paysagères

Fig. 7 : Paysage du Perche-Gouët aux abords de la zone d'implantation potentielle

Les unités paysagères font partie des clés de lecture d'un territoire. Elles se définissent à travers une portion de territoire homogène et cohérente tant au niveau de ses composantes spatiales, ses perceptions sociales et ses dynamiques paysagères qui lui octroient sa singularité. Ainsi, la lecture des unités paysagères permet une approche globale reliant les territoires de plusieurs cantons, pays et intercommunalités. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les paysages.

L'étude de ces entités est préalable à l'analyse paysagère, car elle permet de localiser le site dans un ensemble connu et défini. Ceci est important pour en comprendre le fonctionnement et mettre en avant les enjeux, les atouts et les contraintes. Cette phase du diagnostic paysager est réalisée à une large échelle. La définition des unités paysagères s'appuie sur les Atlas de Paysage. Dans le cas présent, il s'agit de l'atlas de la région Basse Normandie, et des atlas des départements de l'Eure-et-Loire de la Sarthe. Le périmètre d'étude maximal (rayon de 20 km autour de la ZIP) est constitué de 6 unités paysagères distinctes :

- Le Perche-Gouët, qui accueille la zone d'implantation potentielle,
- le Perche,
- Le Perche Sarthois et l'Huisne,
- la Beauce,
- la Vallée du Loir.

Le Perche Central, les Entonnoirs du Perche Méridional et le Plateau Calaisien étant situés à plus de 20km, ils ne seront pas étudiés.

L'objectif de ces descriptions est d'apporter une connaissance générale sur les types de paysages rencontrés. Par la suite, ces éléments seront complétés avec l'étude de terrain. Seules les unités paysagères les plus emblématiques du secteur d'étude sont présentées ci-après. Celles intégrant les «Paysages peu représentés» sont alors écartées.

LE PERCHE-GOUËT

«Le Perche-Gouët pourrait être considéré comme un territoire de transition entre Beauce et Perche. Mais ici, le parcellaire est plus resserré et l'habitat franchement dispersé. S'il est fait place à de grandes poches agricoles remembrées évoquant la Beauce, la partie ouest du Perche-Gouët est plus vallonnée et laisse place à des structures bocagères. De la complexité, naissent, parfois, des identités fortes. Nous avons intégré dans l'appellation «Perche-Gouët», le Perche-Gouët historique auquel nous avons ajouté le Faux-Perche car ces deux territoires appartiennent à la même entité paysagère. »

Données extraites du Guide des paysages d'Eure-et-Loir

Les caractéristiques majeures
- Un Paysage de transition,
- Des grandes cultures dominantes,
- Un chevelu hydrographique dense,
- Un organisation témoin d'un bocage disparu,
- Un bâti dispersé qui côtoie une urbanisation importante.

La présence du motif éolien
Cette unité paysagère n'accueille pas de parc éolien construit. On comptabilise toutefois un parc en instruction, à savoir le parc de la vallée de la Thironne. Cette unité paysagère accueille également un parc éolien accordé, le parc éolien d'Epuisay, situé à plus de 36km de la zone d'implantation du projet.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Il est difficile de définir un niveau de sensibilité unique pour l'ensemble de l'unité paysagère étant donné sa surface et ses distances au projet des éoliennes de l'Ozanne. En tant qu'unité paysagère d'accueil, du projet, elle présente naturellement des sensibilités fortes aux abords de la zone d'implantation potentielle, où le projet deviendra un élément majeur du paysage. A l'inverse, depuis les zones plus éloignées, la sensibilité sera d'autant réduite. Globalement, cette unité est assez ouverte, ce qui génère des vues dégagées en direction de la zone d'implantation potentielle et favorise les vues lointaines. Toutefois, les lignes boisées sont fréquentes, surtout à l'ouest, et limite les ouvertures vers la zone d'implantation potentielle. la sensibilité globale est donc modérée.

© ATER Environnement, 2021

Fig. 8 : Le Perche-Gouët

LE PERCHE

«Le Perche présente deux sous-entités : au sud, une région de collines boisées avec des vallons bocagers et au nord, une région plane constituée de grandes poches de cultures, de vastes forêts domaniales et d'étangs. Le Perche est un pays de petits bourgs et d'habitations fortement dispersées.»

Données extraites du Guide des Paysages d'Eure-et-Loir

Les caractéristiques majeures
- Un paysage de collines et de forêt,
- Un paysage de polyculture et de bocage,
- Une identitée «Typé» et reconnaissable,
- Un habitat rural dispersé,
- un patrimoine rural remarquable.

La présence du motif éolien
Cette unité paysagère ne comptabilise pas de parcs éoliens.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Globalement éloigné et marqué par un paysage fermé de colline, de bocage et de forêt, le Perche communique visuellement peu avec les entités voisines. On n'y retrouve pas ou très peu de grandes vues ouvertes et dégagées sur le Perche-Gouët et la zone d'implantation du projet. La sensibilité est très faible.

© ATER Environnement, 2021

Fig. 9 : Le Perche

LE PERCHE SARTHOIS ET L'HUISNE

«Ce qui marque d'emblée à la traversée de cette unité paysagère, c'est l'importante présence arborée et l'aspect particulièrement verdoyant des paysages en période végétative : bois et haies bocagères sont des motifs récurrents et le grand nombre de prairies colore les perceptions dans divers tons de verts …

Bois, haies bocagères et bâti dispersé participent par ailleurs à générer des paysages rythmés, mais aussi cloisonnés. Le fait est particulièrement sensible dans les vallées où le relief, fortement marqué, accentue l'impression de repli et d'intimité. Toutefois, les plateaux ne sont pas en reste puisque la trame bocagère y joue un rôle d'écran visuel déterminant, en association avec les bois.

Si le paysage est globalement semi-fermé à fermé, certains sites sont néanmoins propices au développement de larges points de vue, à la faveur des opportunités liées au relief. En effet, les bords de plateaux, et les hauts de coteaux ou de buttes de manière générale, sont des sites favorables aux panoramas en l'absence d'obstacles visuels.»

Données extraites de l'Atlas des paysages de la Sarthe

Les caractéristiques majeures
- Une unité arborée aux ambiances intimes
- Un écrin boisé composant des paysages fermés
- Des vallées structurantes
- Un riche patrimoine bâti

La présence du motif éolien
Cette unité paysagère accueille un parc éolien, la ferme éolienne de l'Huisne Braye, en construction et situé à plus de 38km de la zone d'implantation du projet.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Compte tenu de son éloignement et de son caractère boisé et très fermé, cette unité paysagère ne présente pas de sensibilité particulière. Le niveau de sensibilité est nul.

© ATER Environnement, 2021

Fig. 10 : Le Perche Sarthois et l'Huisne

LA BEAUCE

«Les beaucerons n'hésitent pas à parler d'océan ... Dans le ciel immense de la Beauce, ils y voient plus de diversité que partout ailleurs. Du matin au soir, de l'hiver à l'été, la Beauce change à tout instant. Mieux, elle vibre comme si elle était en prise directe avec les éléments. Alors, il serait bien simple de réduire ce vaste et riche territoire céréalier à l'horizontalité de son relief. Y a beaucoup plus de poésie dans la Beauce ; celle d'une union improbable entre la mouvance d'un ciel plein de mystère et la rigueur des structures du sol (la grandeur du parcellaire, les villages regroupés à la croisée des routes étoilées).»

Données extraites du Guide des Paysages d'Eure-et-Loir

Les caractéristiques majeures
- Un paysage de grandes cultures
- Des échelles immenses, une plaine sans fin
- Une absence de limites
- Un horizon infini
- Un paysage sec, drainé par quelques vallées encaissées
- Un immense paysage horizontal, où la verticalité est très signifiante.

La présence du motif éolien
La Beauce accueille la plupart des parcs éoliens d'Eure-et-Loir. Toutefois, la majeure partie d'entre eux se situe dans la partie sud-ouest du département. Dans le rayon d'étude autour de la zone d'implantation potentielle, seuls 7 projets sont construits ou autorisés.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Etant donné son ouverture et sa forte horizontalité, la Beauce est naturellement sensible à l'éolien. Toutefois, compte tenu de l'éloignement de la zone d'implantation potentielle, cette sensibilité ne va concerner que les franges ouest de l'unité, le long de la Vallée du Loir, et seront réduites par la distance et la végétation du Perche-Gouët. La sensibilité est donc faible.

© ATER Environnement, 2021

Fig. 11 : La Beauce

LA VALLÉE DU LOIR

«La Haute Vallée du Loir a des caractéristiques proches de celle de l'Eure entre Bonneval et Cloyes-sur-le-Loir : profil en «U», boisement important des coteaux, prairies inondables en fond de vallée et nombreux affluents (Thironne, Foussarde, Ozanne, Yerre et Conie). Elle se distingue pourtant de la vallée de l'Eure et de ses affluents par de nombreuses caractéristiques:

- *Elle articule le paysage plus qu'elle ne l'incise. Ainsi distingue-t-on sur son flanc ouest, le Perche et sur son flanc est, la Beauce.*
- *C'est une vallée à l'ambiance plus bucolique que l'Eure. Son tracé est moins vigoureux, moins géométrique.*
- *L'occupation urbaine y est restreinte, liée essentiellement à des centres urbains (Bonneval, Châteaudun), plus qu'à des villages. La pression foncière semble y être dès lors moins forte.»*

Données extraites du Guide des Paysages d'Eure-et-Loir

Les caractéristiques majeures
- Un paysage refuge, intime et abrité
- L'eau omniprésente et structurante
- Des boisements témoins des coteaux
- Des châteaux qui rythment le parcours.

La présence du motif éolien
Cette unité paysagère ne comptabilise pas de parcs éoliens.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Compte tenu de son encaissement, de son cadre globalement fermé et de la distance qui la sépare de la zone d'implantation potentielle, la Vallée du Loir ne permettra que peu de vues dégagées en direction du projet. Elle est à ce titre peu sensible. Toutefois, des covisibilités sont à envisager entre la vallée et le projet des éoliennes de l'Ozanne depuis les sommets de coteaux. La sensibilité est donc faible.

© ATER Environnement, 2021

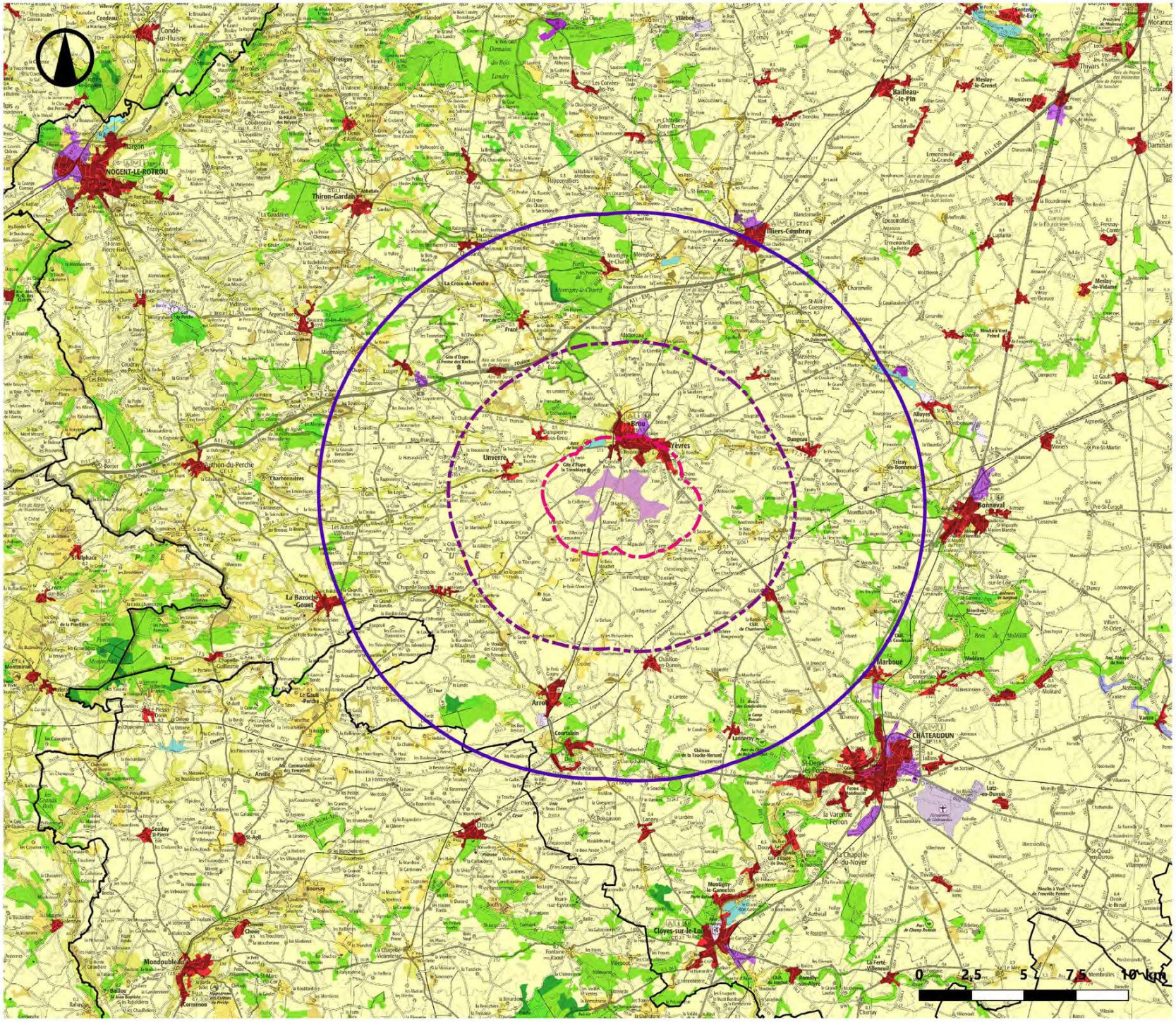
Fig. 12 : La Vallée du Loir

Le Perche Sartois et l'Huisne	Le Perche	Le Perche-Gouët	La Vallée du Loir	La Beauce

Les paysages étudiés évoluent d'ouest en est, de manière séquencée, dans un parcours progressif entre le Perche et la Beauce. D'un côté un paysage bocager et vallonné, intime et boisé ne permettant que peu de communication visuelle, et de l'autre, les immenses étendues cultivées, véritable océan agricole sans fin. Entre les deux, le Perche-Gouët et la vallée du Loir assure la transition, une position charnière entre ces deux paysages emblématiques du département de l'Eure-et-Loir.

Toutefois, considérer le Perche-Gouët comme un entre-deux, un intermédiaire empruntant aux deux paysages, serait réducteur. S'il est vrai que le Perche-Gouët est marqué par les influences des unités voisines, il développe sa propre identité, justement grâce à ces contrastes. Ainsi, les grands espaces cultivés ouverts sont marqués par une organisation du bâti typique d'un bocage aujourd'hui relictuel.

Cette ouverture importante et la dispersion du bâti font les principales sensibilités du Perche-Gouët, en particulier depuis les abords de la zone d'implantation potentielle. À l'inverse, les unités paysagères plus éloignées ne présentent que très peu de sensibilités, notamment à l'ouest où la végétation est très présente.



Occupation du sol

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, CLC 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Occupation du sol

- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales
- Réseaux routier et ferroviaire
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arable
- Prairies et surfaces à usage agricole
- Systèmes culturaux complexes
- Surfaces agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Marais intérieurs
- Plans d'eau

3.3. L'occupation du sol

Fig. 13 : De grandes cultures ponctuées de hameaux dans l'aire d'étude immédiate théorique

L'occupation du sol dans cette partie de l'Eure-et-Loir est dominée par les parcelles cultivée, ce qui génère une ambiance globalement rurale et champêtre. Toutefois, contrairement à la Beauce qui présente une grande homogénéité, le Perche-Gouët se caractérise par une occupation plus complexe.

Si le parcellaire est essentiellement composé de terres arables, il est ponctué de nombreuses prairies, ainsi que de plusieurs parcelles référencées dans le Corine Land Cover comme des système culturaux et parcellaires complexes, c'est-à-dire des zones de juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies ou de cultures permanentes, ainsi que des espaces de surfaces agricoles interrompues par des espaces naturels importants. Ce type de structure agraire est lié au chevelu hydrographique du Perche-Gouët, et coïncide avec les vallées de l'Ozanne, de la Sainte Suzanne, de l'Yerre ; du Loir, etc… on retrouve aussi largement ces structures dans le secteur du Perche, à l'est de l'aire d'étude éloignée théorique, où ce genre d'occupation devient majoritaire.

Les espaces de vallées accueillent aussi la plupart des espaces urbanisés. Il s'agit essentiellement de petites communes, et de tissus urbains discontinues, avec quelques grandes centralités, notamment Châteaudun, Bonneval et l'ensemble Brou-Yèvres. En dépit de ces centralités, le bâti est globalement dispersé et les hameaux, qui bien que non inventoriés à l'échelle du Corine Land Cover, sont omniprésents.

Les boisements majeurs sont relativement peu présents au sein des aires d'étude théoriques. On les retrouve majoritairement dans l'aire d'étude éloignée théorique, le long des vallées de l'Yerre et de la Foussarde. Ils sont en revanche très nombreux à l'extérieur des aires d'étude théoriques, côté Perche, où ils quittent les bords de cours d'eau. Toutefois, la base de données Corine Land Cover n'inventorie pas les boisements de moins de 25 hectares. Aussi, une grande partie des boisements n'est pas inventoriée, ou classée dans les systèmes culturaux complexes et les surfaces agricoles interrompues par des espaces naturels.

Fig. 14 : Des occupations agricoles complexes en vallée

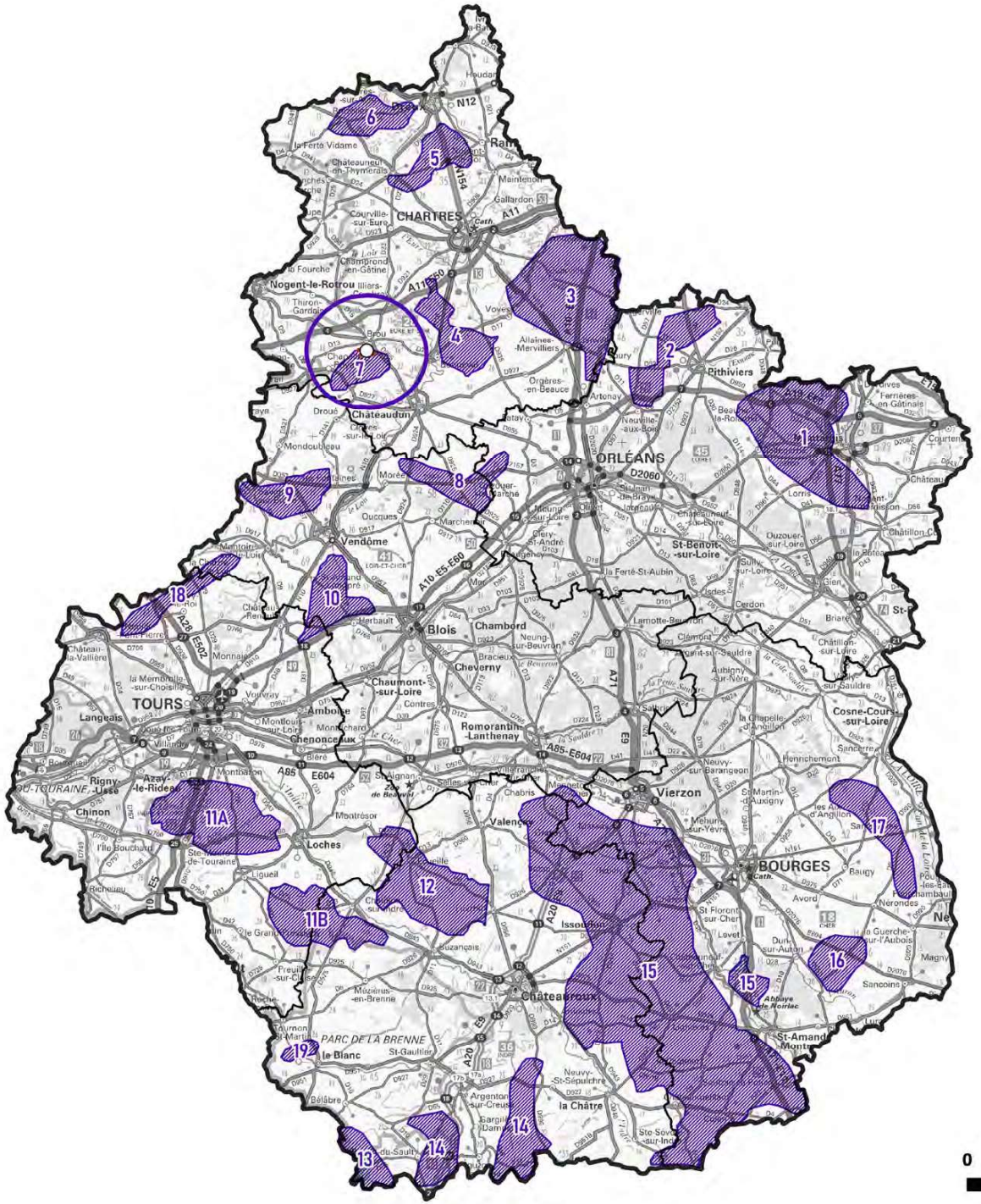
Fig. 15 : Châteaudun, dans la vallée du Loir

Zones favorables au Développement Éolien

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®, SRE Région Centre
Copie et reproduction interdites


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11A
11B
12
13
14
14
15
15
16
17
18
19
CHARTRES
ORLÉANS
Pithiviers
Châteaudun
Vendôme
Blois
Chambord
TOURS
Amboise
Chenonceaux
Romorantin-Lanthenay
Vierzon
BOURGES
Loches
Chinon
Azay-le-Rideau
Rigny-Ussé
Châteauroux
le Blanc
PARC DE LA BRENNE
la Châtre
Issoudun
Valençay
Montrésor
Montbazon
Cosne-Cours-sur-Loire
St-Benoît-sur-Loire
Nogent-le-Rotrou
Chaumont-sur-Loire
Cheverny
Mondoubleau
Orgères-en-Beauce
Allaines-Mervilliers
Neuvy-Pailloux
Ste-Sévère-sur-Indre
Bélâbre
Argenton-sur-Creuse
Neuvy-St-Sépulchre
Mézières-en-Brenne
Preuilly-sur-Claise
Ligueil
Ste-Maure-de-Touraine
Montlouis-sur-Loire
Montoire-sur-le-Loir
Mer
Beaugency
Meung-sur-Loire
Gien
Briare
Sancerre
Henrichemont
Aubigny-sur-Nère
Dun-sur-Auron
Sancoins
Magny
Lamotte-Beuvron
Cerdon
Ouzouer-sur-Loire
Châtillon-sur-Loire
Ste-Sévère-sur-Indre
Mehun-sur-Yèvre
Baugy
Avord
St-Florent-sur-Cher
Levet
St-Amand-Montrond
Nérondes
la Guerche-sur-l'Aubois
Ste-Sévère-sur-Indre
Bléré
Montbazon
Montrésor
Valençay
Chabris
Neuvy-sur-Barangeon
Vierzon
Mehun-sur-Yèvre
Bourges
Châteauneuf-sur-Cher
Ste-Sévère-sur-Indre
Argenton-sur-Creuse
Bélâbre
Neuvy-St-Sépulchre
la Châtre
Ste-Sévère-sur-Indre
Mézières-en-Brenne
Preuilly-sur-Claise
Ste-Maure-de-Touraine
Ligueil
Loches
Montrésor
Montbazon
Bléré
Montlouis-sur-Loire
Montoire-sur-le-Loir
Mer
Beaugency
Meung-sur-Loire
Gien
Briare
Sancerre
Henrichemont
Aubigny-sur-Nère
Dun-sur-Auron
Sancoins
Magny
Lamotte-Beuvron
Cerdon
Ouzouer-sur-Loire
Châtillon-sur-Loire
Ste-Sévère-sur-Indre
Mehun-sur-Yèvre
Baugy
Avord
St-Florent-sur-Cher
Levet
St-Amand-Montrond
Nérondes
la Guerche-sur-l'Aubois

3.4. Schéma Régional Éolien

3.4.a. Le département de l'Eure-et-Loir dans le contexte éolien global

Avec 49 MW, la région Centre - Val de Loire était la deuxième région en termes de raccordement au premier trimestre 2021. À la même date, la région était la quatrième région en termes de puissance installée, avec 1 342 MW installé. sur l'année écoulé, l'énergie éolienne a couvert 15,3% de la consommation dans la région.

Avec 611,6 MW de puissance construite au premier juillet 2021 (Source The Wind Power), le département de l'Eure-et-Loire, où se situe la Zone d'Implantation Potentielle, est le 1ème département en région Centre-Val de Loire devant l'Indre et le Cher. Il représente 25% de la puissance régionale installée. Au niveau national, il est le 6ème département en terme de puissance nominale totale, et représente 4% de la production nationale.

3.4.b. Zone Favorable au Développement éolien

Réalisés en 2012 puis intégré au Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Centre - Val de Loire, le Schéma Régional Éolien de la région Centre - Val de Loire et ses déclinaisons départementales permettent d'identifier des zones favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le projet éolien de Yèvre Brou se situe dans la zone n°7, appelée Faux-Perche dans le SRE, située au sud ouest du département et pouvant accueillir 30MW. La zone d'implantation se situe à la limite Nord de cette dernière. Le projet serait, à date de rédaction de l'étude, le premier parc éolien de cette zone de développement.

3.4.c. Caractéristiques de la Zone de Développement

Description de la zone :
La région agricole du Faux-Perche, au nord-ouest de Châteaudun forme les marches du Parc Naturel Régional (PNR). Le chevelu des rivières et vallées sèches confluant vers le Loir formé des cours de l'Ozanne et de l'Yerre détermine le clivage du bassin versant Orienté vers la Loire. Cette fragmentation du relief du plateau beauceron amorce et annonce le paysage bocager du parc du Perche.

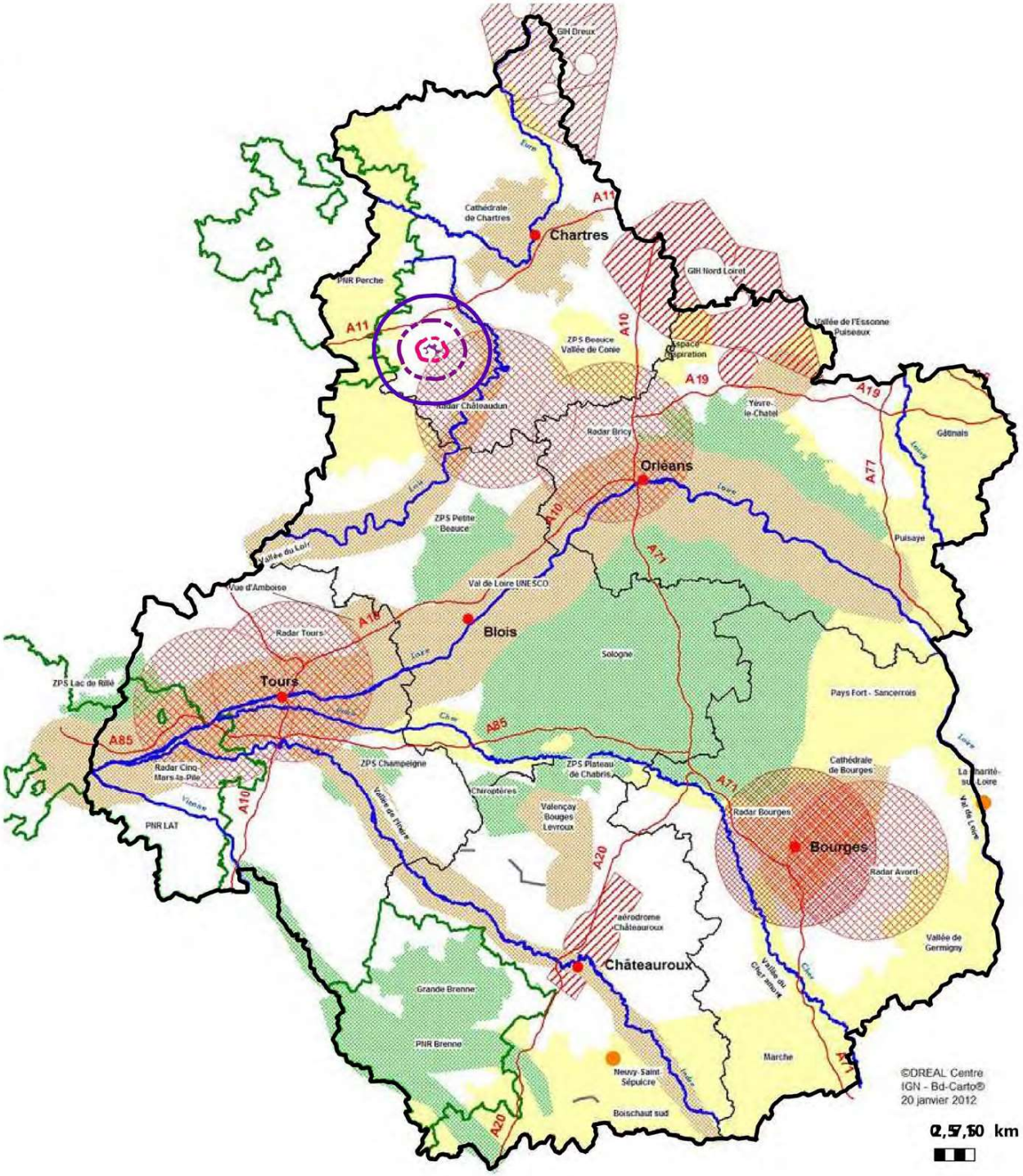
Recommandations d'aménagement :
La région agricole du Faux-Perche, en dehors du PNR, n'est pas considérée comme très sensible à l'éolien par le schéma éolien d'Eure-et-Loir. Les possibilités de développement y sont toutefois limitées à quelques petits projets, compte tenu de la dispersion de l'habitat et des boisements. Une petite Z.D.E. y est déjà autorisée (Châtillon-en-Dunois).

Enjeux identifiés :
- Arrou : la tour de Bois Ruffin, les châteaux de la Brunetière, la Grande Forêt, la Raimonière, Bois-Méan
- Les châteaux de Villemesle, de Bonthonvilliers, de Chantemesle, de la Touche Hersant, de Bois Bertrand, de Sainte Radegonde et les paysages associés

Point de vigilance :
La zone est comprise partie dans la zone de coordination du radar de la Défense nationale à Châteaudun, ce qui entraîne des contraintes pour les projets éoliens.

La zone d'implantation potentielle du projet des éoliennes de l'Ozanne se situe dans une zone de favorable au développement éolien, identifiée dans le SRE et le SRADDET de la région Centre-Val de Loire. Elle se situe toutefois à proximité du territoire du Perche, qui représente un enjeu paysager important à l'échelle régionale.

À l'échelle départementale, la zone d'implantation potentielle se situe dans un espace à enjeu majeur et fort lié à la vallée de l'Ozanne, et à proximité des zones d'enjeu liées à l'Yerre.



Enjeux Paysagers

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, SRE Région Centre
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limite régionale

Contraintes

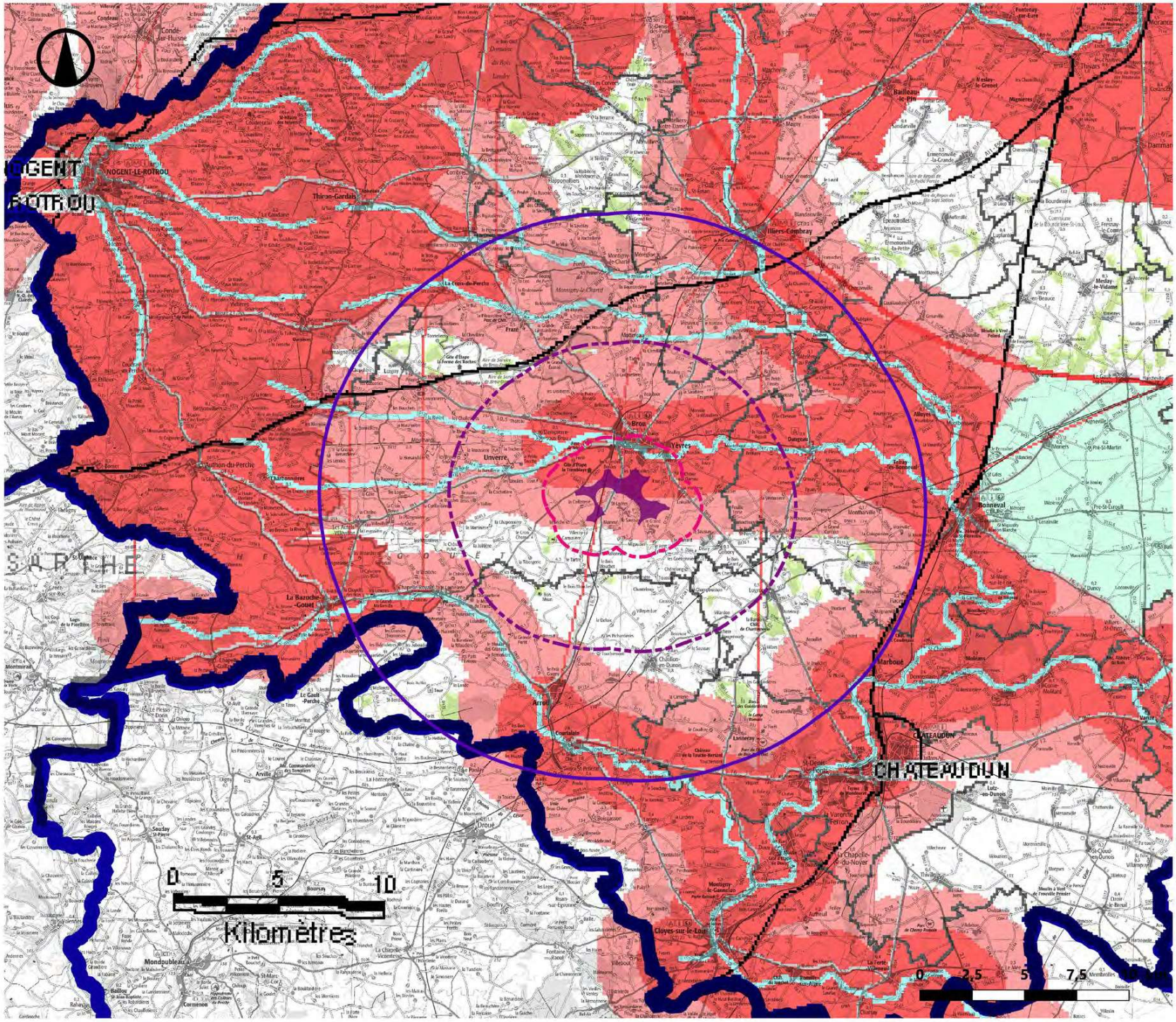
- Zone de coordination de radar
- Aéronautique
- Patrimoine
- Nature
- Paysage
- Limite parc naturel régional

Sensibilités paysagères

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, scéma éolien du département d'Eure-et-Loir
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

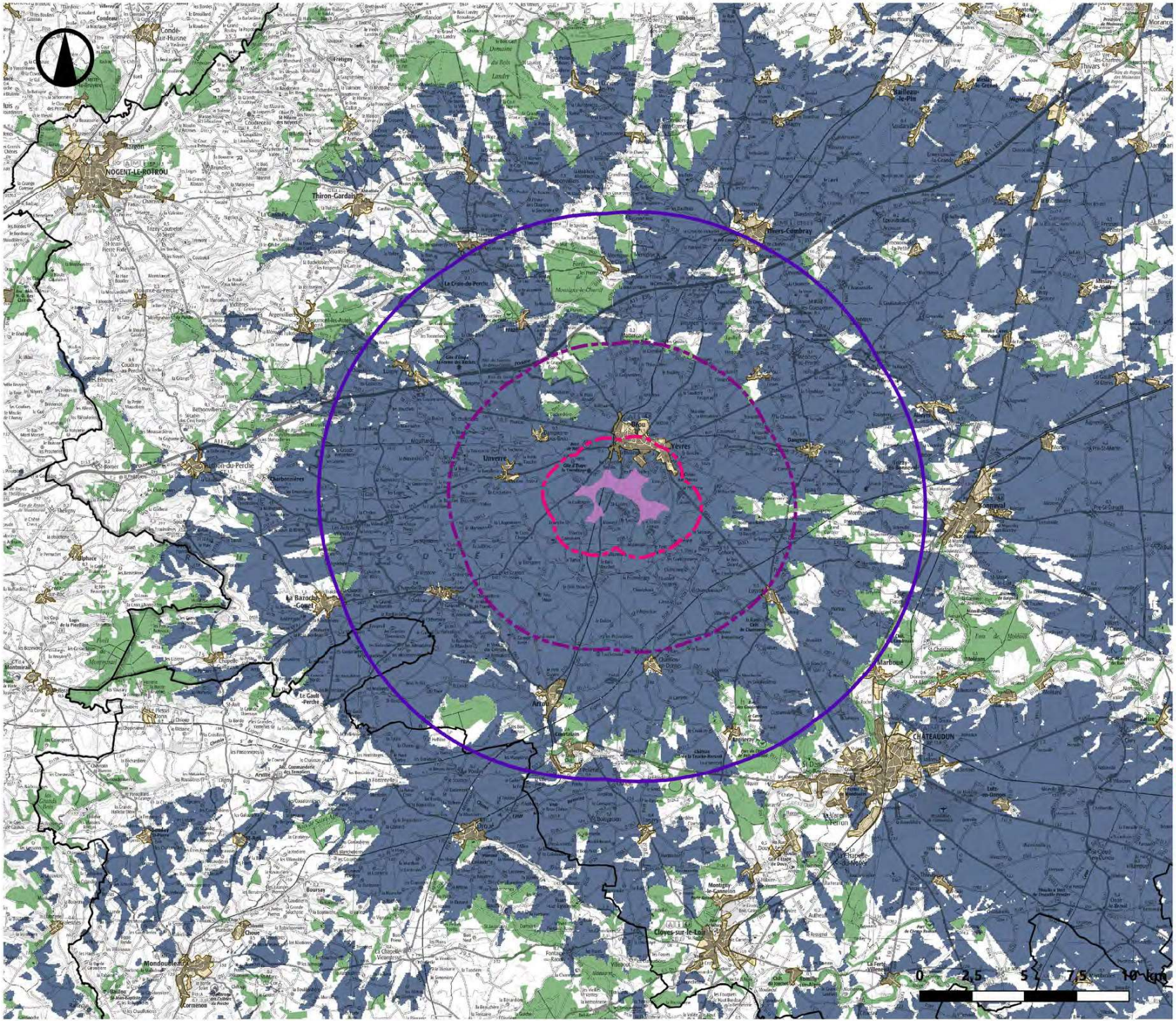
- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Sensibilité paysagère - Schéma éolien

- Zone à sensibilité majeure
- Zone à sensibilité forte
- Zone à sensibilité modérée
- Bassin éolien existant
- Aire de visibilité potentielle de la cathédrale de Chartres



Zone de visibilité théorique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, CLC 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Principaux masques à la perception

- Bâtis (5 m)
- Boisés (20 m)

Zone de visibilité théorique

- Zone de visibilité théorique d'une éolienne de 180 m située sur la ZIP

3.5. Visibilité théorique

3.5.a. Modèle de visibilité théorique

La visibilité du potentiel projet des éoliennes de l'Ozanne va dépendre de plusieurs facteurs :

- Le relief
- La végétation locale
- L'implantation du parc
- La hauteur des aérogénérateurs
- Les masques locaux (murets, haies...)

Il n'est donc pas possible, à ce stade de l'étude, de prévoir les visibilités réelles du futur parc car ses caractéristiques (implantation et hauteur) ne sont pas encore définies. Toutefois, afin d'avoir un premier aperçu de la sensibilité du territoire, on peut concevoir un modèle théorique majorant.

Le modèle théorique majorant est le scénario le plus impactant à l'échelle du territoire. L'implantation y est choisie de telle sorte à ce que les éoliennes occupent la plus grande surface de la zone d'implantation potentielle et les points les plus sensibles envisageables (points hauts, fond de vallées...). La hauteur est déterminée en fonction des hauteurs techniquement réalisables et/ou du contexte éolien local.
Dans le cas du projet de Yèvre-Brou, la hauteur a été définie à 180m, taille maximale envisageable pour ce projet. **Ces caractéristiques n'ont pas vocation à illustrer un scénario envisagé, mais bien un cas maximal.**

La carte de visibilité théorique est toutefois à relativiser. En effet, outre le fait qu'elle ne représente qu'un cas théorique, elle ne prend en compte que le relief, les masques végétaux et le bâti majeur. Elle ne permet pas de retranscrire les masques locaux (haies, microtopographie, bâti, etc.) très efficaces. Ainsi, une éolienne partiellement visible, dans des situations similaires à celles illustrées ci-contre, sera considérée comme entièrement visible. La carte de visibilité théorique ne renseigne pas non plus sur l'aspect qualitatif de la visibilité : elle ne permet pas d'intégrer les notions de rapports d'échelle, de lignes de force ou d'intégration paysagère. Elle ne renseigne que sur la présence d'une zone de visibilité potentielle attendue.

3.5.b. Visibilité théorique du projet

La zone de visibilité théorique du projet des éoliennes de l'Ozanne offre des vues relativement homogènes à l'échelle des aires d'étude théoriques, en particulier dans les aires d'études théoriques immédiate et rapprochée, où les vues attendues sont presque systématiques, avec seulement quelques espaces hors zone de visibilité théorique aux abords des Bois de la Cochardière, de Frazé, de Sonnay, et de Bouthonvillers au nord et à l'est de l'aire d'étude rapprochée théorique.

Dans l'aire d'étude éloignée théorique, les visibilités potentielles restent importantes, mais la présence de boisements au nord et au sud-est fragmente les zones de visibilité théorique.

En revanche, en dehors des aires d'étude théoriques, on observe clairement une limite de visibilité à environ 17km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Cette limite coïncide avec la ligne de crête formée par les collines du Perche, qui isole tout l'ouest du Perche et forme une limite naturelle. A l'est, les paysages ouverts de la Beauce offrent de larges zones de visibilité théoriques, similaires à celles observées dans l'aire d'étude éloignée théorique. Toutefois, cette visibilité est interrompue le long de la Vallée du Loir, qui forme une barrière naturelle filtrant la vue. Sa largeur permet toutefois des zones de visibilité théoriques aux abords de Bonneval et sur les hauteurs de Châteaudun, qu'il conviendra d'étudier sur le terrain.

Les zones de visibilité théoriques permettent d'identifier une limite naturelle au bassin de visibilité théorique du projet de Yèvre-Brou, à savoir les collines du Perche à l'ouest de l'aire d'étude éloignée théorique. Au-delà de cette limite, les sensibilités sont nulles vis-à-vis du projet. A l'est, la Vallée du Loire, dont l'enjeu patrimonial est identifié au SRE, présente des visibilités théoriques à prendre en compte.

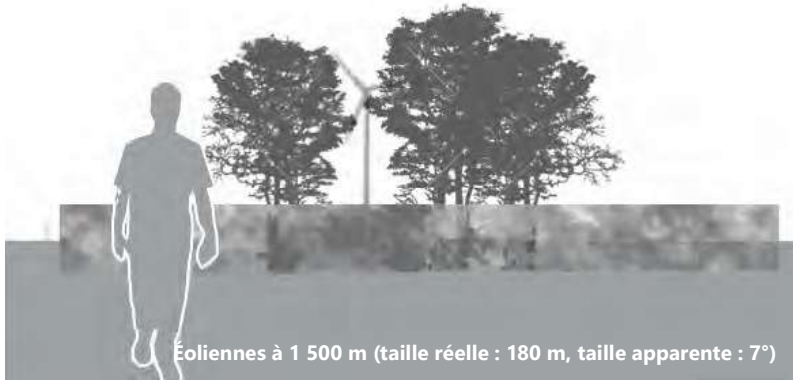


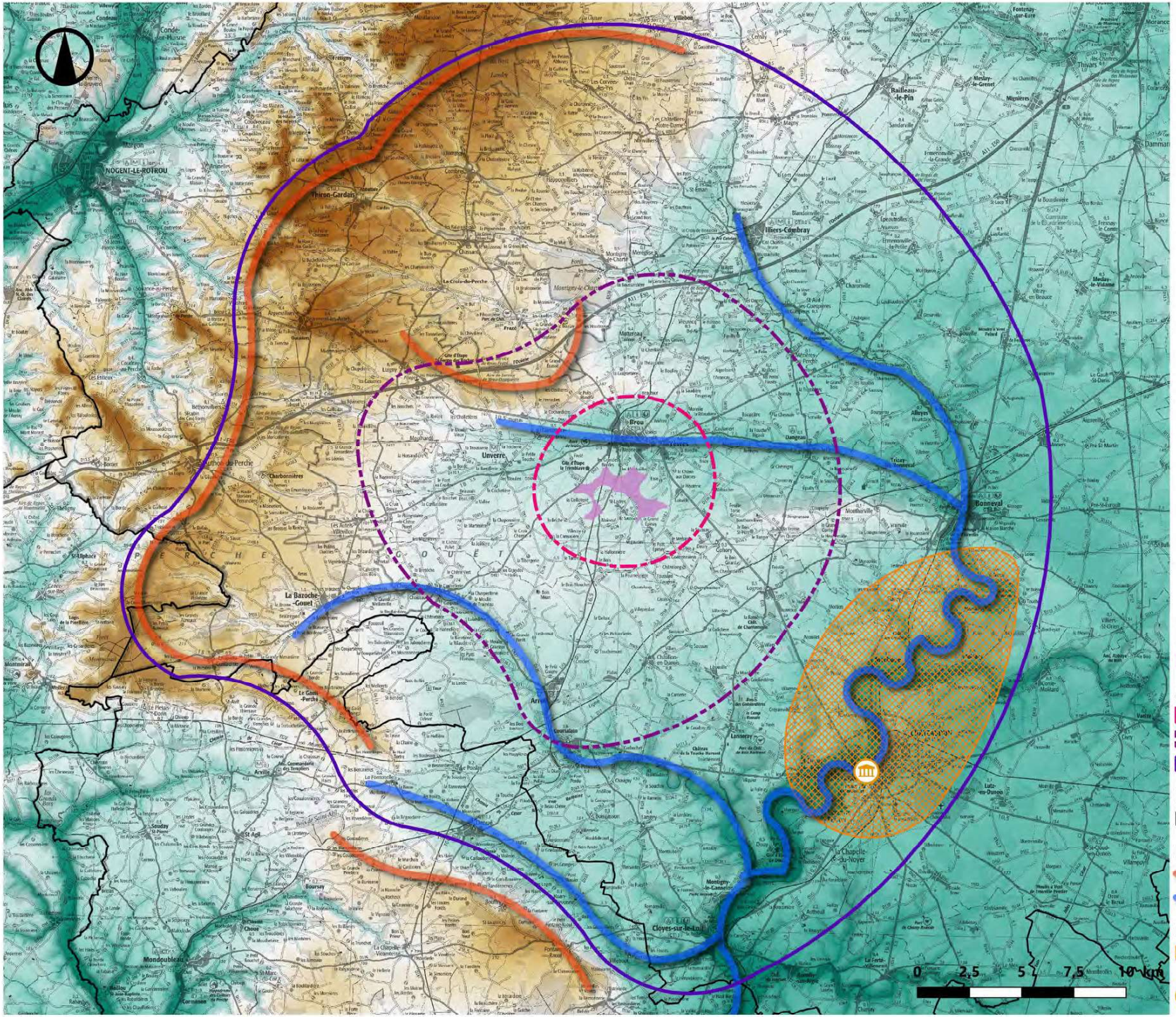
Fig. 16 : Perception en fonction de la présence d'éléments de premier plan constituant des masques visuels immédiats

Aires d'études paysagères

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®, BD Alti V2, Atlas des Patrimoines
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Principaux masques topographiques

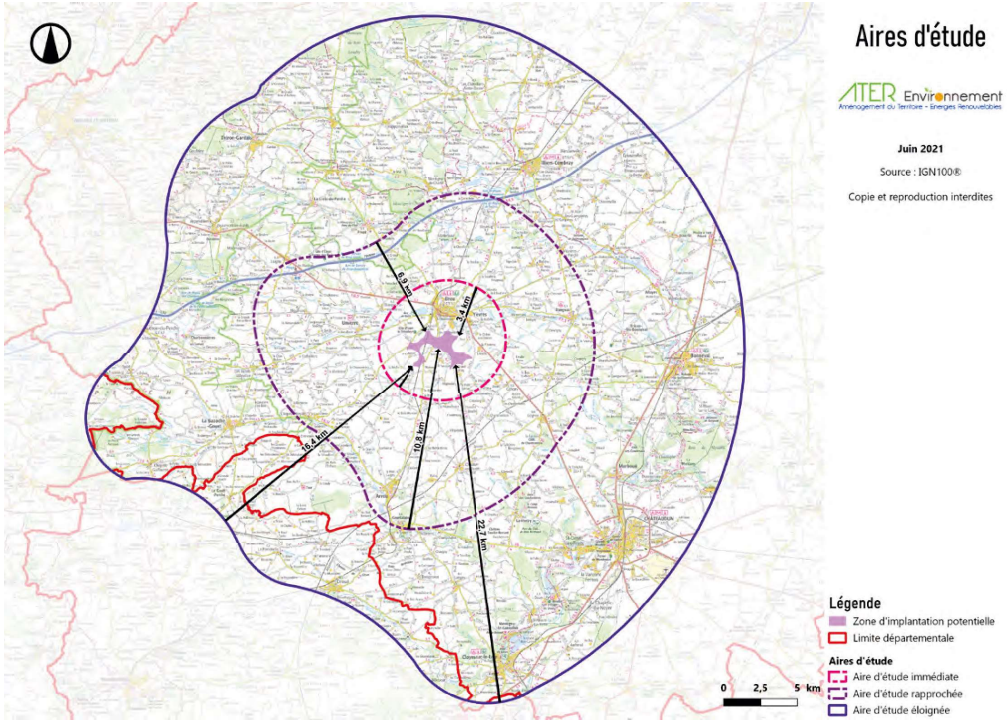
- Lignes de crête
- Vallées

Espace patrimonial d'enjeux important

- Châteaudun, Saint Christophe et Boucles du Loir
- Château de Châteaudun

3.6. Les aires d'étude adaptées

L'analyse des composantes paysagères et patrimoniales a permis d'identifier divers enjeux à prendre en compte dans cette d'étude d'état initial du paysage et du patrimoine. Aussi, le périmètre des aires d'étude du Projet des éoliennes de l'Ozanne issues du calcul de la formule adaptée de l'ADEME et de celle du PNR Loire-Anjou-Touraine a été modelé pour intégrer les enjeux paysagers et patrimoniaux relevés.
La carte légendée ci-contre illustre l'adaptation des périmètres d'étude.



3.6.a. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée permet de définir les caractéristiques du paysage, ses identités, les unités paysagères, le contexte historique et social. La taille apparente des éoliennes y est faible voire très faible, leur prégnance dans le paysage est mineure. C'est à partir de ces grandes lignes que l'on peut commencer à esquisser une première ébauche compréhensible du paysage qui s'apprête à recevoir un nouveau parc éolien.

Le tracé de l'aire d'étude éloignée adaptée suit plusieurs limites naturelles du territoire ; à l'ouest, elle épouse les lignes des collines du Perche, qui ferme le bassin visuel du projet. A l'est, l'aire d'étude a été étendue pour inclure la vallée du Loir et une partie de la Beauce. Cette extension permet d'inclure les sites de Châteaudun, de Saint-Christophe et des boucles du Loir, qui représentent un enjeu paysager important. Au sud, l'aire d'étude éloignée adaptée longe la vallée de l'Egvonne et la butte de Fontaine-Raoul.

3.6.b. L'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée, la prégnance des éoliennes dans le paysage est importante. Elles y seront visibles avec une taille apparente faible à moyenne, voire importante en périphérie de l'aire d'étude immédiate, mais constituent un élément marquant du paysage. Les communes alentour et les zones bâties y sont étudiées plus en détail, ainsi que les infrastructures et points de vue majeurs du projet.

L'aire d'étude rapprochée à été adaptée pour suivre la limite des collines du Perche à l'est, ainsi que l'autoroute 11 au nord-ouest. Au sud-ouest, l'aire d'étude longe la vallée de l'Yerre. A l'est, il n'existe pas de limite naturelle permettant de limiter l'aire d'étude rapprochée, cette dernière a donc été fixée à Dangeau.

3.6.c. L'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, les éoliennes dépassent en général les autres éléments du paysage. Une attention particulière est portée sur les éléments bâtis et paysagers qui seront concernés par les travaux de construction et les possibles voies d'accès.

Les premiers kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle n'offre aucune limite naturelle à l'espace, à l'exception de la vallée de l'Ozanne. Toutefois, limiter l'aire d'étude immédiate en suivant cette dernière, comme c'est le cas pour l'aire d'étude immédiate théorique, ne permet par de prendre Brou dans son intégralité, ni de prendre en compte l'enjeux paysager que représente la vallée de l'Ozanne identifié dans le SRE. L'aire d'étude immédiate a donc été étendue au nord pour inclure Brou et le coteau nord de la vallée.

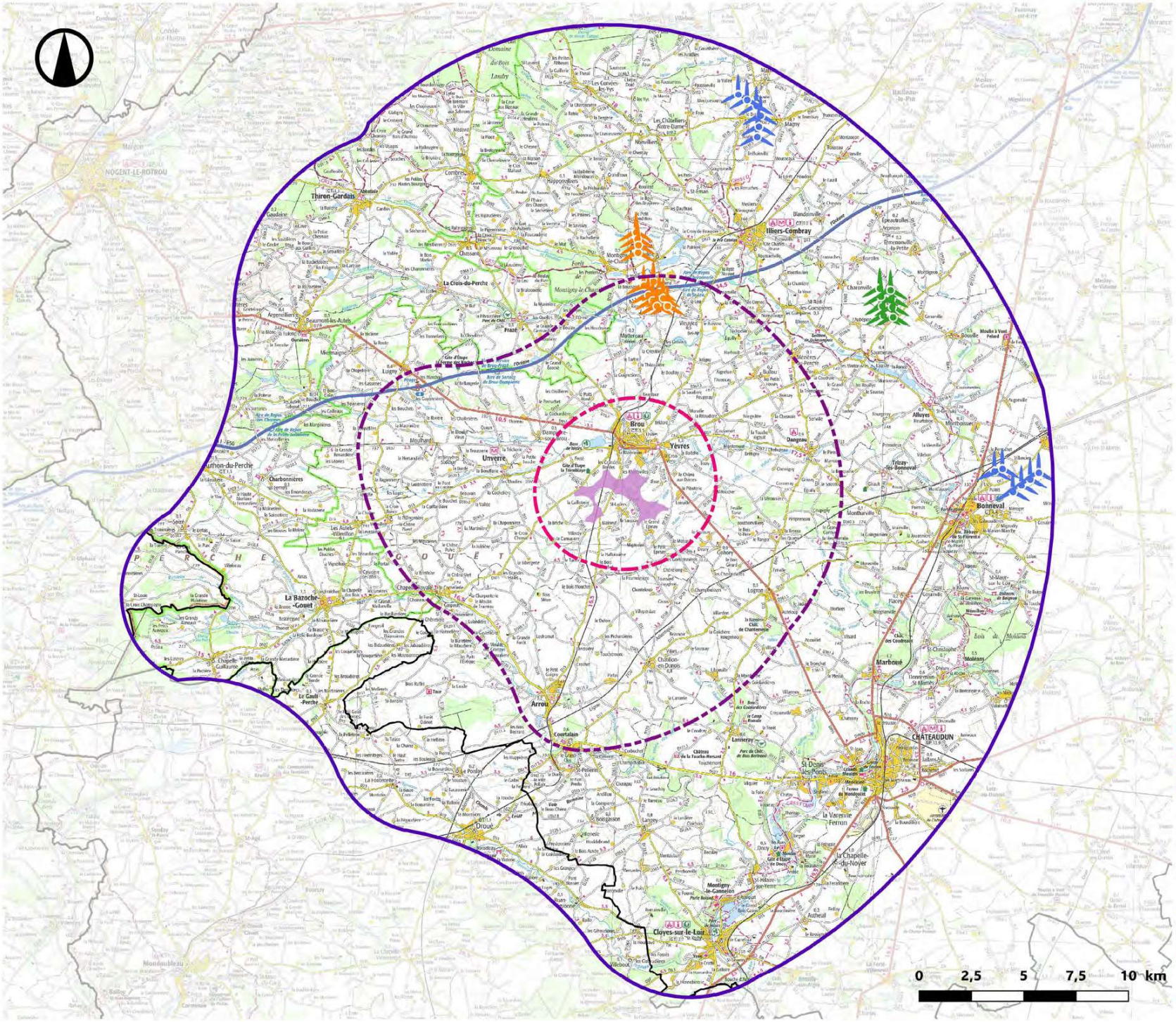
4. CONTEXTE ÉOLIEN ET EFFETS CUMULÉS

Contexte éolien

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®,
DREAL Centre - Val de Loire
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Parc éoliens riverains

- En fonctionnement
- Accordés
- En instruction

4.1. Contexte éolien et effets cumulés

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Hauteur max (m)	Distance à la zone d'implantation potentielle et direction
Aire d'étude rapprochée				
1	Parc Éolien De La Vallée De La Thironne	12	149,6	10,9 N
Aire d'étude éloignée				
3	Parc Éolien Les Prieurés	8	150	13,9NE
4	Parc Éolien De Bonneval	6	150	15,9 E
5	Parc Éolien De Marcheville	6	150	18,5 N

Fig. 17 : Tableau de synthèse des parcs éoliens

ENJEUX

Avec 32 éoliennes, réparties entre 4 parcs éoliens (dont 2 en fonctionnement, 1 autorisés et 1 en instruction), l'objet éolien apparaît comme un très peu présent dans les paysages du Perche-Gouët. L'enjeu des effets cumulés est donc très faible.

SENSIBILITÉS

Les parcs construits sont exclusivement visibles depuis le nord-est de l'aire éloignée, souvent aux abords de ces derniers. On peut anticiper une visibilité similaire pour le Parc « Les Prieuré », qui se situe dans le même cadre. Les interactions visuelles attendues entre ces parcs et le projet sont très faibles, d'autant plus que l'angle séparant la zone d'implantation potentielle des éoliennes du contexte est en général supérieur à 120° depuis les points d'observations des parcs construits. Les parcs et la zone d'implantation potentielle ne sont donc pas visibles de manière simultanée.

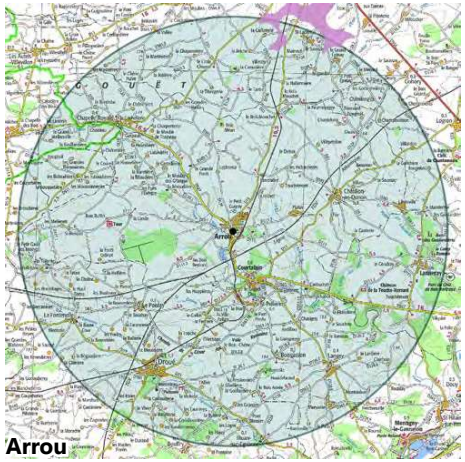
Le parc éolien de la vallée de la Thironne est actuellement en instruction, sa visibilité et les effets cumulés entre ce projet et celui des éoliennes de l'Ozanne sont donc présentés sous réserve que ce projet soit autorisé avec l'implantation et la hauteur déposée. Ce projet étant situé à la limite nord de l'aire d'étude rapprochée, il sera probablement en covisibilité avec le projet de Yèvre-Brou, en particulier depuis le nord de l'aire d'étude éloigné, où les projets seront proches sur l'horizon. Au nord des aires d'études rapprochée et immédiate, les deux projets seront rarement en visibilité directe et simultanée, mais contribueront au mitage du motif éolien. Toutefois, l'éloignement entre les projets de la Vallée de Thironne et la zone d'implantation potentielle limitera les interactions visuelles entre elles, et donc la sensibilité.

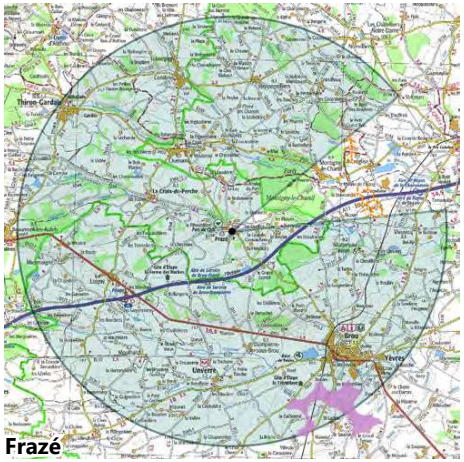
Le risque d'effet cumulé est donc très faible.

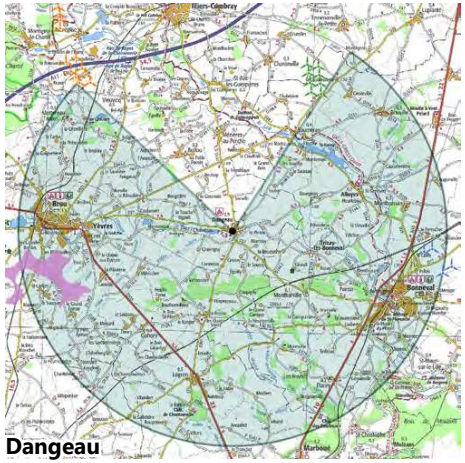
À noter toutefois, qu'en l'absence d'autres parcs éoliens visibles, le projet des éoliennes de l'Ozanne formera un évènement paysager, un nouveau motif important dans le paysage. Cette dimension sera à prendre en compte dans l'élaboration du projet.

Fig. 18 : Le Parc éolien de Marcheville depuis la D30.2

Fig. 19 : Le parc éolien de Bonneval depuis les abord de Bonneval


Arrou


Frazé


Dangeau

Identification des espaces de respiration

ATER Environnement
Aménagement du territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, DREAL Centre - Val de Loire
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Contexte éolien

En fonctionnement

Accordés

En instruction

Etude de la saturation

Bourg

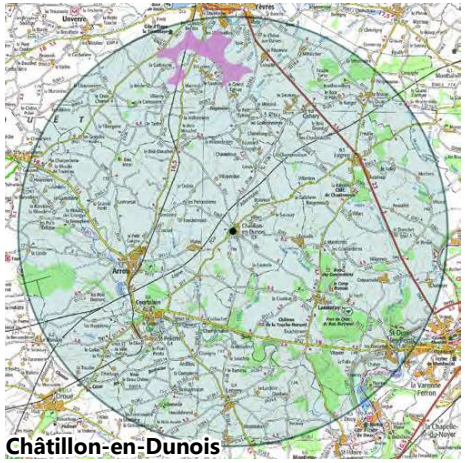
- Commune

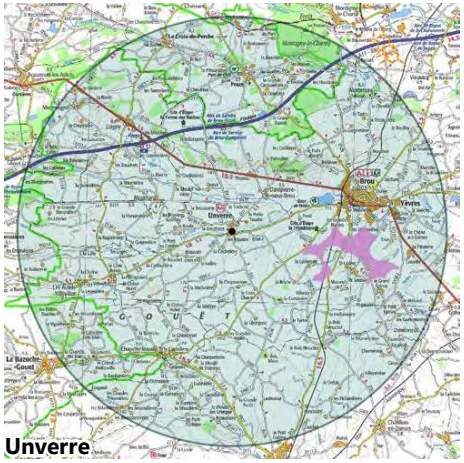
Tampon 10km

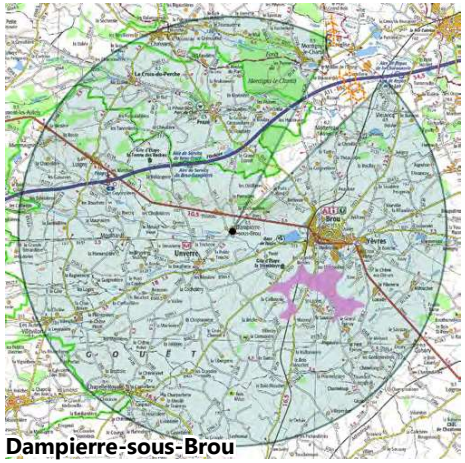
Respiration visuelle

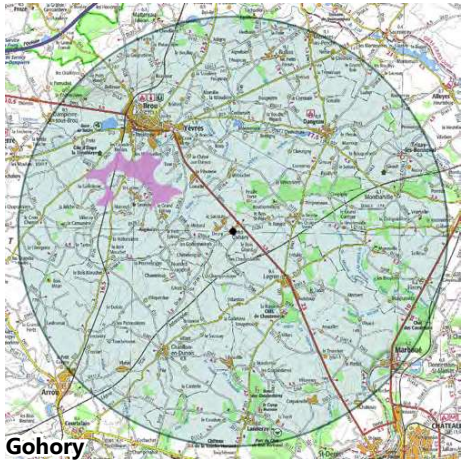
Angle supérieur ou égal à 90°

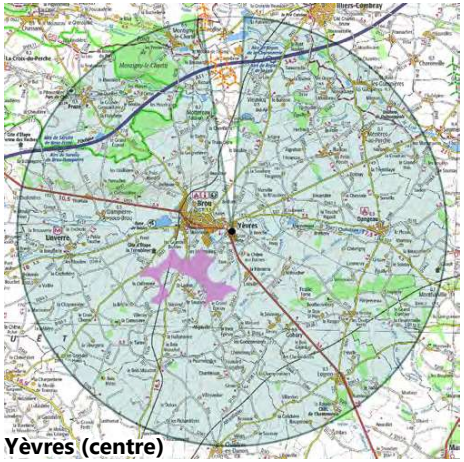
Angle supérieur ou égal à 120°

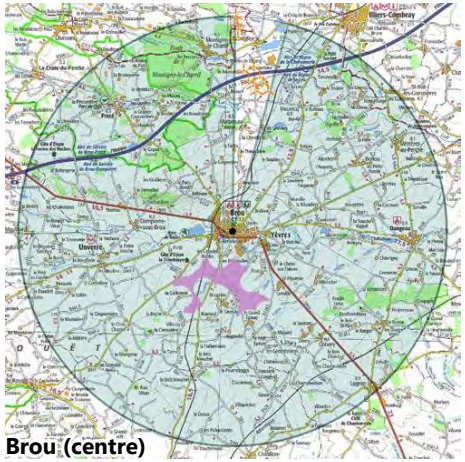

Châtillon-en-Dunois

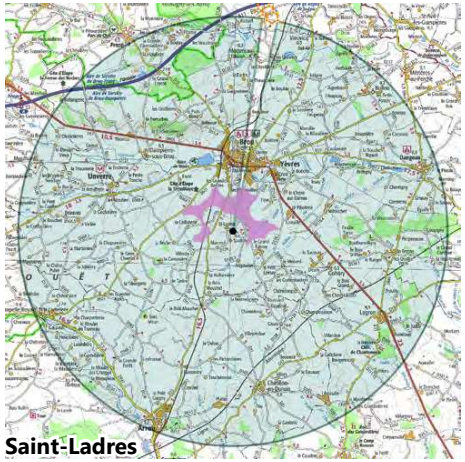

Unverre


Dampierre-sous-Brou


Gohory


Yèvres (centre)


Brou (centre)


Saint-Ladres

4.2. Respiration visuelle

4.2.a. Méthode et principe

Selon le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en 2020), « un espace de respiration est un angle de vue exempt de champs éoliens », caractérisé par un angle et une profondeur de champ. L'angle correspondant à la vision binoculaire humaine est de 120°. Celui-ci sous-entend l'immobilisation du regard de la part de l'observateur. Compte tenu de sa mobilité, pour qu'un espace de respiration soit acceptable, il est donc recommandé que cette valeur d'angle soit supérieure à 120°, de l'ordre de 160°. Ainsi, un angle minimal de 160° sans éoliennes est recommandé pour assurer une « respiration visuelle ».

Pour le Projet des éoliennes de l'Ozanne, dix lieux de vie (villes, villages, hameaux, etc.) ont été retenus afin d'identifier leurs espaces de respiration. Ils répondent à différents critères :

- Présence de visibilités théoriques ;
- Implantation sur le plateau essentiellement ;
- Localisation <10km du projet éolien.

Ces lieux de vie seront étudiés de nouveau dans l'analyse plus détaillée de la saturation visuelle liée aux impacts du projet.

Ainsi, pour chaque lieu de vie étudié, les angles supérieurs à 120° sont matérialisés. Le choix a été d'identifier également à cette phase du projet les angles dont la mesure est comprise entre 90 et 120°.

La superposition des angles de respiration et de la zone d'implantation potentielle autorise une première estimation de l'incidence potentielle du projet éolien sur la respiration visuelle.

En effet, si la zone d'implantation potentielle se trouve dans un angle de respiration visuelle, le projet éolien risque d'entraîner une diminution de celui-ci.
En revanche, si la zone d'implantation potentielle est en dehors du plus grand angle de respiration visuelle d'une commune, celui-ci sera préservé. Dans ce second cas, le projet peut soit s'inscrire dans un angle déjà occupé, soit agrandir un angle d'occupation existant et réduire un espace exempt de champs éoliens, bien qu'inférieure à 120°.

Ici, nous raisonnons sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel (relief, végétation, bâti...). Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné (10 km) est pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse majorante ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer les espaces de respiration visuelle, sans minimiser les impacts.

4.2.b. Analyse de la respiration visuelle et incidence du projet

Compte tenu du faible contexte éolien, aucune commune n'est actuellement sensible au phénomène de saturation. Plusieurs bourgs et hameaux sont ainsi exempt de tous parcs dans un rayon de 10 km. C'est surtout le cas des communes situées au sud de la zone d'implantation potentielle (Arrou, Châtillon-en-Dunois, Gohory), mais on peut aussi compter le centre d'Unverre. Depuis ces communes, l'implantation de la zone d'implantation potentielle du projet des éoliennes de l'Ozanne ne remet aucunement en question les respirations, qui resteront largement supérieure à 180°

La sensibilité de ces bourgs à la saturation visuelle est donc nulle

Les bourgs de Frazé, Dangeau et Dampierre-sous-Brou ainsi que le hameau de Saint-Lardes présentent un ou plusieurs parcs dans un rayon de 10km autour de leur centre. Leur respiration initiale est donc réduite, bien que toujours supérieure à 180°. Pour ces communes, la zone d'implantation potentielle va réduire les réspirations, mais sa position permet de garder un espace ouvert de plus de 180°

La sensibilité de ces bourgs à la saturation visuelle est donc très faible

Les centres de Yèvres et de Brou, en revanche, sont situés entre le parc de la Vallée de la Thironne et la zone d'implantation potentielle. Si la respiration (en tenant compte du parc en instruction) est supérieure à 180°, la position de la zone d'implantation potentielle risque ne permet plus de garantir un angle de 160°. Pour ces bourgs, l'implantation devra faire en sorte de conserver une respiration suffisante.

La sensibilité de ces bourgs à la saturation visuelle est donc modérée

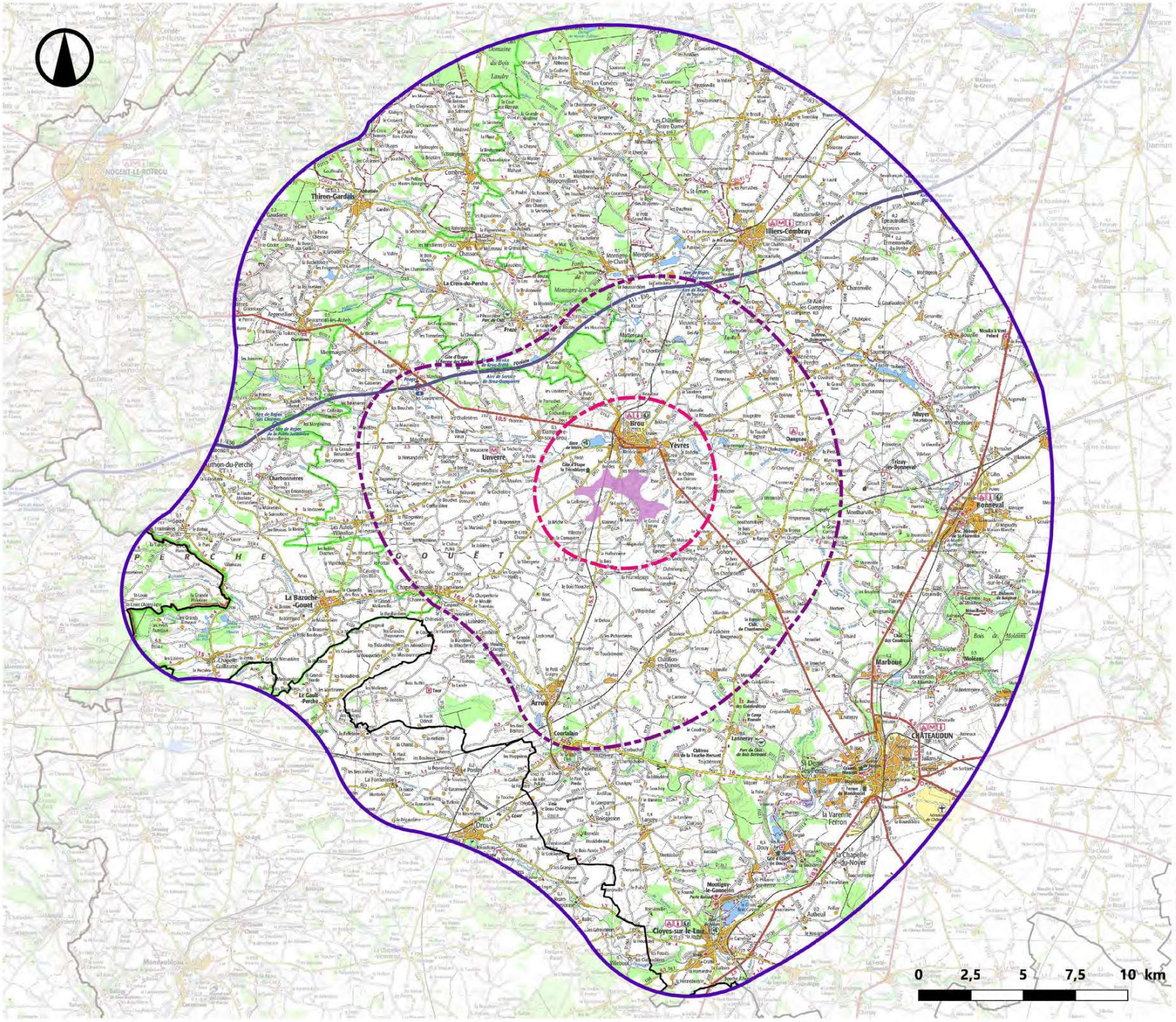
ANGLE DE RESPIRATION	ARROU	FRAZÉ	DANGEAU	CHÂTILLON-EN-DUNOIS	UNVERRE	DAMPIERRE-SOUS-BROU	GOHORY	YÈVRES (CENTRE)	BROU (CENTRE)	SAINT-LADRES
Inférieur à 90°										
Compris entre 90° et 120°										
Supérieur à 120°										

Patrimoine

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

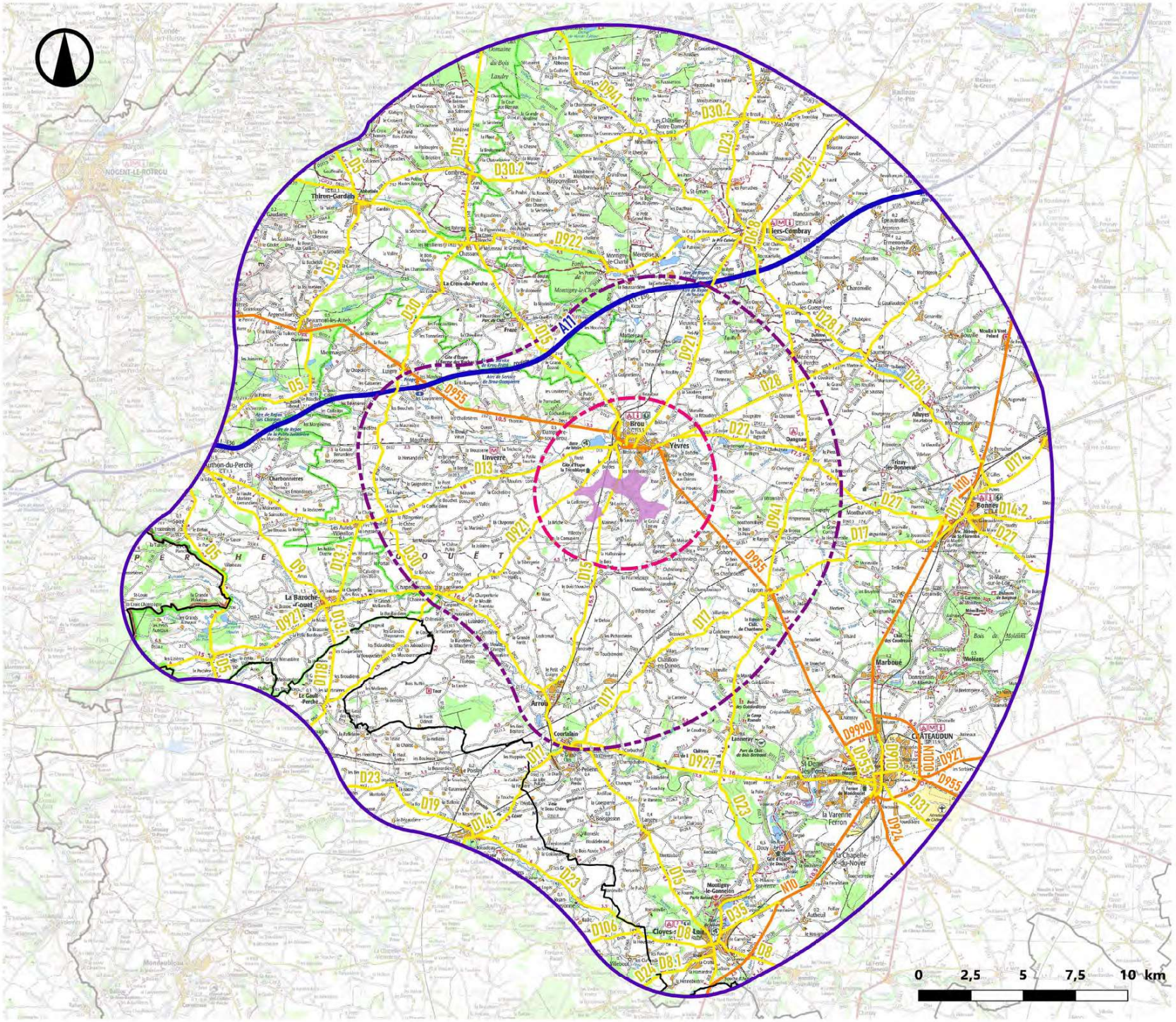
5. AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)

Axes de communication

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, DREAL Centre - Val de Loire
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Axes de communication

- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale

5.1. Axes de communication

Fig. 20 : Vue depuis la D941 au nord de l'aire d'étude éloignée

Fig. 21 : Vue sur l'A11 à l'ouest de l'aire d'étude éloignée

ENJEUX

L'aire d'étude éloignée est relativement bien desservie. La trame viaire et dense et offre de nombreux axes de découverte des paysages. Toutefois, il s'agit essentiellement d'axes de communication locaux ou régionaux, de rayonnement et de fréquentation relativement faible. Elle n'accueille que 3 axes d'importance : l'A11, la D955 et la N10. Dans les deux premiers cas, seuls deux tronçons relativement réduits passent dans l'aire d'étude éloignée. La N10 en revanche traverse toute la partie est de l'aire d'étude éloignée en suivant sommairement la vallée du Loir. L'enjeu est donc modéré par rapport à la taille de l'aire d'étude.

SENSIBILITÉS

Les paysages de l'aire d'étude éloignée sont assez variés. Toute la partie ouest est occupée par les paysages du Perche, alors que l'est est marqués par les paysages du Perche-Gouët, de la vallée du Loir et la Beauce. Cette variété des paysages, aux identités très marqué, va se ressentir dans les sensibilités des axes de communication. Ainsi, on peut diviser les situations en trois grands ensemble paysagers, avec des sensibilités différentes.

Ainsi, les routes du Perche et de l'ouest du Perche-Gouët sont plus nombreuses, mais s'insèrent dans un espace boisé, semi ouvert. Le regard y est systématiquement arrêté par des boisements d'arrière-plan, qui ferment les vues. Ces derniers ne sont pas toujours prégnants, mais sont suffisants, à cette distance, pour masquer un motif éolien. Ce type de paysage n'est pas favorables aux vues lointaines, et les communications visuelles en direction de la zone d'implantation potentielles sont très rares. La sensibilité est donc très faible.

A l'Est de l'aire d'étude éloignée, les paysages sont plus ouverts, et les boisements moins nombreux. On observe toutefois peu de paysages entièrement dégagés dans cette zone en limite de la Beauce. L'influence de la vallée du Loir, dont les coteaux sont densement boisés jusqu'aux hauteurs, ainsi que du Perche-Gouët offre très souvent un boisement à l'arrière-plan. Les vues en direction de la zone d'implantation potentielle sont donc régulièrement filtrées par la végétation. La sensibilité est donc faible.

Les vallées du Loir et de l'Egvonne profitent d'un contexte topographique qui les isole des paysages très ouverts du plateau. La vallée de l'Egvonne est elle-même globalement ouverte, mais le relief est suffisant pour empêcher les vues depuis le fond de la vallée. La vallée du Loir en revanche peut être divisée en deux moitiés : une partie nord jusqu'à Bonneval, peu encaissée et assez similaire aux paysages de la Beauce, et une partie sud à partir de Bonneval, encaissée et boisée. Cette partie de la vallée concerne surtout des axes locaux, la nationale 10 ne suivant pas les ondulations de la vallée.

Fig. 22 : Vue sur la D955 à l'est de Beaumont-les-Autels

Fig. 23 : Vue sur la N10 au Nord de Marboué

Fig. 24 : Vue depuis la D955 entre Luigny et Beaumont-les-Autels

Fig. 25 : Depuis la D921 au sud de Magny

Fig. 26 : Depuis la D9 au Nord de la Bazoche-Gouet

Fig. 27 : Vue depuis la N10 à l'est de Douy

Fig. 28 : Depuis la D18 au sud de La Bazoche-Gouet

Fig. 29 : Vue depuis la D281 entre Alluyes et Saumeray

Fig. 30 : Vue depuis la D28 au sud-est de Droué

Fig. 31 : Vue depuis la D921 au sud de la Chapelle Royale

Fig. 32 : Vue depuis la D922 à l'ouest d'Illers Combray

NOM AXE	ENJEU	ENSEMBLE PAYSAGER	SENSIBILITÉ
A11 - OUEST	TRÈS FORT	PERCHE	TRÈS FAIBLE
A11 - EST	TRÈS FORT	BEAUCE	FAIBLE
N10	FORT	BEAUCE ET VALLÉE DU LOIR	FAIBLE
D955 - OUEST	FORT	PERCHE	TRÈS FAIBLE
D955 - EST	FORT	PERCHE-GOUËT (EST)	FAIBLE
D5, D15, D30...	MODÉRÉ	PERCHE	TRÈS FAIBLE
D118, D9, D5, D921, D13...	MODÉRÉ	PERCHE-GOUËT (OUEST)	TRÈS FAIBLE
D27, D17, D927, D141, D15, D922	MODÉRÉ	PERCHE-GOUËT (EST)	FAIBLE
D921, D28	MODÉRÉ	BEAUCE	FAIBLE
D23	MODÉRÉ	VALLÉE DE L'EGVONNE	NULLE
D281	MODÉRÉ	VALLÉE DU LOIRE (NORD)	FAIBLE

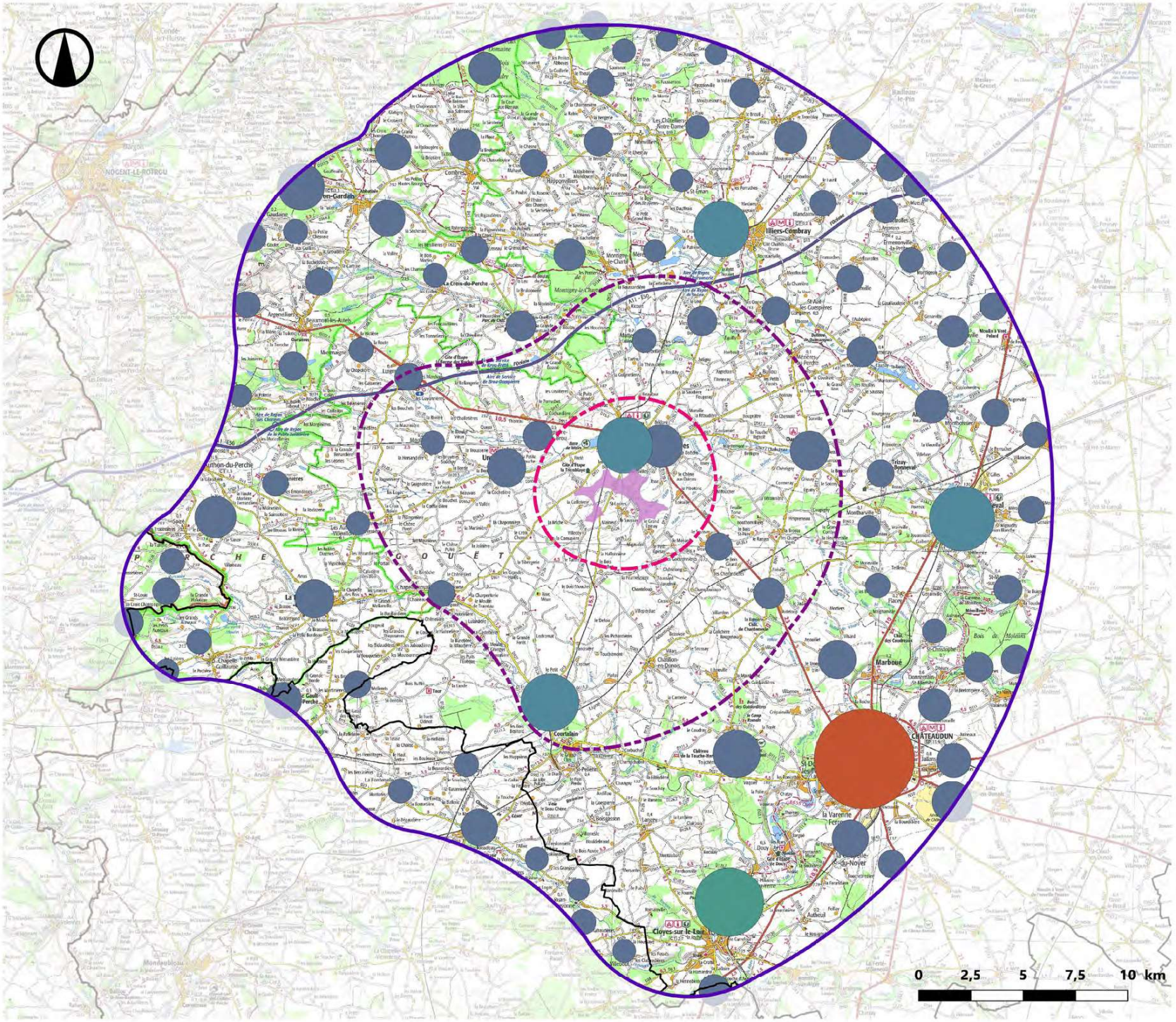
Fig. 33 : Tableau de synthèse des axes principaux de l'aire d'étude éloignée

Bourgs et Lieux de vie

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, INSEE 2018
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Population (le diamètre est proportionel sur la carte)

- 2500 - 5000
- 5000 - 7500
- 7500 - 10000
- 10000 - 12500
- 12500 - 15000

5.2. Bourgs et lieux de vie

ENJEUX

L'aire d'étude éloignée accueille 78 communes, pour un total de 56 913 habitants en 2018. On a donc un territoire globalement peuplé. Toutefois, la répartition est assez inégale. En effet, seules 5 communes, accueillent plus de 2 000 habitants, à savoir Châteaudun, Cloyes-les-Trois-Rivières, Bonneval, Illiers-Combray et Saint-Denis-Lanneray. Ces 5 communes réunissent 29 194 habitants en 2018, soit 51% de la population de l'aire d'étude éloignée. Si on élargit aux communes de plus de 1 000 habitants, on recense 9 communes pour près de 2 tiers des habitants de l'aire d'étude éloignée. 4 des 5 communes les plus peuplées son situées dans le quart sud-est de l'aire d'étude, en particulier dans la Vallée du Loir qui représente le principal pôle de peuplement de l'aire d'étude éloignée.

L'enjeu global est fort : même si l'aire d'étude éloignée n'accueille pas de grandes zones urbanisées, elle présente des pôles importants, et une densité globale forte.

SENSIBILITÉS

Les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée présentent, de manière générale, peu de sensibilités en particulier les principales communes de l'aire d'étude (qui représentent plus de la moitié des habitants) qui sont, pour la plupart, en dehors des zones de visibilité théoriques.

La vallée du Loir accueille la plupart des bourgs, et notamment tous les grands centres urbains de l'aire d'étude éloignée (Châteaudun, Cloyes-les-Trois-Rivières, Bonneval et Illiers-Combray). L'habitat y est groupé, et prend la forme de centres villageois dense de compact. Les villes profitent aussi d'un front bâti haut et continue, qui limite fortement les vues vers l'extérieur. La végétation est très présente dans ces bourgs, et participe à fermer ces lieux de vie, qui communiquent peu visuellement avec l'extérieur. De plus, la vallée s'encaisse au sud de Bonneval, offrant un relief prégnant qui contribue à fermer la vue.

La sensibilité de ces bourgs est donc nulle

Les marches du Perche, à l'ouest de l'aire d'étude éloigné, sont un autre pôle de vie. L'habitat y est plus dispersé : on recense quelques centralités (Bazoches-Gouet, Thiron-Gardais, Beaumont-les-Autels), mais on observe surtout beaucoup de petits villages et de hameaux, c'est-à-dire une structure du bâti typique des bocages. Si les gros villages sont situés plutôt dans les vallées et vallons, les hameaux s'implante assez facilement sur les collines. Toutefois, si le relief ne permet pas toujours d'isoler les bourgs, ils profitent systématiquement d'une auréole végétale importante qui ferme les vues.

La sensibilité de ces bourgs est donc nulle

Il y a relativement peu de communes du Perche-Gouët dans l'aire d'étude éloignée. En effet, la commune de Saint-Denis-Lanneray est issue de la fusion de 2 bourgs, et seul le plus petit, Lanneray, est situé en Perche-Gouët. On retrouve une structure du bâti assez proche du Perche, composée en grande partie de petit hameaux végétalisés au sud de l'aire d'étude éloignée et dans la vallée de l'Egvonne. Ces hameaux, ceinturés de leur auréole végétale, sont les derniers vestiges du bocage du Perche-Gouët, grandement réduit par la modification des pratiques agricoles et l'ouverture des paysages. Ils sont tournés sur eux-mêmes, et n'offrent que très peu d'ouvertures vers les grands paysages ouverts de cette unité paysagère.

La sensibilité de ces bourgs est donc nulle

La limite est de l'aire d'étude, qui marque le début de la Beauce, apparait comme une zone de transition. Le bâti y est surtout composé de petits hameaux denses. Certains ont conservé une auréole boisée, en particulier au nord-est de l'aire d'étude éloignée ou dans les vallons, là où la vallée du Loir et le Perche-Gouët on encore une influence. Toutefois, beaucoup de hameaux sont peu végétalisés. Toutefois, Le bâti y est dense, ce qui limite les ouvertures vers l'extérieur.

La sensibilité de ces bourgs est donc très faible

BONNEVAL

Fig. 34 : Vue sur le centre de bonneval

ILLERS-COMBRAYI

Fig. 35 : vue sur les rues d'Illiers-Combray, prêt de la promenade des murailles

Fig. 36 : Vue depuis la périphérie nord de Châteaudun, sur les hauteurs aux abords de la N10

Fig. 37 : Vue sur Bonneval depuis la D144

Fig. 38 : Vue sur le hameau d'Yron à Cloyes-sur-le-Loir

CHÂTEAUDUN

Fig. 39 : Vue sur les rues basses de Châteaudun depuis le château

SAINT-DENIS-LANNERAY

Fig. 40 : Vue sur Lanneray depuis la D31

Fig. 41 : Vue sur Thiron-Gardais depuis la D5

Fig. 42 : Vue sur le centre de Frazé

Fig. 43 : Vue sur le centre de Droué

NOM	POPULATION (INSEE 2018)	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ
CHÂTEAUDUN	13078 hab.	15,1 km	NULLE
CLOYES-LES-TROIS-RIVIÈRES	5651 hab.	18,5 km	NULLE
BONNEVAL	4950 hab.	14 km	NULLE
ILLIERS-COMBRAY	3296 hab.	12,1 km	NULLE
SAINT-DENIS-LAN-NERAY	2219 hab.	11,8 km	NULLE
LA BAZOCHE-GOUET	1220 hab.	13,4 km	NULLE
MARBOUÉ	1151 hab.	10,8 km	NULLE
LA CHAPELLE-DU-NOYER	1027 hab.	17,9 km	TRÈS FAIBLE
DROUÉ	1000 hab.	15,5 km	NULLE

Fig. 44 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée

ZIP

© ATER Environnement, 2021

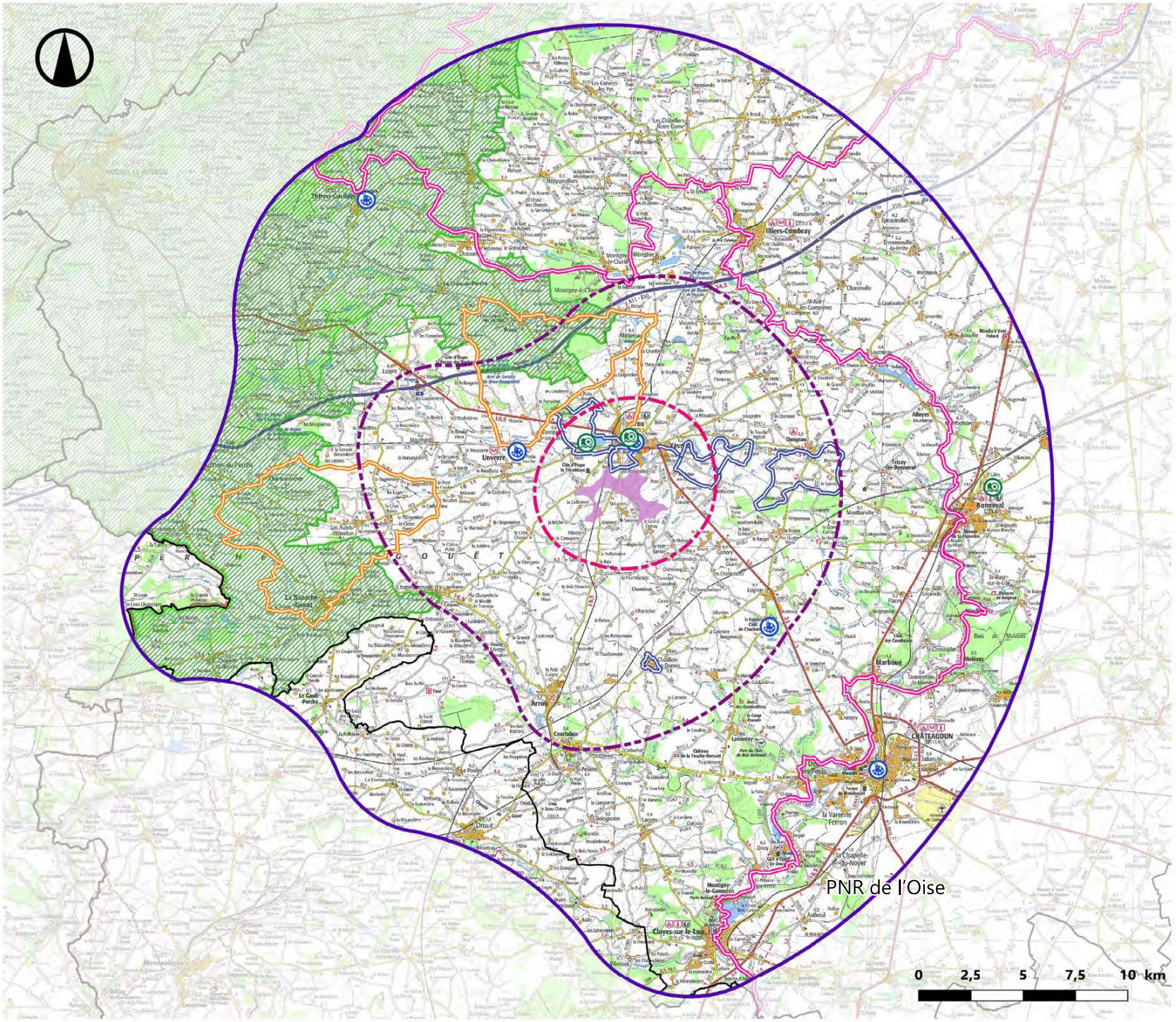
Fig. 45 : Vue depuis le centre-ville de Châteaudun

Tourisme

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, FFRandonnée, Tourisme Eure-et-Loir
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude
- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives
- Limites départementales

Randonnées nationale
- Grande Randonnée (GR)

Randonnées départementale
- Itinéraire pédèstre
- Itinéraire cycliste

Autres activités touristiques
- Parc Naturel Régional du Perches
- Activités culturelles
- Activités de Loisir et de nature

5.3. Tourisme

ENJEUX

L'aire d'étude éloignée est marquée par de nombreux sentiers touristiques. En plus des deux principaux itinéraires de Grandes randonnées (GR655 et GR 35), de nombreux sentiers locaux sont inventoriés, sans avoir été représentés à cette échelle. Le GR 655 correspond à la Via Turonensis, un des chemins de pèlerinage de Saint-Jacques-de-Compostelle. Si les chemins en tant que tels ne font l'objet d'aucune protection (seuls les monuments emblématiques des chemins sont classés à l'UNESCO), il profite de ce classement, qui lui offre un rayonnement conséquent.

Outre ces sentiers, l'aire d'étude éloignée accueille 3 sites touristiques : Le complexe sportif « Océanides » à Bonneval, le Musée du Collège militaire à Thiron-Gardais et l'ensemble de la ville de Châteaudun.

On note également la présence du Parc Naturel Régional du Perche, qui compte 17 communes dans l'aire d'étude éloignée. Si les principales missions d'un parc naturel régional ne sont pas d'ordre touristique, mais liée à la préservation du patrimoine naturel et culturel et à l'aménagement du territoire, il constitut un atout en termes d'attractivité et ses missions participent à cette valorisation touristique du territoire.

L'enjeu touristique dans l'aire d'étude éloignée est donc fort.

SENSIBILITÉS

Les sentiers et sites touristiques de l'aire d'étude éloignée sont relativement peu sensibles. Comme indiqué précédemment, les grandes vues dégagées sont très rares dans l'aire d'étude éloignée. Les boisements sont omniprésents, et filtrent les vues lointaines. Les sentiers, notamment le GR655 évoluent surtout dans les espaces les plus isolés, notamment la vallée du Loir et le Perche. Les reliefs de collines et de coteaux qui marquent ces paysages, ainsi que la végétation plus abondante, contribuent à reclure ces espaces, limitant les vues vers l'extérieur. Des vues sont toutefois possibles ponctuellement, là où le paysage s'ouvre, en particulier au nord de la Vallée du Loir. La sensibilité des sentiers est toutefois nulle à très faible.

Le site de Châteaudun profite de la même protection. Bien que situés sur un promontoire de la vallée du Loir, la ville et son château profite du relief et n'offrent pas de vue dégagée en direction de la zone d'implantation potentielle. Ce site est donc très peu sensible.

Les paysages du Parc Naturel Régional sur Perche sont relativement fermés, même comme ici sur ses limites. Ils communiquent donc peu visuellement avec le Perche-Gouët, et n'offrent pas de grandes vues dégagées sur la zone d'implantation potentielle. De plus, l'Atlas des Paysages du PNR n'inventorie aucune contrainte paysagère et aucune table de lecture du paysage dans l'aire d'étude éloignée, la plus proche étant celle des Etilleux, située à 25km de la zone d'implantation potentielle et hors zone de visibilité théorique. Le PNR ne présente donc pas de sensibilité particulière.

Fig. 46 : Vue sur le Loir depuis le GR 655 à Saumeray

Fig. 47 : Vue sur les Paysages du Perche

Fig. 48 : Vue depuis le GR 35 au nord-ouest d'Illiers-Combray

Fig. 49 : Vue sur le coeur de ville médiévale de Châteaudun

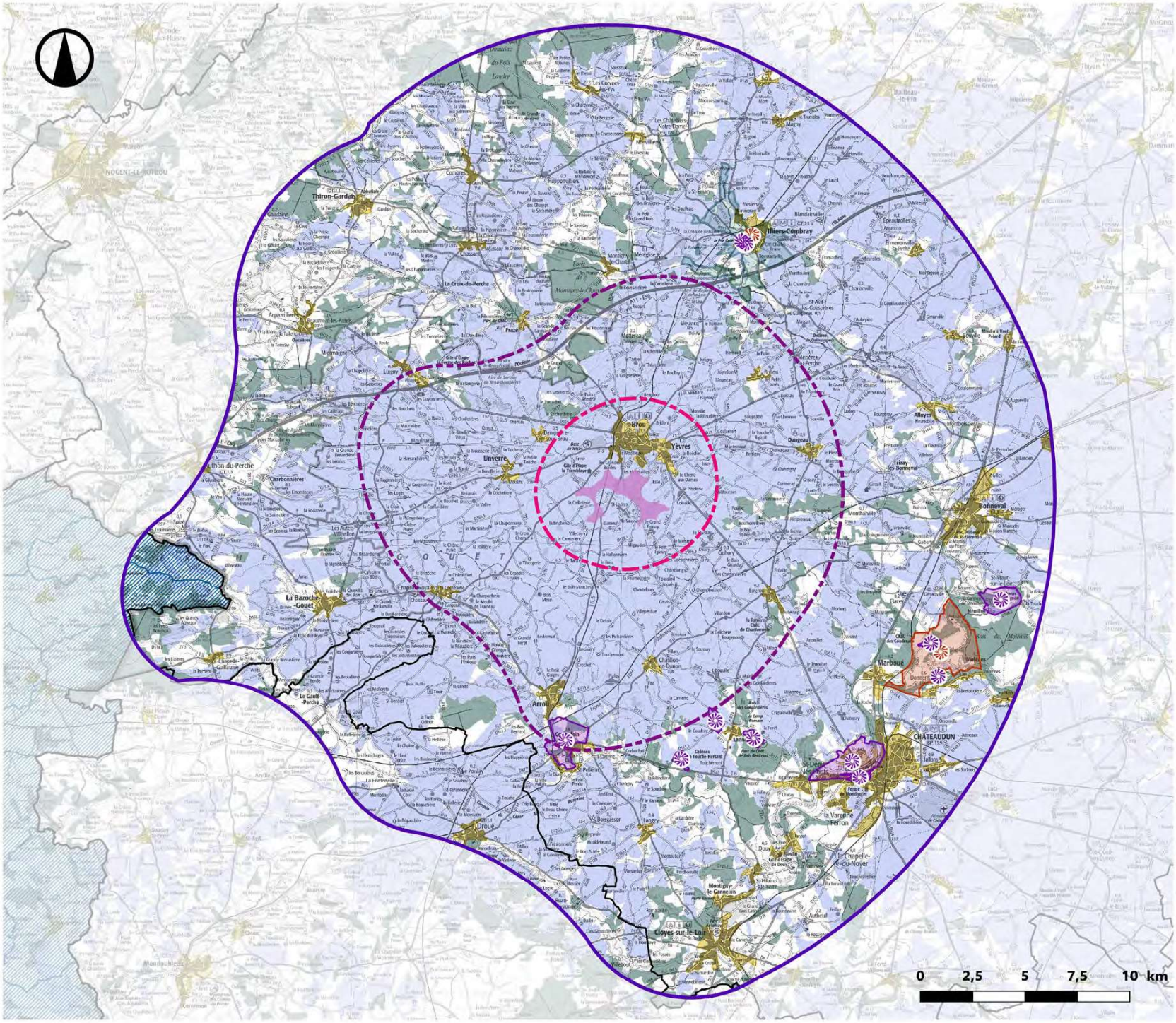
Fig. 50 : Vue depuis le GR 655 à l'est de Montboissier

Fig. 51 : Vue depuis le GR 655 à Donnemain-St-Mamès

Fig. 52 : Vue depuis le GR 35 au nord de Méréglise

NOM	ENJEU	SENSIBILITÉ
GR 655 - CHEMIN DE SAINT-JACQUES-DE-COMPOSTELLE	TRÈS FORT	TRÈS FAIBLE
GR 35	TRÈS FORT	NULLE
SITE DE CHÂTEAUDUN	FORT	TRÈS FAIBLE
COMPLEXE SPORTIF «L'OCÉANIDES»	FAIBLE	NULLE
MUSÉE DU COLLÈGE MILITAIRE	FAIBLE	NULLE
PNR DU PERCHE	FORT	TRÈS FAIBLE

Fig. 53 : Tableau de synthèse des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée



Patrimoine
Sites patrimoniaux

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, Atlas des Patrimoines
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude
- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives
- Limites départementales

Sites protégés
- Classé
- Inscrit

Autres élèments de patrimoine
- Sites Patrimoniaux Remarquables
- Pays d'Art et d'Histoire du Perches Sarthois

Visibilité théorique
- Principaux masques bâtis (5 m)
- Principaux masques Boisés (20 m)
- Zone de visibilité théorique

5.4. Patrimoine architectural et paysager

5.4.a. Les sites protégés et Sites Patrimoniaux remarquables

NOM	PROTECTION	COMMUNE(S)	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
Château de Sainte-Radegonde et son parc	Inscrit	Lanneray	9,3	Hors ZVT	Nulle
Parc du château de Bois-Bertrand	Inscrit	Lanneray	10,9	Hors ZVT	Nulle
domaine de la Touche-Hersant	Inscrit	Lanneray	10,9	Hors ZVT	Nulle
Abords du Pré Catelan (inscrit)	Inscrit	Illiers-Combray	11,7	Hors ZVT	Nulle
Abords du Pré Catelan (classé)	Classé	Illiers-Combray	11,8	Hors ZVT	Nulle
Pré Catelan	Classé	Illiers-Combray	11,8	Hors ZVT	Nulle
Promenade de la Citadelle	Classé	Illiers-Combray	12,4	Hors ZVT	Nulle
Site de Saint-Christophe	Classé	Saint-Christophe, Donnemain-Saint-Mamès, Marboué, Moléans	13,0	Hors ZVT	Nulle
Village de Saint-Christophe et ses abords	Inscrit	Saint-Christophe	13,5	Hors ZVT	Nulle
Panorama du château de Châteaudun	Inscrit	Châteaudun, Saint-Denis-les-Ponts	14,0	Hors ZVT	Très faible
Hameau de Dheury	Inscrit	Donnemain-Saint-Mames	14,8	Hors ZVT	Nulle
Ensemble urbain de Châteaudun	Inscrit	Châteaudun	15,0	Hors ZVT	Nulle
La boucle du Loir	Inscrit	Saint-Maur-sur-le-Loir	15,2	Hors ZVT	Nulle

Fig. 54 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée

NOM	COMMUNE(S)	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
SPR d'Illiers-Combray	Illiers-Combray	9,3	Hors ZVI	Nulle

Fig. 55 : Tableau des SPR de l'aire d'étude éloignée

ENJEUX

L'aire d'étude éloignée comptabilise 13 sites protégés (4 classés et 9 inscrits). La grande majorité de ces sites concerne la vallée du Loir qui, en plus d'être une entité paysagère remarquable, est un site touristique pour le département. Plusieurs sites concernent ainsi la vallée en elle-même ou des villes importantes pour le tourisme local, à savoir Châteaudun et Illiers-Combray.

Cette dernière accueille également, en plus de ses 4 sites protégés, un Site patrimonial remarquable qui couvre l'ensemble du bourg. Si la commune est relativement petite, elle jouit d'une petite notoriété grâce au roman de Proust « Du côté de chez Swann», où l'auteur évoque l'enfance du narrateur dans le village de Combray. Ce village était inspiré de celui d'Illiers, devenu Illiers-Combray en l'honneur de ce roman.

Le nombre important de sites protégés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée constitue un enjeu patrimonial fort.

SENSIBILITÉS

Les sites protégés et le site patrimonial remarquable de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilité particulière. Leur position en fond de vallée du Loir, dans des cadres boisés ou en centre-ville dense et fermé, les place en dehors des zones de visibilité théorique aucune vue n'est attendues vers et depuis ces points.

Seul le Panorama du château fait l'objet d'une sensibilité plus importante. En effet, si le site en lui-même est en dehors des zones de visibilité théorique, son inscription est liée au panorama visible depuis la terrasse du château de Châteaudun. Cette dernière, située sur les hauteurs, offre des vues remarquables sur la vallée du Loir, la ville et son côté. La vue en direction de la zone d'implantation potentielle n'est donc pas entièrement dégagée, mais reste sensible à des vues partielles au-delà du côteau.

Fig. 56 : Le Site des Boucles du Loir

Fig. 57 : Le Loir depuis le bourg de Saint-Christophe

Fig. 58 : Vue sur le site de Saint-Christophe depuis Génainville

Fig. 59 : Le site des Boucle du Loir

Fig. 60 : Le Site du Château de Saint-Radégonde

Fig. 61 : Les abords classés du Pré-Catelan

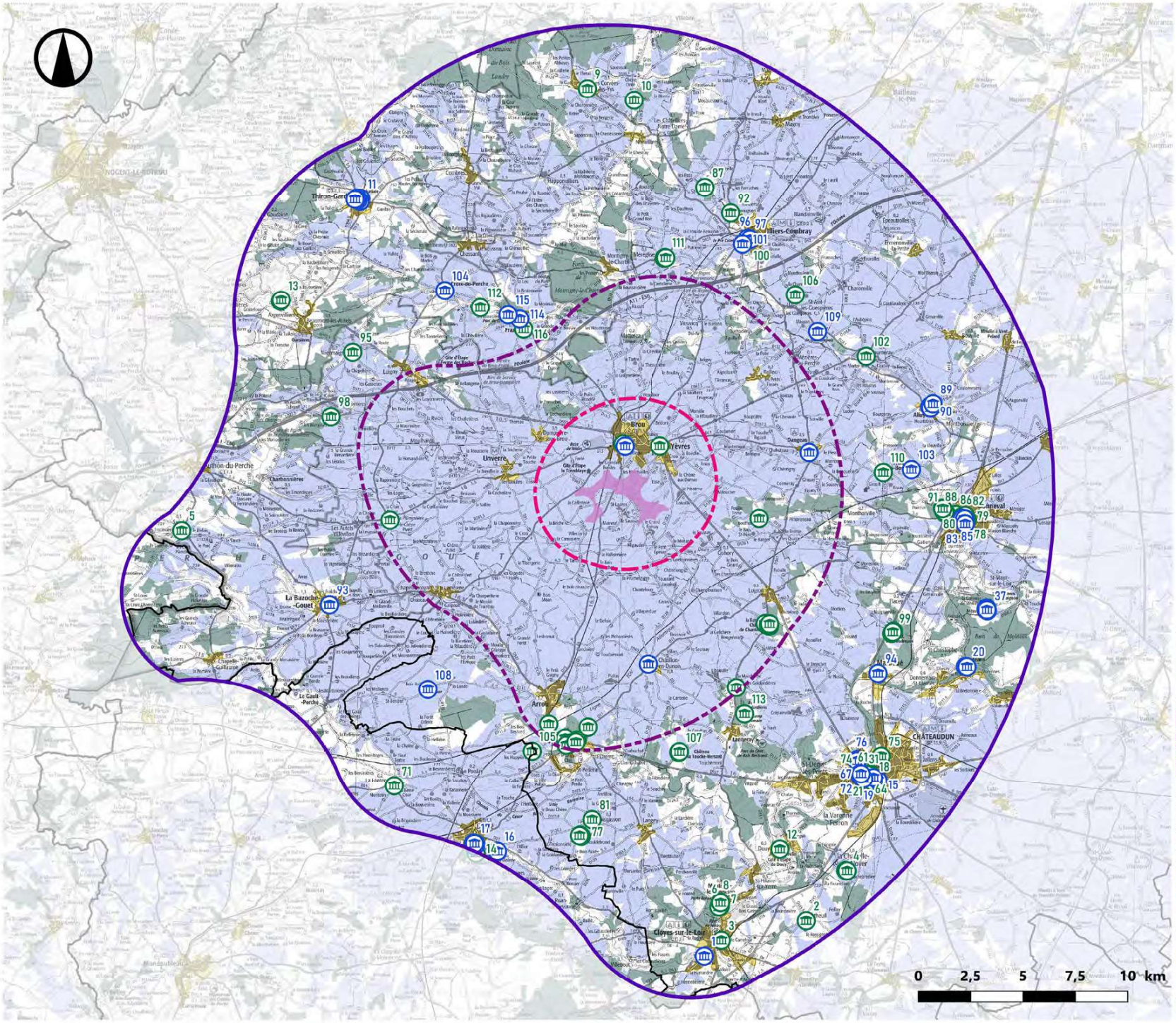
Fig. 62 : Le site du Panorama du Château de Châteaudun

Patrimoine architectural

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, Atlas des Patrimoines
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Monuments historiques

- Classés (au moins partiellement)
- Isncrits (au moins partiellement)

Visibilité théorique

- Principaux masques bâtis (5 m)
- Principaux masques Boisés (20 m)
- Zone de visibilité théorique

5.4.b. Les monuments historiques

N°	NOM	PROTECTION	COMMUNE	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
1	Prieuré Notre-Dame d'Yron	Classé	Cloyes-les-Trois-Rivières	20,7	Hors ZVT	Nulle
2	Eglise Saint-Avit	Partiellement inscrit	Cloyes-les-Trois-Rivières	20,4	Hors ZVT	Nulle
3	Eglise Saint-Georges	Partiellement inscrit	Cloyes-les-Trois-Rivières	20,2	Hors ZVT	Nulle
4	Château de Touchebredier	Partiellement inscrit	Chapelle-du-Noyer	19,0	En ZVT	Nulle
5	Eglise Saint-Thomas	Inscrit	Soizé	18,8	Hors ZVT	Nulle
6	Château de Montigny-le-Gannelon	Partiellement inscrit	Cloyes-les-Trois-Rivières	18,5	Hors ZVT	Nulle
7	Poste du 12s (ancien)	Inscrit	Montigny-le-Gannelon	18,4	Hors ZVT	Nulle
8	Porte Roland	Inscrit	Montigny-le-Gannelon	18,4	Hors ZVT	Nulle
9	Eglise Saint-Georges	Inscrit	Corvées-les-Yys	18,2	Hors ZVT	Nulle
10	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Corvées-les-Yys	17,6	Hors ZVT	Nulle
11	Abbaye de la Sainte-Trinité	Partiellement Classé-Inscrit	Thiron Gardais	17,1	Hors ZVT	Nulle
12	Prieuré Saint-Julien	Partiellement inscrit	Douy	16,8	Hors ZVT	Nulle
13	Château d'Oursières	Partiellement inscrit	Argenvilliers	16,7	Hors ZVT	Nulle
14	Chapelle de Boisseleau (ancienne)	Inscrit	Droué	16,6	Hors ZVT	Nulle
15	Chapelle dite du Champdé (ancienne)	Classé	Châteaudun	16,3	Hors ZVT	Nulle
16	Polissoir dit La Pierre Cochée	Classé	Droué	16,3	En ZVT	Très faible
17	Château	Partiellement Classé-Inscrit	Droué	16,2	Hors ZVT	Nulle
18	Couvent des Cordeliers (ancien)	Partiellement inscrit	Châteaudun	16,2	Hors ZVT	Nulle
19	Eglise Saint-Valérien	Classé	Châteaudun	16,0	Hors ZVT	Nulle
20	Château de Moléans	Partiellement Classé-Inscrit	Moléans	15,9	Hors ZVT	Nulle
21	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
22	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
23	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
24	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
25	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
26	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
27	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
28	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
29	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
30	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
31	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
32	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
33	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
34	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
35	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
36	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,9	Hors ZVT	Nulle
37	Domaine de Mémillon	Partiellement Classé-Inscrit	Saint-Maur-sur-le-Loir	15,8	Hors ZVT	Nulle

N°	NOM	PROTECTION	COMMUNE	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
38	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
39	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
40	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
41	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
42	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
43	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
44	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
45	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
46	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
47	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
48	Abbaye de la Madeleine	Partiellement Classé	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
49	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
50	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
51	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
52	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
53	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
54	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
55	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
56	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
57	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
58	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
59	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
60	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
61	Hôtel de Ville	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
62	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,8	Hors ZVT	Nulle
63	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,7	Hors ZVT	Nulle
64	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,7	Hors ZVT	Nulle
65	Immeuble	Partiellement inscrit	Châteaudun	15,7	Hors ZVT	Nulle
66	Maison du 16s	Partiellement Classé	Châteaudun	15,7	Hors ZVT	Nulle
67	Hôtel-Dieu (ancien)	Partiellement Classé-Inscrit	Châteaudun	15,7	Hors ZVT	Nulle
68	Maison du 16s	Partiellement Classé	Châteaudun	15,7	Hors ZVT	Nulle
69	Maison de la Vierge et restes de la Porte d'Abas	Classé	Châteaudun	15,6	Hors ZVT	Nulle
70	Eglise Saint-Lubin (ancienne)	Inscrit	Châteaudun	15,6	Hors ZVT	Nulle
71	Eglise Saint-Loup-Saint-Gilles	Inscrit	Fontenelle	15,5	En ZVT	Très faible
72	Maison Renaissance	Classé	Châteaudun	15,5	Hors ZVT	Nulle
73	Château de Chateaudun	Partiellement Classé-Inscrit	Châteaudun	15,5	Hors ZVT	Très faible
74	Eglise Saint-Médard (restes de l'ancienne)	Inscrit	Châteaudun	15,5	Hors ZVT	Nulle
75	Chapelle Notre-Dame-de-la-Boissière (ancienne commanderie du Temple)	Inscrit	Châteaudun	15,5	Hors ZVT	Nulle
76	Eglise Saint-Jean-de-la-Chaîne	Classé	Châteaudun	14,9	Hors ZVT	Nulle
77	Château de Villemesle	Partiellement inscrit	Boisgasson	14,8	Hors ZVT	Nulle

N°	NOM	PROTECTION	COMMUNE	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
78	Maison médiévale	Partiellement inscrit	Bonneval	14,2	Hors ZVT	Nulle
79	Maison médiévale	Partiellement inscrit	Bonneval	14,2	Hors ZVT	Nulle
80	Maison	Inscrit	Bonneval	14,1	Hors ZVT	Nulle
81	Croix du cimetière	Inscrit	Boisgasson	14,1	En ZVT	Nulle
82	Cave d'une maison gothique	Inscrit	Bonneval	14,1	Hors ZVT	Nulle
83	Abbaye Saint-Florentin (ancienne)	Classé	Bonneval	14,1	Hors ZVT	Nulle
84	Eglise Notre-Dame	Classé	Bonneval	14,1	Hors ZVT	Nulle
85	Justice de Paix (ancienne)	Classé	Bonneval	14,0	Hors ZVT	Nulle
86	Fortifications (vestiges)	Inscrit	Bonneval	13,9	Hors ZVT	Nulle
87	Eglise Saint-Eman	Partiellement inscrit	Saint-Éman	13,8	Hors ZVT	Nulle
88	Portes de Ville	Inscrit	Bonneval	13,7	Hors ZVT	Nulle
89	Eglise Notre-Dame	Classé	Alluyes	13,5	Hors ZVT	Nulle
90	Château d'Alluyes	Partiellement Classé-Inscrit	Alluyes	13,3	Hors ZVT	Nulle
91	Moulin de Couture	Inscrit	Bonneval	13,0	Hors ZVT	Nulle
92	Manoir de Mirougrain	Partiellement inscrit	Illiers-Combray	13,0	Hors ZVT	Nulle
93	Eglise Saint Jean-Baptiste	Classé	Bazoche-Gouet	12,8	Hors ZVT	Nulle
94	Eglise Saint-Pierre	Partiellement Classé	Marboué	12,6	Hors ZVT	Nulle
95	Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Miermaigne	12,5	En ZVT	Nulle
96	Eglise paroissiale Saint-Jacques	Classé	Illiers-Combray	12,2	Hors ZVT	Nulle
97	Maison dite de Tante Léonie	Classé	Illiers-Combray	12,2	Hors ZVT	Nulle
98	Manoir des Cailleaux	Inscrit	Beaumont-les-Autels	12,1	Hors ZVT	Nulle
99	Château des Coudreaux	Inscrit	Marboué	12,1	En ZVT	Nulle
100	Château (ancien)	Partiellement inscrit	Illiers-Combray	12,1	Hors ZVT	Nulle
101	Jardin du Pré-Catelan	Classé	Illiers-Combray	11,8	Hors ZVT	Nulle
102	Eglise Saint-Jean-Baptiste	Inscrit	Saumeray	11,8	En ZVT	Nulle
103	Dolmen dit Pierre de Villebon ou de Beaumont	Classé	Trizay-lès-Bonneval	11,7	Hors ZVT	Nulle
104	Eglise paroissiale Saint-Martin	Classé	Croix-du-Perche	11,3	En ZVT	Nulle
105	Château de Chaussepot	Partiellement inscrit	Poislay	11,2	En ZVT	Nulle
106	Domaine de Rabestan	Inscrit	Saint-Avit-les-Guespières	11,0	En ZVT	Nulle
107	Château de la Touche-Hersant	Inscrit	Lanneray	10,9	Hors ZVT	Nulle
108	Tour de Bois-Ruffin (ruines) et ses ouvrages avancés	Partiellement Classé	Arrou	10,9	En ZVT	Nulle
109	Dolmen de Quincampoix	Classé	Charonville	10,6	En ZVT	Nulle
110	Eglise Saint-Martin	Inscrit	Trizay-lès-Bonneval	10,3	Hors ZVT	Nulle
111	Château de Méréglise	Inscrit	Méréglise	10,1	En ZVT	Nulle
112	Manoir du Cormier	Partiellement inscrit	Frazé	9,8	En ZVT	Nulle
113	Enceinte du bois des Goislardières et enceinte dite Le Camp Romain	Inscrit	Lanneray	8,8	Hors ZVT	Nulle
114	Eglise paroissiale Notre-Dame	Classé	Frazé	8,3	Hors ZVT	Nulle
115	Château et parc	Partiellement Classé	Frazé	8,2	Hors ZVT	Nulle
116	Manoir du Châtelier	Partiellement inscrit	Frazé	7,7	Hors ZVT	Nulle

Fig. 63 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

Fig. 64 : Dongeon du Château de Châteaudun (n°73)

ENJEUX

116 monuments historiques sont recensés sur l'aire d'étude éloignée. Ils sont répartis de manière homogène sur le territoire avec toutefois une concentration de ces derniers nettement supérieure sur la moitié ouest, liée à la vallée du Loir et aux principales communes de l'aire d'étude (Châteaudun, Bonneval et Illiers-Combray). Ce patrimoine est globalement diversifié, mêlant églises, manoirs, châteaux, mais également quelques dolmens, un moulin, des immeubles, des bâtiments publics et même une cave. La concentration des monuments le long de la Via Turonensis, qui fait partie des Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, renforce leur rayonnement. L'enjeu lié au patrimoine architectural et paysager est très fort.

SENSIBILITÉS

Les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilité particulière. La grande majorité des monuments historiques se situent hors des zones de visibilités théoriques. 71 monuments historiques sont situés dans les cœurs de ville de Illiers-Combray (4 monuments), Bonneval (10 monuments) et Châteaudun (57 monuments). Les deux tiers des monuments de l'aire d'étude éloignée s'insèrent donc dans des cadres urbains denses et élevés, totalement fermé. Pour le tiers des monuments restant, le contexte boisé du Perche, le relief des vallées du Loir et de l'Egvonne ou leur situation en cœur de bourg suffisent à cette distance pour fermer les vues en direction de la zone d'implantation potentielle.

Quelques monuments sont toutefois situés au sein des zones de visibilité théorique. Toutefois, l'étude de terrain montre que ces visibilités théoriques anticipées sont à relativiser :

- Le Château de Touchebredier (n°4), Château des Coudreaux (n°99), le Château de Chaussepot (n°105), le Domaine de Rabestan (n°106), le Château de Méréglise (n°111) et le Manoir du Cormier (n°112) sont entourés d'un parc végétalisé.
- Le Polissoir de la Pierre Cochée (n°16) et le dolmen de Quincampoix (n°109) sont situés dans des vallées boisées.
- L'Eglise Saint-Loup-Saint-Gilles de Fontenelle(n°71), La croix de cimetière de Boisgasson (n°81), Eglise Saint-Jean-Baptiste de Saumeray(n°102) et l'Eglise paroissiale Saint-Martin de Croix-du-Perche (n°104) s'insèrent dans le cadre bâti et végétalisé de leur bourg
- La Tour de Bois-Ruffin (n°108) se situe dans un corps de ferme très boisé

Aucun de ces monuments, bien que situés en zone de visibilité théorique, ne présente donc de vue ouverte et dégagées en direction de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité de ces monuments est donc nulle à très faible.

Le château de Châteaudun fait toutefois office d'exception. En effet, bien que situé en dehors des zones de visibilité théorique, sa position en hauteur lui permet de dominer la vallée du Loir, notamment depuis sa terrasse orientée vers le nord-ouest, en direction de la zone d'implantation. Si la vue n'est pas entièrement dégagée, des vues partielles sont à envisager. La sensibilité reste toutefois très faible à cette distance.

Fig. 65 : Immeubles classés de la place du 18 Octobre à Châteaudun

Fig. 66 : Église Saint-Jean-Baptiste de Saumeray (n°102)

Fig. 67 : Polissoir de la Pierre Cochée (n°16)

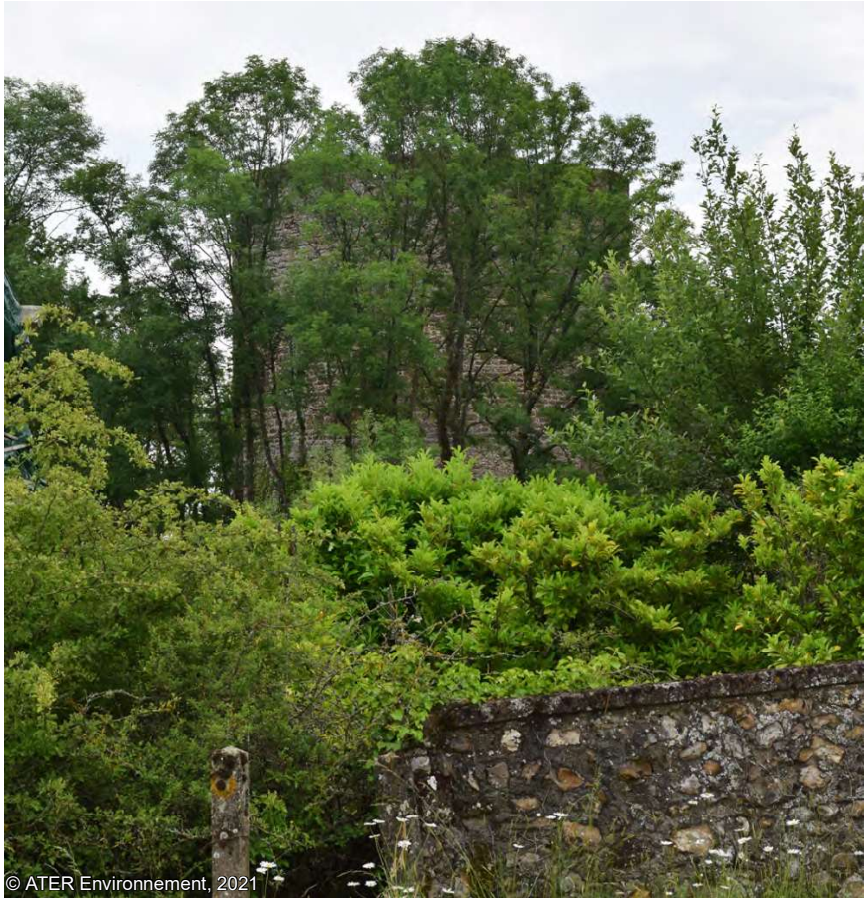


Fig. 68 : Tour de Bois Ruffin (n°108)

Fig. 69 : Dolmen de Quincampoix (n°109)

Fig. 70 : Château de Touchebredier (n°4)

Fig. 71 : Maison du XVIème siècle à Chateaudun (n°66)

Fig. 72 : Vue la terasse du château de Châteaudun (n°73)

Fig. 73 : Ancien Château d'Illiers-Combray (n°100)

Fig. 74 : Maison de Tante Leonie (n°97)

Fig. 76 : Ancienne Justice de Paix (n°85)

Fig. 77 : Vestige des fortification de Bonneval (n°86)

Fig. 75 : Château d'Oursières (n°13)

Fig. 78 : Porte de Bonneval (n°88)

Fig. 79 : Abbaye de la Sainte-Trinité (n°11)

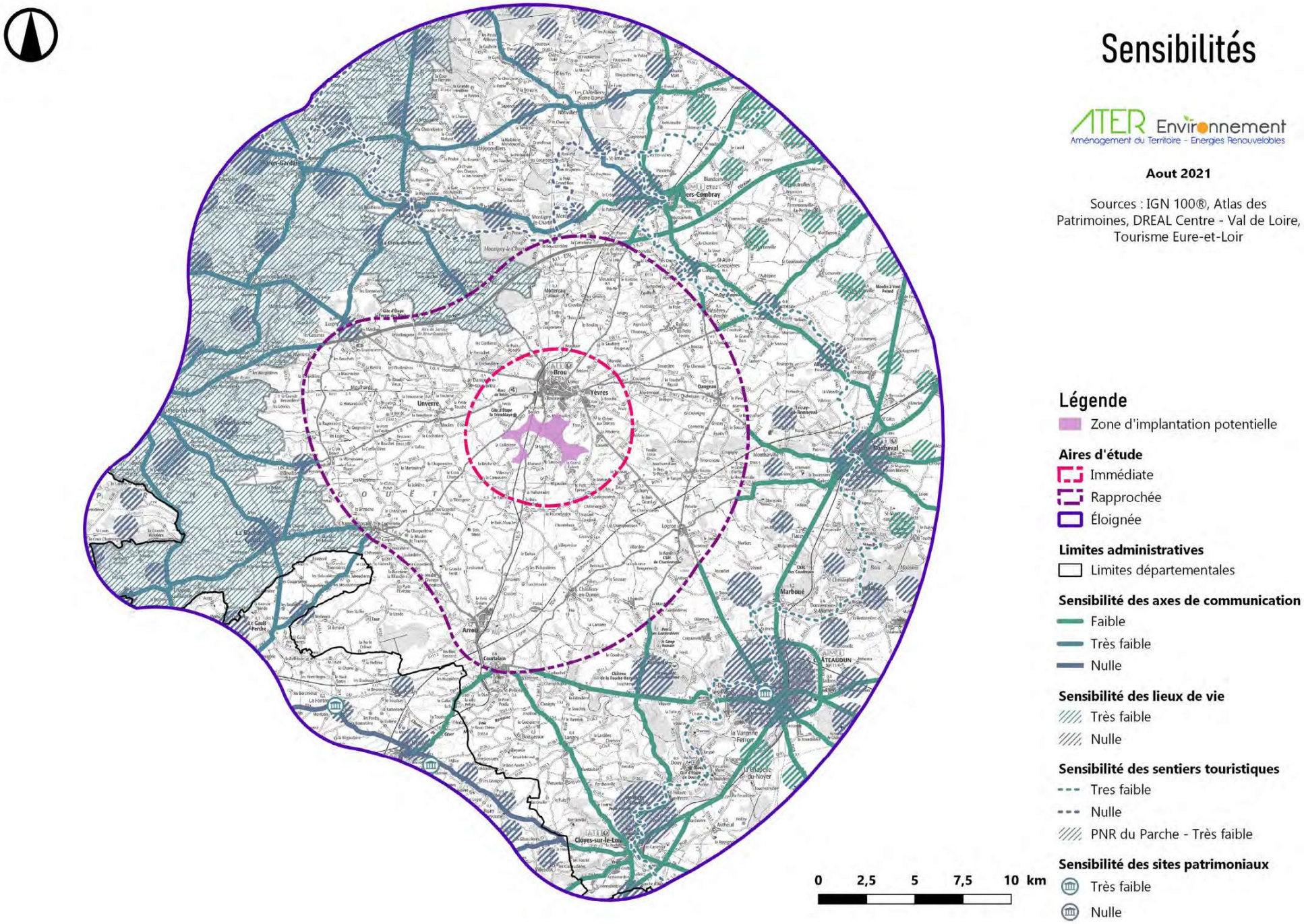
Fig. 80 : Château de Montigny-le-Gannelon (n°6)

Fig. 81 : Croix de Cimetière (n°81)

Fig. 82 : Prieuré Saint-Julien (n°12)

Fig. 83 : Église Saint-Éman (87)

5.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités



Les axes de communication de l'aire d'étude éloignée offrent peu de vues dégagées vers la zone d'implantation potentielle. L'horizon y est très souvent occupé par la végétation du Perche et du Perche-Gouët, qui va venir filtrer les vues et masquer le projet de Yèvres-Brou.

La majorité des habitants de l'aire d'étude rapprochée habitent dans les grandes communes de la vallée du Loir (Châteaudun, Cloyes-les-Trois-Rivières, Bonneval et Illiers-Combray), dans des cadres urbains denses et fermés. En dehors de la vallée, l'habitat se structure en hameau et petit villages isolés de l'extérieur par une auréole boisée.

Tout comme les axes de communication, les sentiers et sites touristiques de l'aire d'étude éloignée profite d'un contexte paysager semi-ouvert, voir fermé dans la vallée du Loir. Ils offrent donc peu de vue dégagées en direction de la zone d'implantation potentielle.

Situés en grande partie dans les vallées ou en centre bourgs des grandes villes, en particulier Châteaudun, les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée ne présentent donc pas de sensibilité particulière. Seul le château de Châteaudun, et notamment sa terrasse, offre potentiellement des vues partielles en direction de la zone d'implantation potentielle.

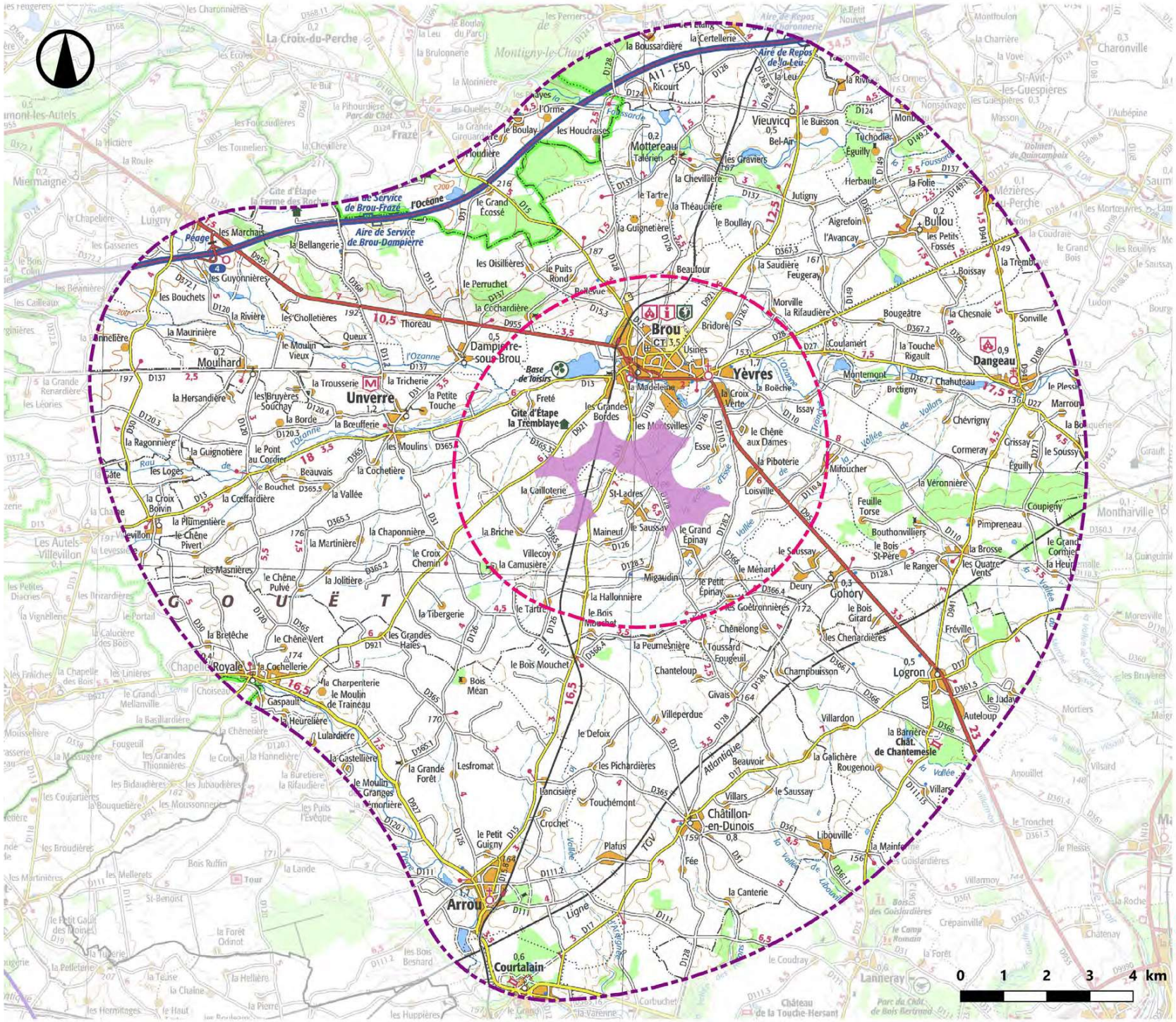
L'aire d'étude éloignée, si elle réunit beaucoup d'espace à enjeux (Vallée du Loir, Paysages du Perche, Châteaudun, etc.) présente globalement peu de sensibilités. Les paysages semi-ouverts qui la caractérisent, où l'horizon est presque toujours boisé, ne permettent que peu de vues lointaines, notamment en direction de la zone d'implantation spécifique. Le château de Châteaudun forme le principal point de vigilance, de même que les vues sur la vallée du Loir.

Patrimoine

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Limites administratives

Limites départementales

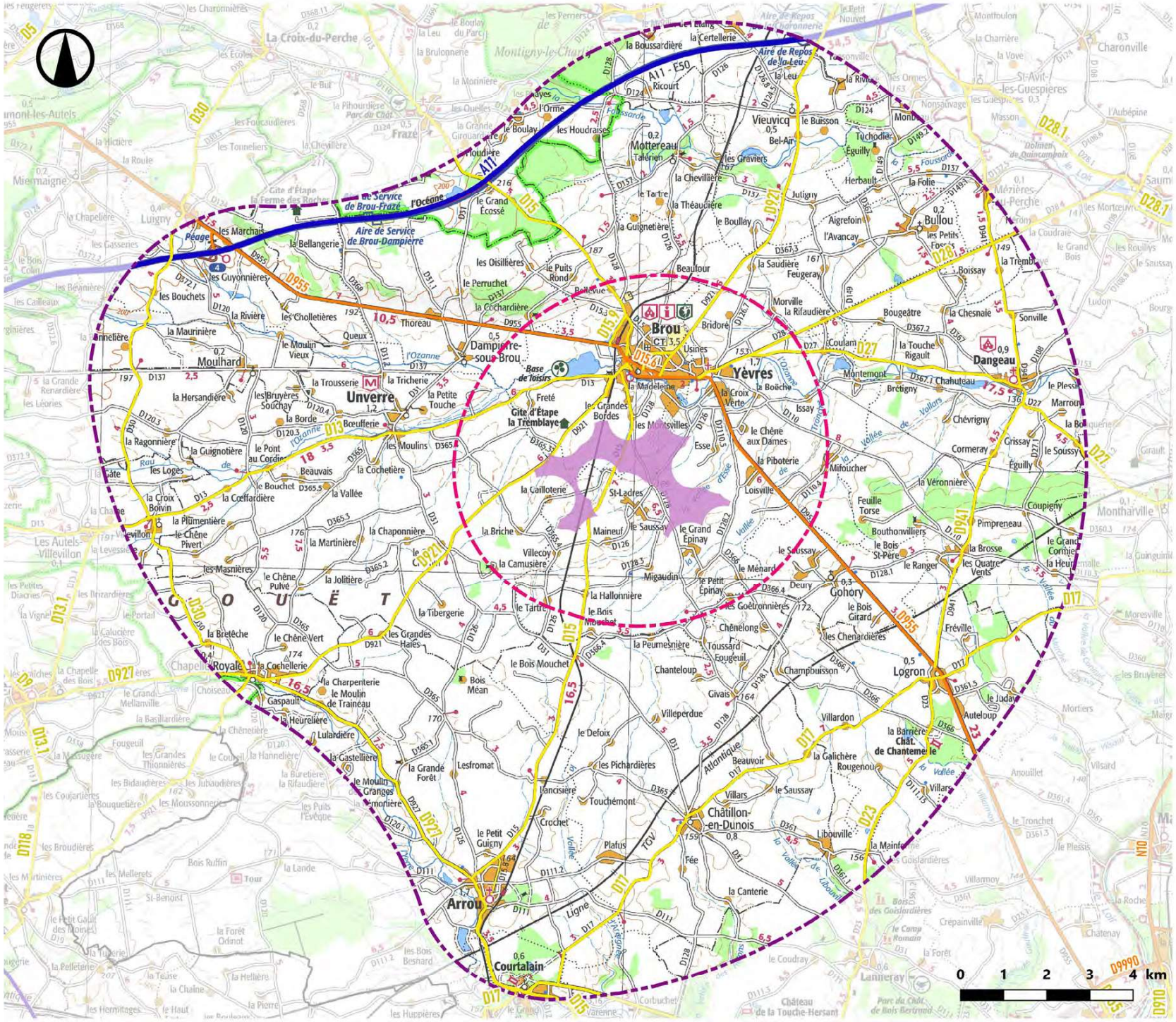
6. AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)

Axes de communication

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, DREAL Centre - Val de Loire
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée

Limites administratives

- Limites départementales

Axes de communication

- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale

6.1. Axes de communication

Fig. 85 : Vue sur l'A11 au croisement avec l'A15

Fig. 86 : Vue depuis les abords de l'A11

ENJEUX

Comparativement aux deux autres aires d'études, l'aire d'étude rapprochée parait peu desservie. Elle n'accueille aucun pole urbain important, et constitue plus un espace de transit entre les pôles de Brou, de Châteaudun, de Bonneval, d'Illiers-Combray entre autres. Aussi, les axes, même locaux, sont moins nombreux, et de larges espaces sont consacrés à l'agriculture, en particulier à l'est de l'aire d'étude rapproche. Elle accueille toutefois deux axes majeurs : l'Autoroute 11 et la départementale 955. L'enjeux est donc modéré.

SENSIBILITÉS

Les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée évoluent dans un cadre paysager relativement ouvert, typique du Perche-Gouët. En l'absence d'accompagnement végétal, leur profil est globalement ouvert et offre de grandes vues dégagées sur le paysage. Comme dans l'aire d'étude rapprochée, les boisements sont très fréquents à l'arrière-plan, et marquent ce dernier, filtrant les vues lointaines. Toutefois, à cette distance, ces écrans sont moins efficaces pour masquer de grands motifs verticaux. Ils sont aussi moins prégnants et présents visuellement, en particulier au sud et au nord-est.

Certains axes profitent toutefois d'un cadre végétal plus important, notamment l'A11, végétalisée sur une grande partie de son parcours dans l'aire d'étude éloignée, ainsi que la D955 et la D15 au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Plusieurs axes offrent des points de vue notable sur la vallée depuis les hauteurs. Ces vues depuis la D921 et la D955 sont très dégagées et dominent la plaine, la silhouette du bourg et l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. L'implantation d'un motif vertical important dans cet espace constituera un motif important, un évènement dans le paysage. Leur sensibilité est donc plus importante, ces vues étant assez proches de la zone d'implantation potentielle.

Fig. 87 : Vue sur la D955 aux abords de la Touchardière

Fig. 88 : Vue depuis la D13 aux abords du Petit Cordier

Fig. 89 : Vue depuis la D955 aux abords de Thoreau

Fig. 90 : Vue depuis la D955 au sud-est de Qohory

Fig. 91 : Vue depuis la D921 au nord de l'aire d'étude rapprochée

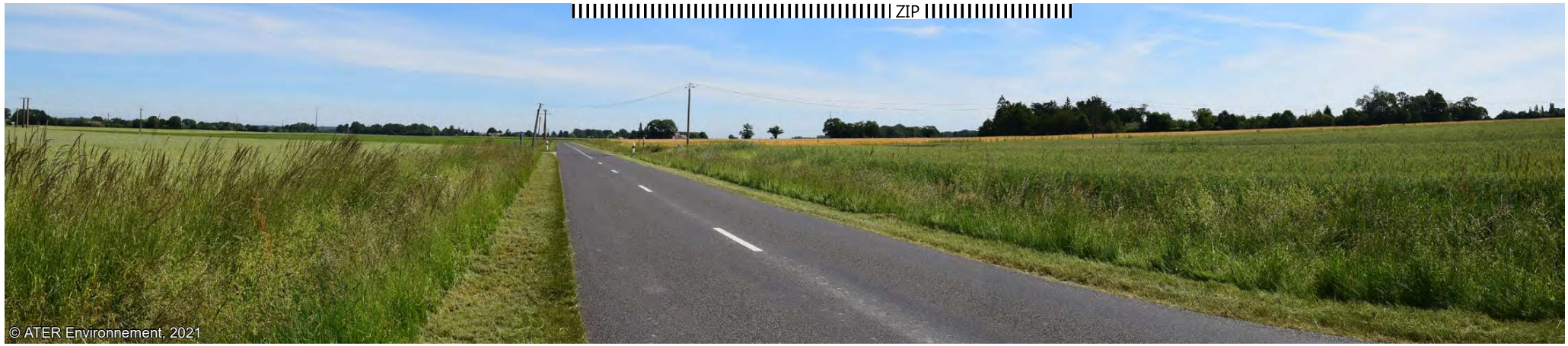


Fig. 92 : Vue depuis la D921 au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée

Fig. 93 : Vue depuis la D15 au nord de Lancisière

Fig. 94 : Vue depuis la D17 au sud de Plafus

Fig. 95 : Vue depuis la D941 au Sud de Dangeau

Fig. 96 : Vue depuis les abord de la D28 au sud de Bullou

NOM AXE	ENJEU	SENSIBILITÉ
A11	TRÈS FORT	TRÈS FAIBLE
D955	FORT	FORTE
D13	MODÉRÉ	MODÉRÉE
D921	MODÉRÉ	FORTE
D15	MODÉRÉ	MODÉRÉE
D17	MODÉRÉ	MODÉRÉE
D30	MODÉRÉ	MODÉRÉE
D927	MODÉRÉ	MODÉRÉE
941	MODÉRÉ	MODÉRÉE
D27	MODÉRÉ	MODÉRÉE
D28	MODÉRÉ	MODÉRÉE

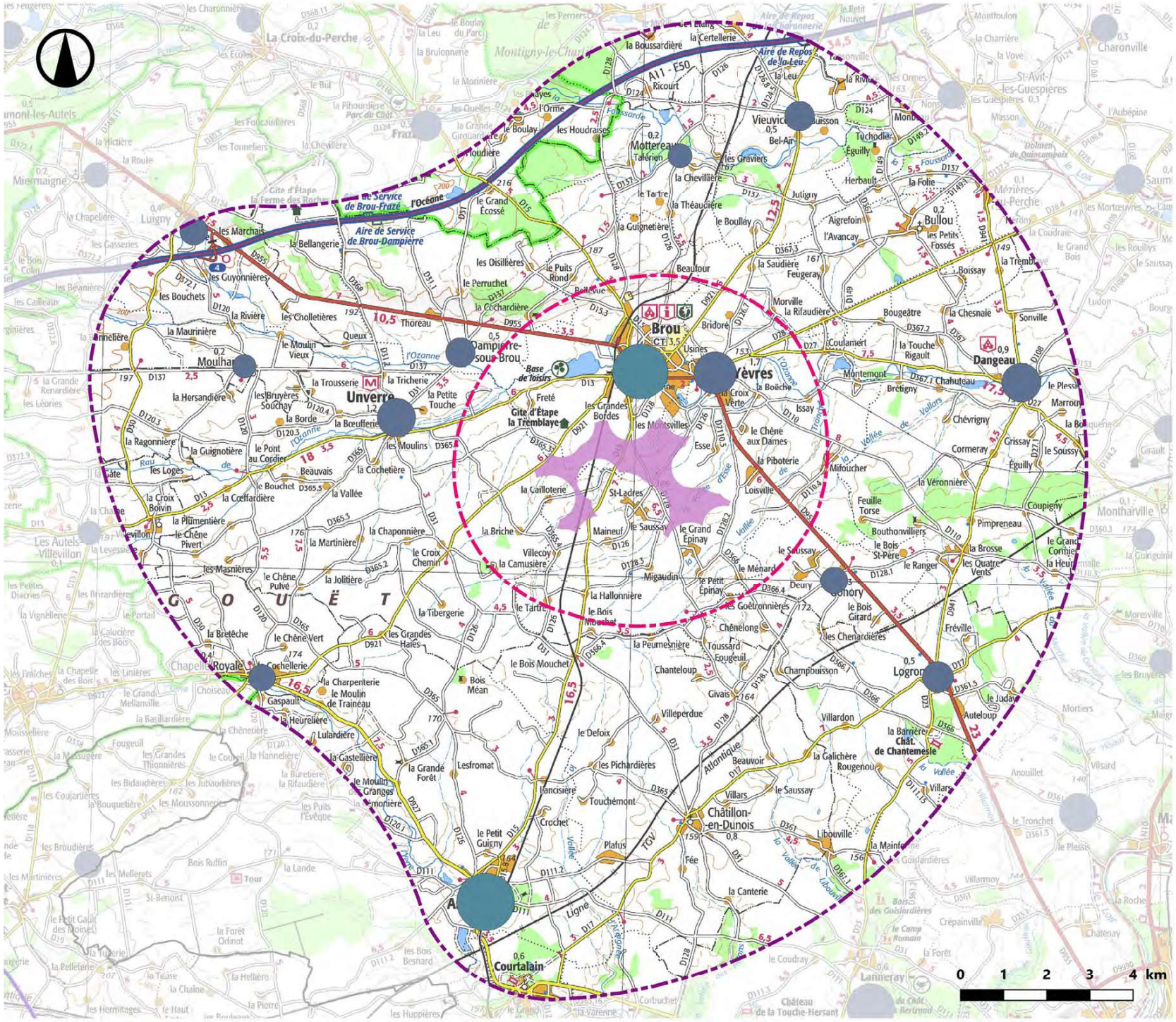
Fig. 97 : Tableau de synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée

Bourgs et Lieux de vie

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, INSEE 2018
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée

Limites administratives

- Limites départementales

Population (le diamètre est proportionel sur la carte)

- 2500 - 5000
- 5000 - 7500
- 7500 - 10000
- 10000 - 12500
- 12500 - 15000

Fig. 98 : Vue sur le centre de bonneval

Fig. 99 : vue sur le centre d'Arrou

ENJEUX

Alors que l'aire d'étude éloignée accueillait de nombreux bourgs et villes, l'aire d'étude rapprochée est beaucoup moins peuplée. On y inventorie 11 communes, pour 8 968 habitants. Il est toutefois important de noter que la Commune nouvelle d'Arrou, qui regroupe les anciennes communes d'Arrou, Boisgasson, Courtalain, Chatillon-en-Dunois, Langey et Saint-Pellerin, n'est qu'en partie dans l'aire d'étude rapprochée. Seuls les cœurs des communes déléguées de Arrou, Courtalain et Chatillon-Dunois sont donc inclus dans cette analyse (on ferra d'ailleurs la distinction entre la commune nouvelle d'Arrou, qui est l'entité administrative, et le bourg d'Arrou). Le nombre d'habitant réel dans l'aire d'étude est donc probablement plus faible.
L'enjeu lié aux lieux de vie est donc globalement faible : l'aire d'étude n'accueille que peu de communes et de centre villageois, et ces derniers sont relativement peu peuplés.

SENSIBILITÉS

L'habitat dans l'aire d'étude rapprochée est globalement groupé, avec des centralités bien marquées (Arrou, Dangeau, Unverre, etc.) ponctuées que quelques fermes isolées et quelques hameaux. Cette structure est globalement homogène à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, malgré un nombre légèrement plus important de hameau à l'ouest, sous l'influence du Perche.

La structure de l'habitat dans l'aire d'étude rapprochée, et dans le Perche-Gouët en général, est caractéristique des paysages de bocages. Si celui du Perche-Gouët à aujourd'hui disparu, on en retrouve les traces et témoins dans la trame bâtie. Les principales centralités sont situées le long des vallées, notamment la vallée de l'Yerre et celle de l'Ozanne, mais aussi dans des petits vallons comme pour Chatillon-en-Dunois. Les hameaux, en revanche, sont également répartis dans les plaines. Les cœurs de bourgs comme les hameaux offrent un front bâti dense, et fortement végétalisé : chaque village ou hameau a son auréole boisée, qui ferme la vue et isole les lieux de vie. Les échanges visuels entre les bourgs et leur campagne environnante sont donc presque nuls, ce qui réduit drastiquement la sensibilité de ces lieux de vie.

Fig. 100 : Vue vers Qohory depuis la D955

Fig. 101 : Vue sur Unverre depuis la D31

Fig. 102 : Vue sur Mottereau

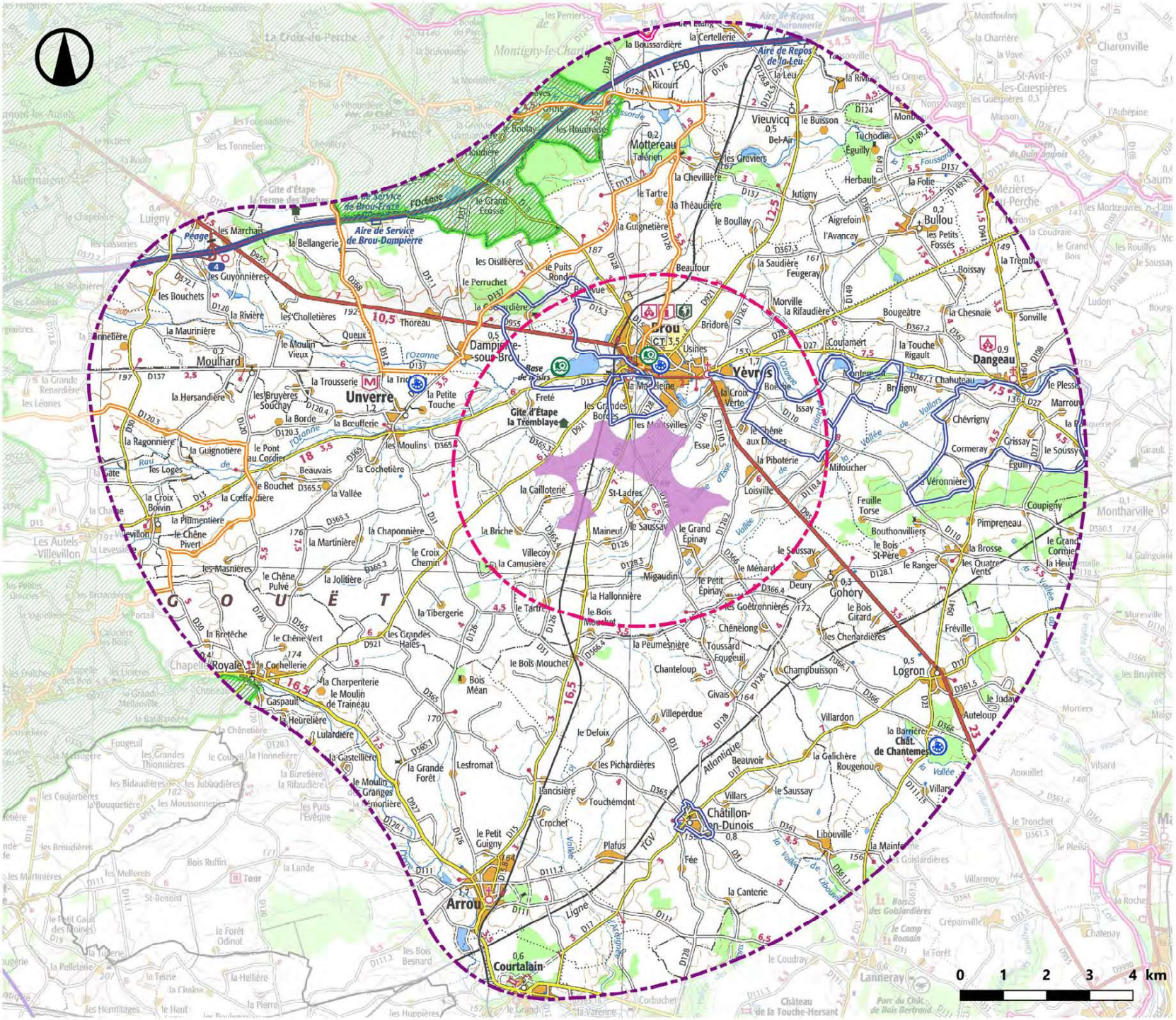
Fig. 103 : Vue sur Dampierre-Sous-Brou depuis la D955

Fig. 104 : Vue sur Logron depuis son entrée nord

Fig. 105 : Vue sur le centre de Courtalain

NOM	POPULATION (INSEE 2018)	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ
COMMUNE NOUVELLE D'ARROU	3727	8,8 km	NULLE
DANGEAU	1267	7,3 km	NULLE
UNVERRE	1181	3,4 km	NULLE
LOGRON	581	6,3 km	NULLE
VIEUVICQ	465	7,7 km	NULLE
DAMPIERRE-SOUS-BROU	457	3,1 km	NULLE
GOHORY	319	3 km	TRÈS FAIBLE
CHAPELLE-ROYALE	303	7,6 km	NULLE
MOTTEREAU	162	6,1 km	NULLE
MOULHARD	140	7,1 km	NULLE

Fig. 106 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée


Aire de Repos de la Leu
Aire de Service de Brou-Dampierre
Aire de Repos de la Bellangerie
Gîte d'Étape la Ferme des Rochers
Base de loisirs
Gîte d'Étape la Tremblaye
Brou
Dampierre-sous-Brou
Unverre
Mottereau
Vieuvicq
Bullou
Dangeau
Yèvres
Logron
Gohory
Châtillon-en-Dunois
Arrou
Courtalain
Royalé
Moulhard
Lanneray
Montigny-le-Chartif
Montmain
Montharville
Les Autels-Villevillon
Miermaigne
Luigny
Mézières-au-Perche
Charonville
Saint-Avit-les-Guespières
Gouët
Atlantique
TGV
Ligne
Vallée
Vallée de Vallors
Vallée de Libouvin
Vallée de la Conie
Vallée de la Cisse
Vallée de la Foussard
Vallée de la Leu
Vallée de la Trisay
Vallée de la Ozanne
Vallée de la Gaspeau
Vallée de la Bellangerie
Vallée de la Cochellerie
Vallée de la Gastellière
Vallée de la Grande Forêt
Vallée de la Lancisière
Vallée de la Cochetière
Vallée de la Vallée
Vallée de la Briche
Vallée de la Chaponnière
Vallée de la Martinière
Vallée de la Jolitière
Vallée de la Tibergerie
Vallée de la Bretèche
Vallée de la Cochellerie
Vallée de la Charpenterie
Vallée de la Heurelière
Vallée de la Lulardière
Vallée de la Gastellière
Vallée de la Grande Forêt
Vallée de la Lancisière
Vallée de la Cisse
Vallée de la Ozanne
Vallée de la Conie
Vallée de la Foussard
Vallée de la Leu
Vallée de la Trisay

6.3. Tourisme

Fig. 107 : Vue depuis le circuit cyclable «sur les Terres de Guilllaume Gouet» au sud de Villevillon

Fig. 108 : Vue depuis le circuit cyclable «Epis et Colombages en Perche-Gouët» au croisement avec la D128

ENJEUX

Avec 5 sentiers de randonnées locales (2 cyclistes et 3 pédestres) et un deux sites culturels (dont un inscrit aux moments historiques), l'aire d'étude rapproché est relativement peu attractive d'un point de vue touristique. La moitié sud de l'aire d'étude et ainsi à peine valorisée d'un point de vue touristique, malgré sa position entre Brou et Châteaudun. Seules les parties nord et ouest, liées au Perche et à la vallée de l'Ozanne, sont valorisées. L'enjeu est donc modéré.

SENSIBILITÉS

Tout comme les axes de communications, les sentiers et sites touristiques vont offrir des vues globalement ouvertes sur les paysages du Perche-Gouët. C'est notamment le cas des circuits cyclistes « Sur les Terres de Guillaume Gouet » et « Epis et Colombages en Perche-Gouët ». Malgré la présence récurrente de végétation, cette dernière ne sera pas toujours suffisante pour masquer un motif de grande taille. Les vues en direction de la zone d'implantation potentielle seront donc filtrées, mais pas fermées, et ce sur une grande partie de leur parcours.

Toutefois, localement, les sentiers offrent des espaces de respiration, où ils quittent les grands paysages ouverts pour rejoindre des espaces plus fermés, intimes. Il peut s'agir d'un bourg, d'un boisement, d'un segment de vallée plus boisée, etc. Ainsi, le Circuit des Grand Bois passe par Dangeau et les bords de l'Ozanne, offrant un cadre paisible et pictural. Le circuit « Epis et Colombages en Perche-Gouët » traverse quant à lui un petit boisement. Si ces interruptions sont ponctuelles, et ne sont pas représentatives de l'ensemble du sentier, elles assurent une rythmique dans la perception, créant des espaces isolés et peu sensibles.

Compte tenu de l'homogénéité paysagère globale de l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités sont globalement modérées. On observe toutefois quelques nuances. Ainsi les espaces boisés sont globalement plus présents à l'ouest qu'à l'est de l'aire d'étude rapprochée, ce qui atténue la sensibilité du sentier « Sur les Terres de Guillaume Gouet ». Ce dernier est également le plus éloignée de la zone d'implantation potentielle. Aussi sa sensibilité est faible. Le Sentier de la Haie, à Châtillon-en-Dunois profite des mêmes effets de distance et de végétation grâce au bourg, sa sensibilité est donc elle aussi faible.

NOM	ENJEU	SENSIBILITÉ
SUR LES TERRES DE GUILLLAUME GOUET	MODÉRÉ	FAIBLE
EPIS ET COLOMBAGES EN PERCHE-GOUËT	MODÉRÉ	MODÉRÉE
LES GRANDS BOIS	MODÉRÉ	MODÉRÉE
LE SENTIER DE LA HAIE	MODÉRÉ	FAIBLE
SUR LES RIVES DE L'OZANNE	MODÉRÉ	MODÉRÉE
CHÂTEAU DE CHAN-TEMERLE	MODÉRÉ	FAIBLE
MUSÉE ECOLE D'UNVERRE	FAIBLE	NULLE

Fig. 109 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée.

Fig. 110 : Depuis le sentier des Grands Bois à l'ouest de Cormeray

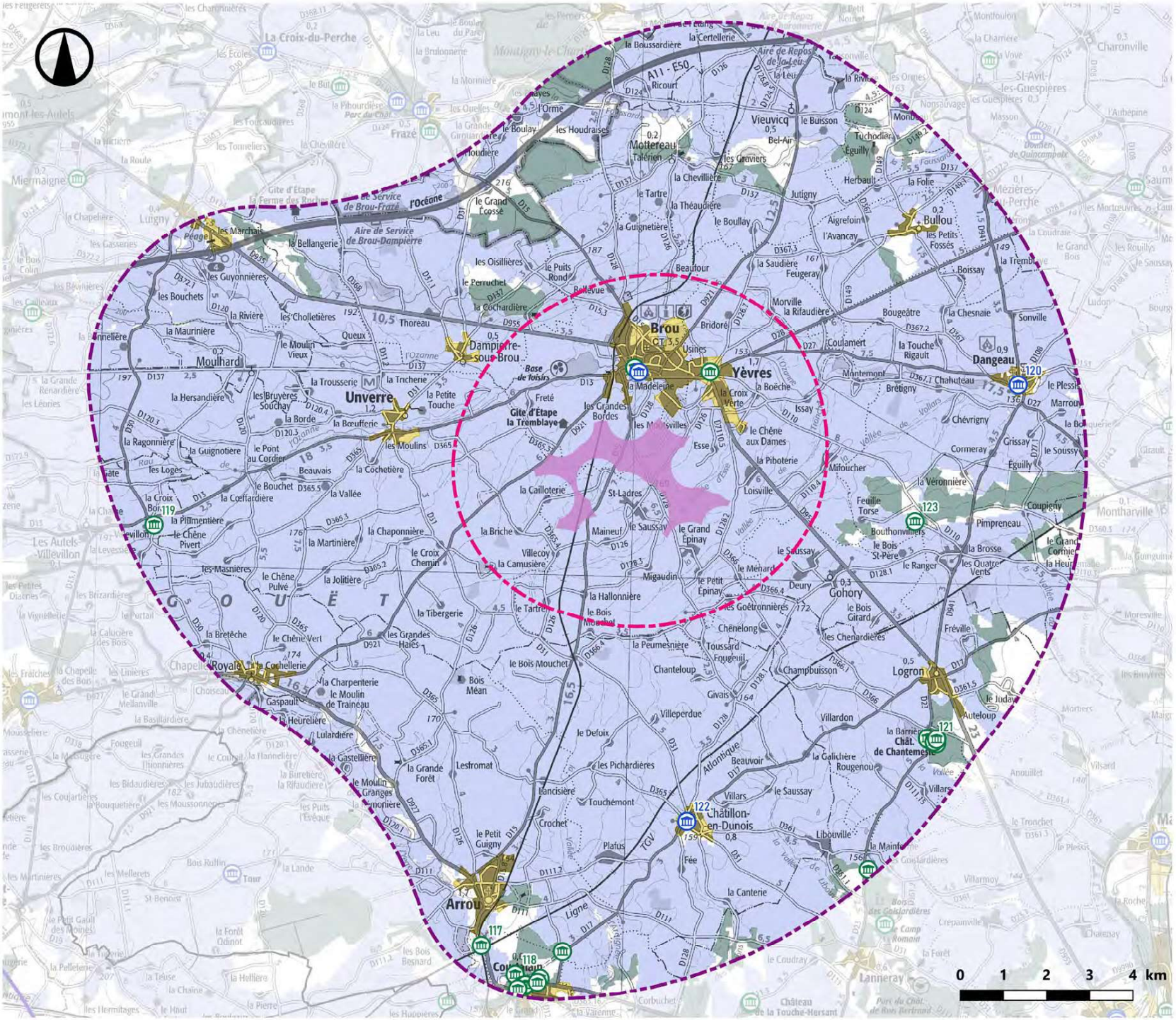
Fig. 111 : Vue depuis le circuit des Grands Bois à Dangeau

Patrimoine architectural

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, Atlas des Patrimoines
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Limites administratives

Limites départementales

Monuments historiques

Classés (au moins partiellement)

Isncrits (au moins partiellement)

Visibilité théorique

Principaux masques bâtis (5 m)

Principaux masques Boisés (20 m)

Zone de visibilité théorique

6.4. Patrimoine architectural et paysager

ENJEUX

Avec 7 monuments historiques (2 classé et 5 inscrits au moins partiellement) et 1 site protégé ; l'aire d'étude rapprochée est relativement pauvre en éléments patrimoniaux. Il s'agit essentiellement d'églises et de domaines privés, certains n'était pas accessibles. Ces monuments ne font pas l'objet d'une valorisation particulière et ne sont pas sur le trajet de sentiers de randonnée pédestre. L'enjeu patrimonial dans l'aire d'étude rapprochée est donc faible.

SENSIBILITÉS

Les éléments de patrimoine de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas de sensibilité particulière. Une partie d'entre eux se situe en dehors des zones de visibilité , dans des cœurs de bourgs ou des espaces boisés denses qui ne permettent pas de vues vers l'extérieur et par extension vers la zone d'implantation potentielle.
3 monuments sont situés dans les zones de visibilité théoriques, et nécessitent donc une analyse de terrain pour en évaluer les sensibilités réelles :

- Le Polissoir des griffes du diables se situe sur une friche entre la D927 et la ligne de chemin de fer. Cette parcelle est enclavée, difficile d'accès, et entièrement végétalisée. De plus, le monument n'est pas visible et n'est pas indiqué. Sa sensibilité est donc nulle.
- L'Église Notre-Dame de Autels-Villevillons s'insère dans un cœur de village boisé non inventorié sur les données CorineLandCover. Ce cadre fermé ne permet aucune communication visuelle en direction de la zone d'implantation potentielle.
- Le Château de Chantemesle se situe en limite du bois de Logron, dans un parc lui-même arboré. Une grande partie du monument est donc isolée par cet écrin boisé. Toutefois, depuis les abords, le paysage s'ouvre vers le Perche-Gouët. La zone d'implantation du projet se situe dans l'axe du bois de l'Herminette, ce qui limitera fortement les vues à cette distance. Toutefois, cette ouverture génère une sensibilité faible.

NOM	PROTECTION	COMMUNE(S)	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
Ensemble formé par les villages de Courtalain et de Saint-Pellerin	Inscrit	Courtalain, Saint-Pellerin	9,3	Hors ZVT	Nulle

Fig. 112 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude rapprochée

N°	NOM	PROTECTION	COMMUNE	DISTANCE (KM)	VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ
117	Polissoir des Griffes du Diable	Inscrit	Courbehaye	9,8	En ZVT	Nulle
118	Château de Courtalain	Partiellement inscrit	Courtalain	9,7	Hors ZVT	Nulle
119	Eglise Notre-Dame	Inscrit	Autels-Villevillon	8,9	En ZVT	Nulle
120	Eglise paroissiale Saint-Pierre	Classé	Dangeau	7,2	Hors ZVT	Nulle
121	Château de Chantemesle	Partiellement inscrit	Logron	7,1	En ZVT	Faible
122	Eglise Saint-Hilaire	Classé	Châtillon-en-Dunois	6,6	Hors ZVT	Nulle
123	Château de Bouthonvilliers	Partiellement inscrit	Dangeau	4,3	Hors ZVT	Nulle

Fig. 113 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochement

Fig. 114 : Vue sur le site de Courtalain et Saint-Pellerin depuis Saint-Pellerin

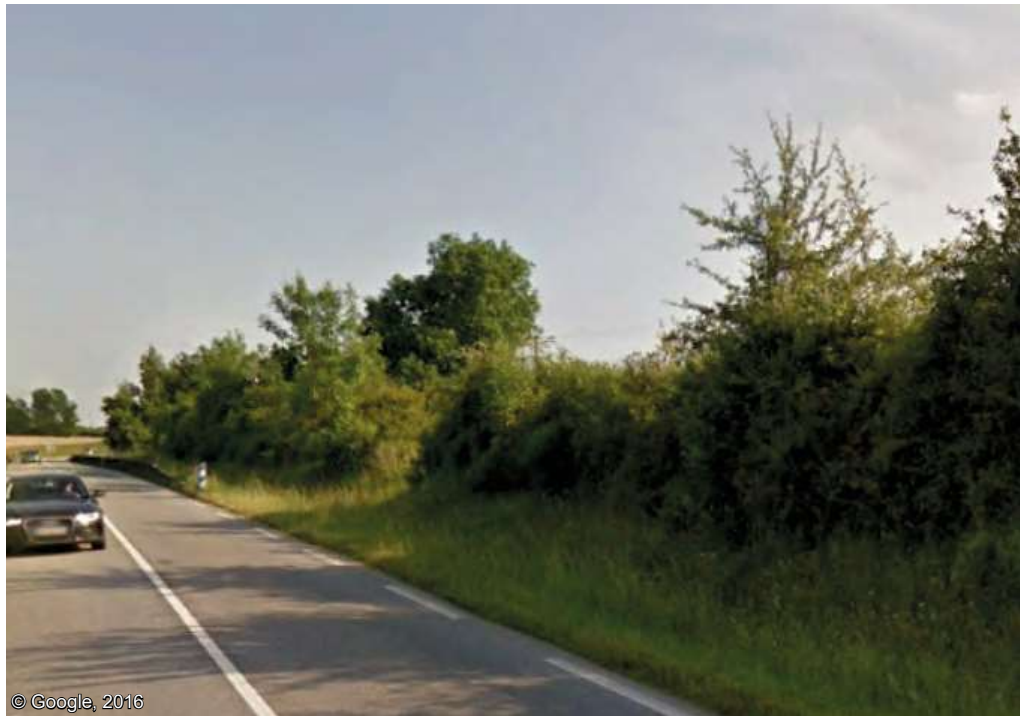


Fig. 115 : Vue sur l'emplacement indiqué du polissoir des Griffes du Diable (n°117)

Fig. 116 : Château de Courtalain (n°118)

Fig. 118 : Église Notre-Dame de Autels-Villevillon (n°119)

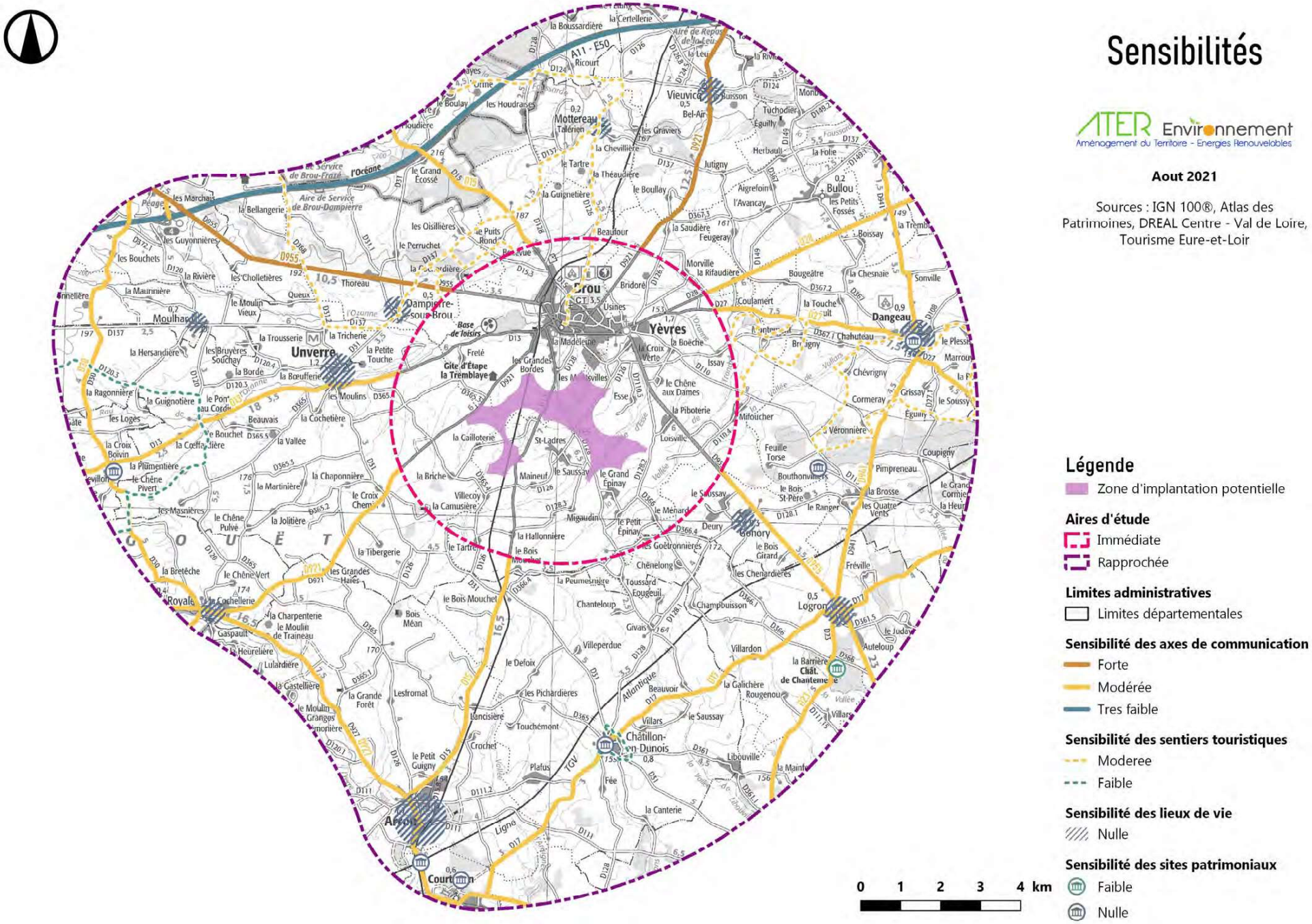
Fig. 117 : Eglise paroissiale Saint-Pierre (n°120)

Fig. 119 : Château de Chantemesle (n°121)

Fig. 120 : Eglise Saint-Hilaire (n°122)

Fig. 121 : Château de Bouthonvilliers (n°123)

6.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités


Sensibilités
ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables
Aout 2021
Sources : IGN 100®, Atlas des Patrimoines, DREAL Centre - Val de Loire, Tourisme Eure-et-Loir
Légende
Zone d'implantation potentielle
Aires d'étude
Immédiate
Rapprochée
Limites administratives
Limites départementales
Sensibilité des axes de communication
Forte
Modérée
Tres faible
Sensibilité des sentiers touristiques
Moderee
Faible
Sensibilité des lieux de vie
Nulle
Sensibilité des sites patrimoniaux
Faible
Nulle
0 1 2 3 4 km
Brou
Yèvres
Unverre
Dampierre-sous-Brou
Mottereau
Vieuvicq
Bullou
Dangeau
Moulhard
Royale
Gohory
Logron
Châtillon-en-Dunois
Courtalain
Arrou
A11 - E50
TGV
Ligne
Atlantique
Base de loisirs
Gite d'Etape la Tremblaye
Aire de Repos de la Leu
Aire de Service de Brou-Frazé
Aire de Service de Brou-Dampierre
Péage
l'Océane
Loire
Loir
Ozanne
Vallée de Voise
Vallée de Vaux
Vallée de Zabaud
Vallée de la Leu
Vallée de la Foisse
Vallée de la Gaussoin
Vallée de la Vallée
Vallée de la Vallée
Vallée de la Vallée

L'ouverture importante des paysages du Perche-Gouët permet de nombreuses vues dégagées en direction de la zone d'implantation potentielle. Si les boisements permettent de filtrer en partie les vues, leur prégnance est faible. La sensibilité est donc globalement modérée, voire forte pour certains axes offrant des vues notables sur la vallée de l'Ozanne.

Témoin de l'ancien Bocage du Perche-Gouët, les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée sont tous entourés d'une auréole boisée qui limite fortement les vues depuis les bourgs et les hameaux. La sensibilité est donc très faible.

Les paysages semi-ouverts du Perche-Gouët génère des sensibilités faibles à modérées depuis les sites et itinéraires touristiques de l'aire d'étude. Toutefois, ces derniers offrent localement des espaces fermés qui rythment la perception.

Les éléments de patrimoine présentent peu de sensibilité. Parmi les monuments en zone de visibilité théoriques, seul le Château de Chantemesle présente une sensibilité faible, liée à l'ouverture du paysage constatée depuis les abords. Cette ouverture ne concerne toutefois que l'enceinte est, le reste du château étant isolé par un parc arboré.

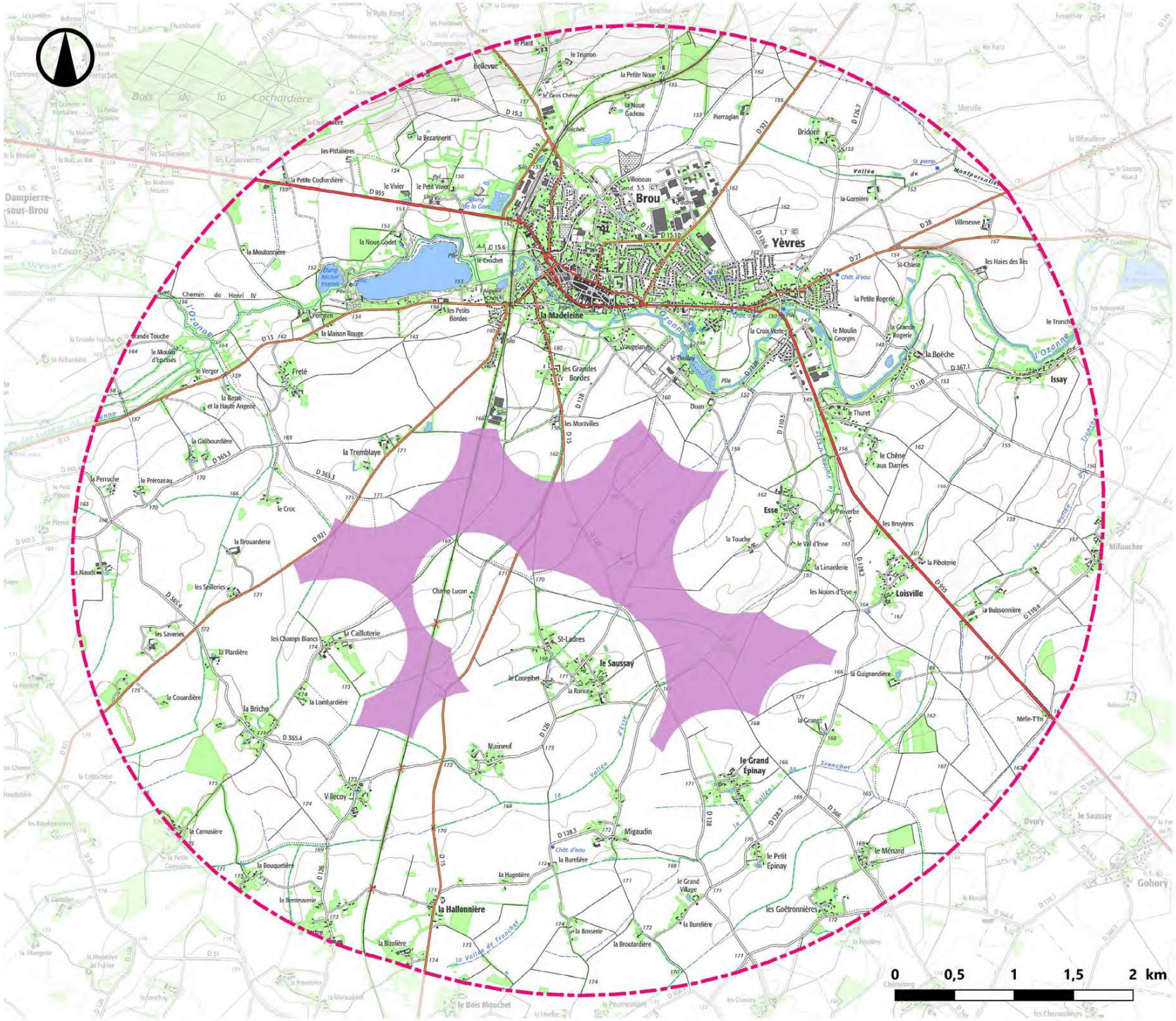
L'aire d'étude rapprochée présente globalement peu d'enjeu d'un point de vue paysager. L'espace est peu habité proportionnellement aux autres aires d'étude, et présente peu de sites patrimoniaux ou touristiques. C'est une aire d'étude consacrée en grande partie à l'agriculture, dans un territoire polarisé par Brou, Châteaudun et Bonneval. Les sensibilités sont grandement influencées par ce paysage particulier qui fait la marque du Perche-Gouët. Le bocage, aujourd'hui en grande partie disparu, laisse place à un paysage ouvert, qui génère des sensibilités modérées depuis les axes de communications et les sentiers touristiques. A l'inverse, les bourgs et hameaux sont marqués par des auréoles boisées, derniers vestiges de ce bocage, ce qui atténue les sensibilités liées au patrimoine et aux lieux de vie.

Patrimoine

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

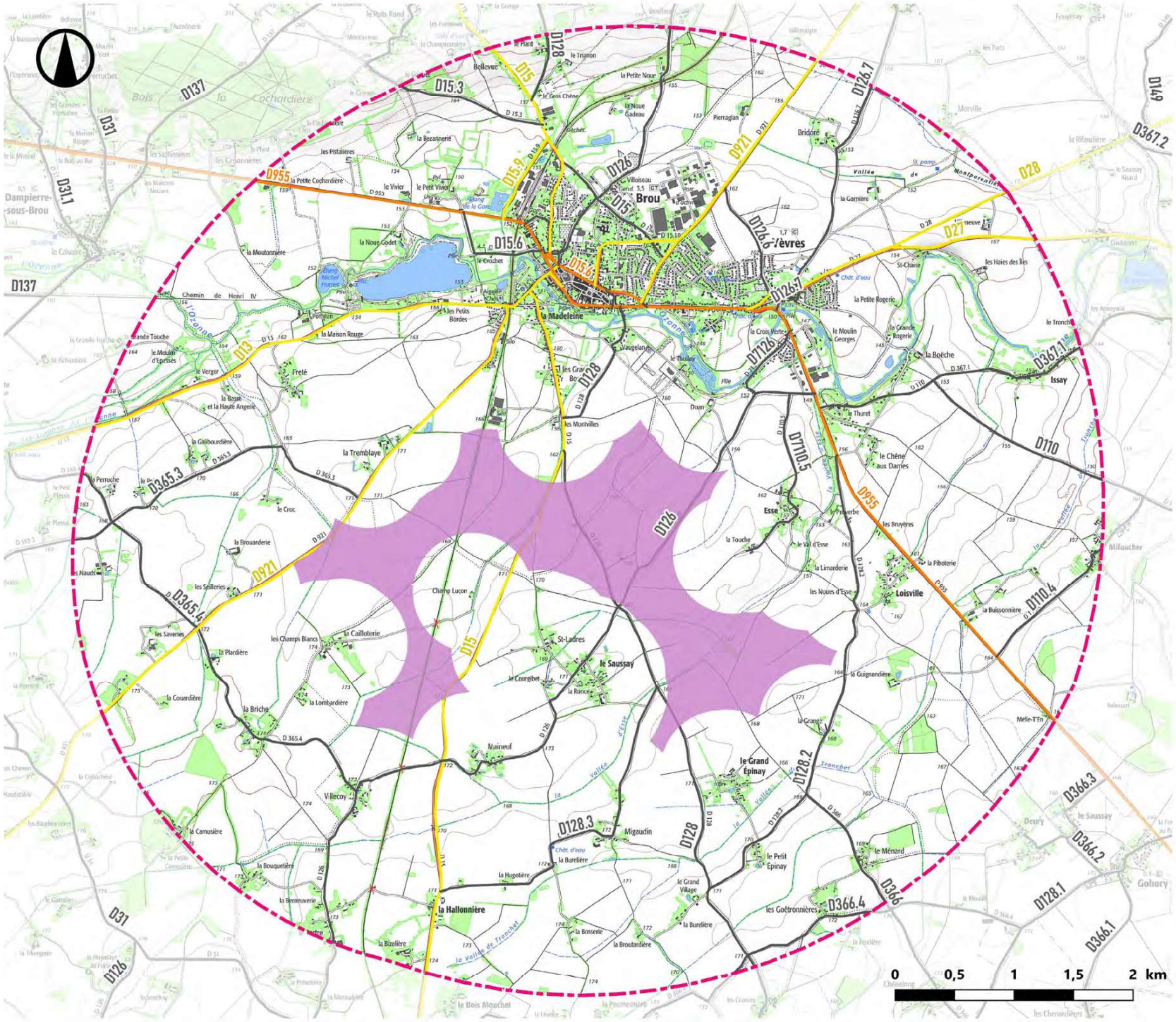
7. AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI)

Axes de communication

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 25®, DREAL Centre - Val de Loire
Copie et reproduction interdites



0 0,5 1 1,5 2 km

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

~~Découpé~~

Liaison principale

Liaison régionale

Liaison locale

7.1. Axes de communication

Fig. 122 : Vue sur la D955 en entrée de Brou

Fig. 123 : Vue sur la D13

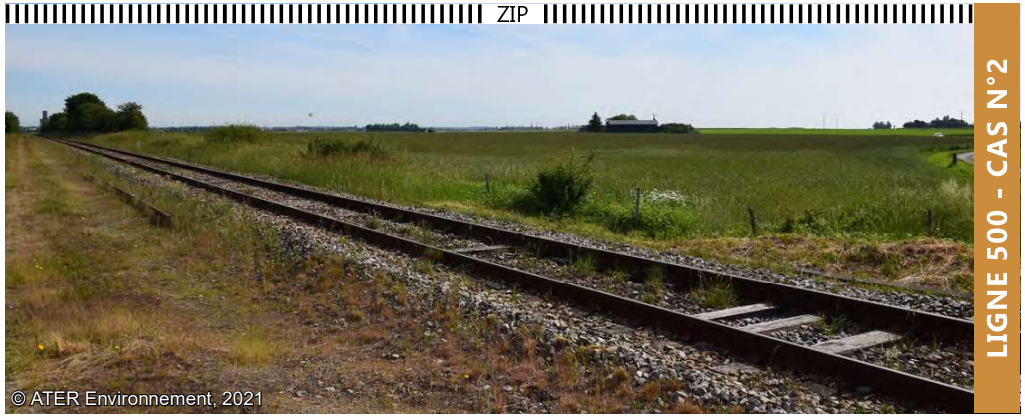


Fig. 124 : Vue sur la ligne de chemin de fer 500

ENJEUX

La trame viaire de l'aire d'étude immédiate se compose d'un réseau dense de routes départementale, d'importance régionale (D15, D921, D13, D28, D27) et locale (D365, D128, D126, D110, D711, D366, etc.). Elle est structurée par la départementale 955, une liaison principale traversant l'aire d'étude immédiate du nord-ouest au sud-est en passant par Brou et Yèvres. Ce réseau, à la fois fourni, dense et important, offre une très bonne desserte à l'aire d'étude immédiate malgré sa faible surface, ce qui favorise la connaissance et la visibilité des paysages locaux. la ligne de chmein de fer non electrifiée 500 traverse également l'aire d'étude immédiate du nord au sud. L'enjeu est donc fort.

SENSIBILITÉS

Les axes de l'aire d'étude immédiate présentent des profils très ouverts, sans réels obstacles visuels les séparant de la zone d'implantation potentielle. Dans ce paysage de campagne ouverte, les vues en direction de la zone d'implantation potentielle sont globalement dégagées, et les vues sur le parc seront donc systématiques et prégnantes. Etant le seul parc éolien, et le seul motif vertical d'ampleur dans un rayon de 10km, le projet sera, peu importe son implantation, un évènement dans le paysage. Toutefois, l'ouverture et l'échelle des paysages permet d'atténuer la sensibilité. En effet, l'ampleur de l'espace permet l'accueil de grandes structures verticales sans créer de rapport d'échelle délétère.

La sensibilité est donc globalement forte. Cependant, certains axes peuvent avoir des sensibilités plus ou moins importantes compte tenu de leur contexte. Aussi, une table de lecture a été créée, afin d'évaluer la sensibilité de chaque axe suivant des critères précis.

Les critères sont les suivants :

- La position par rapport à la zone d'implantation potentielle, qui évalue la proximité de l'axe par rapport au projet potentiel. Plus un axe sera proche, voire traverse la zone d'implantation potentielle, plus il est sensible.
- La présence de masque visuel pouvant filtrer les vues en direction de la zone d'implantation potentielle
- La sensibilité à l'effet d'écrasement, c'est-à-dire l'effet généré par une éolienne très proche de l'axe. La verticalité peut déséquilibrer la perception depuis la route, en créant un rapport d'échelle défavorable qui écrase l'espace.
- La sensibilité à l'effet d'encadrement, c'est-à-dire la possibilité de générer un « couloir d'éolienne » de chaque côté de la route. Cet effet génère une fermeture des paysages pouvant devenir oppressante pour l'usager.

Suivant cette grille de lecture, 4 cas ont été identifiés dans l'aire d'étude immédiate, ces derniers sont classés par sensibilité croissante. Chaque axe a ensuite été associé à un cas, afin d'évaluer sa sensibilité.

	Cas n°1	Cas n°2	Cas°3	Cas n°4
Position par rapport à la ZIP	ÉLOIGNÉE	ÉLOIGNÉE	ACCOLÉE	TRAVERSANTE
Présence de masques à la perception	OUI	NON	NON	NON
Sensibilité à l'effet d'écrasement	NON	NON	OUI	OUI
Sensibilité à l'effet d'encadrement	NON	NON	NON	OUI
sensibilité globale	MODÉRÉE	FORTE	TRÈS FORTE	TRÈS FORTE

Fig. 125 : Vue depuis la D94, au croisement de l'ancienne chaussée Brunehaut

Fig. 126 : Vue depuis la D15 au niveau de la ZIP

Fig. 127 : Vue depuis la D128 au coeur de la ZIP

Fig. 128 : Vue depuis la D955 au niveau de la ZIP

Fig. 129 : Depuis la D955 au abords de la base de loisir

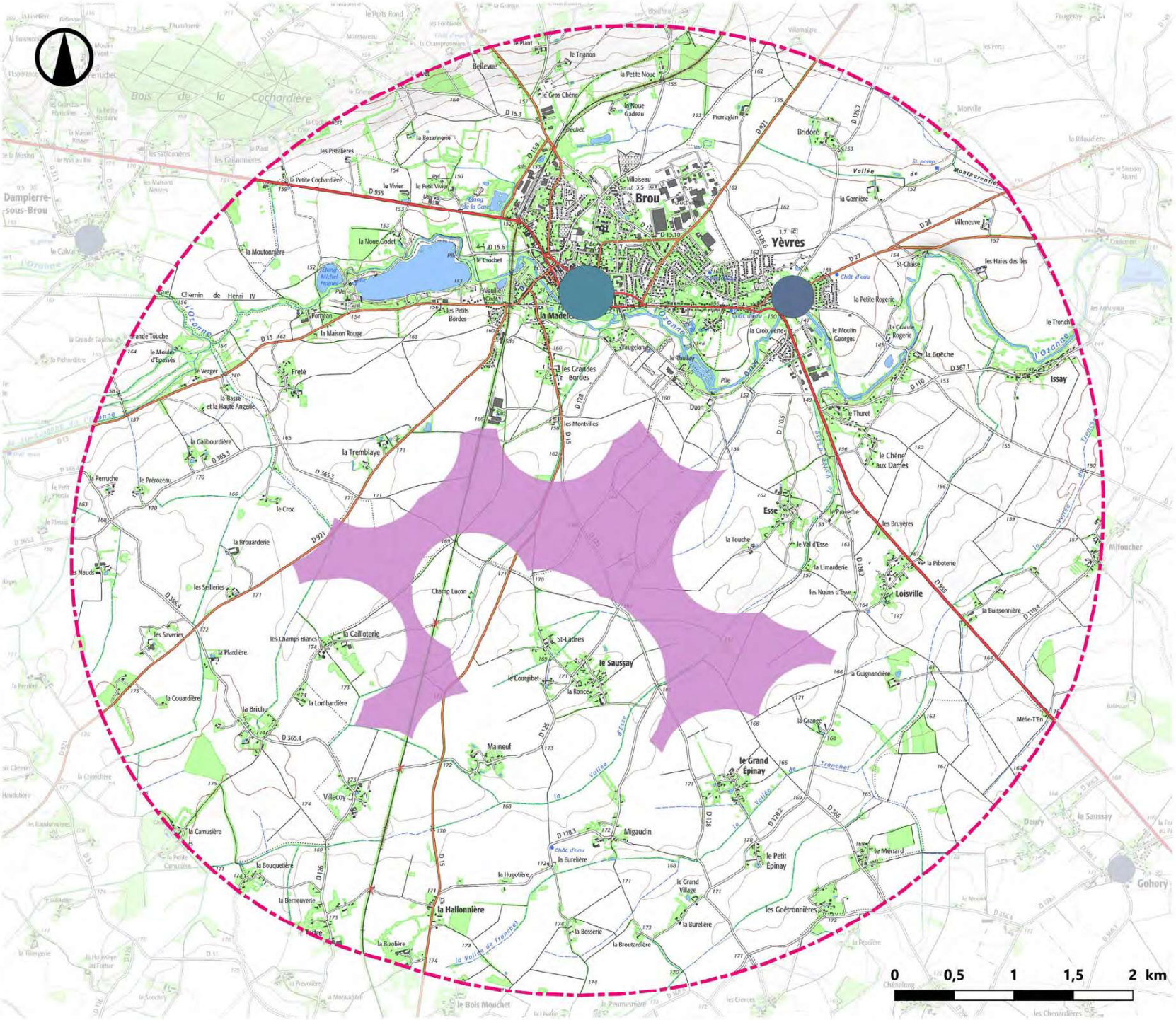
Fig. 130 : Vue depuis la D126 à proximité du hameau de Duan

Fig. 131 : Vue depuis la D28 à proximité du hameau de St-Chaise

Fig. 132 : Vue depuis les abord de la D365 en sortie du hameau de la Briche

AXE	ENJEU	CAS	SENSIBILITÉ
D955 - NORD	FORT	CAS N°1	MODÉRÉE
D955 - OUEST	FORT	CAS N°2	FORTE
D13	MODÉRÉ	CAS N°2	FORTE
D15	MODÉRÉ	CAS N°4	TRÈS FORTE
D921	MODÉRÉ	CAS N°3	TRÈS FORTE
D27	MODÉRÉ	CAS N°1	MODÉRÉE
D28	MODÉRÉ	CAS N°2	FORTE
D126	FAIBLE	CAS N°4	TRÈS FORTE
D128	FAIBLE	CAS N°4	TRÈS FORTE
D110	FAIBLE	CAS N°2	FORTE
D365	FAIBLE	CAS N°2	FORTE
LIGNE 500	FAIBLE	CAS N°2	FORTE

Fig. 133 : Tableau de synthèse des axes de communication de l'aire d'étude immédiate



Bourgs et Lieux de vie

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 25®, INSEE 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

Population (le diamètre est proportionel sur la carte)

- 2500 - 5000
- 5000 - 7500
- 7500 - 10000
- 10000 - 12500
- 12500 - 15000

7.2. Bourgs et lieux de vie

Fig. 134 : Vue sur la périphérie de Yèvres depuis la D726

Fig. 135 : Vue depuis les quartiers résidentiels de Brou

Fig. 136 : Vue depuis la Place des Halles, en coeur de Brou

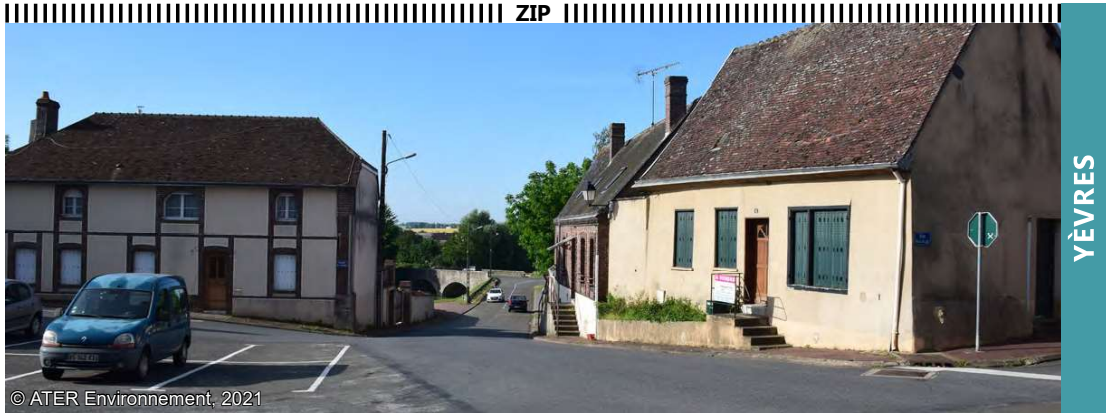


Fig. 137 : Vue depuis la place de l'église de Yèvres

ENJEUX

L'aire d'étude immédiate est marquée par deux cœurs de ville : celui de Brou et celui de Yèvres. Leur population s'élève respectivement à 3356 habitants pour Brou et 1630 habitants pour Yèvres. Elles se placent donc parmi les communes les plus peuplées de l'ensemble des aires d'études, et parmi les plus denses pour la commune de Brou, derrière Bonneval et Châteaudun. Aussi, le pôle Yèvres-Brou représente un ensemble urbain structurant en Perche-Gouët.

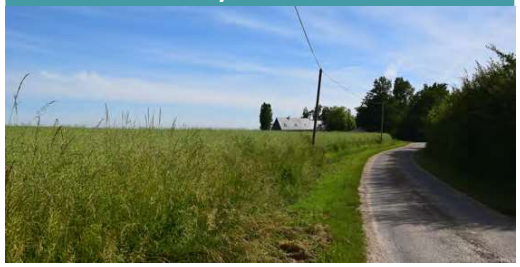
En plus des cœurs de ville de Yèvres et Brou, la moitié sud de l'aire d'étude est occupée par de nombreux hameaux, qui ponctuent les champs ouverts.

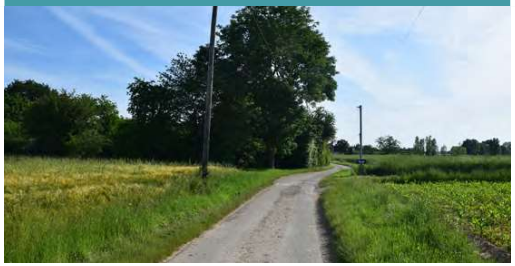
De manière générale, le bâti en paysage ouvert est groupé, afin d'optimiser l'espace accordé à l'agriculture extensive. C'est typiquement le type de paysage de la Beauce. A l'inverse, on retrouve ce type de structure dispersée dans les paysages de bocage, par exemple en Perche.
Cette organisation du bâti, dispersé dans un grand paysage ouvert, est typique du Perche-Gouët, et représente un marqueur paysager important, ainsi qu'un enjeu fort.

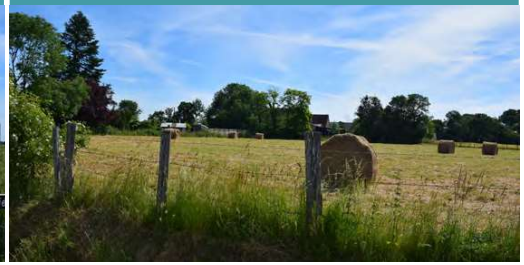
SENSIBILITÉS

On peut distinguer deux organisations du bâti dans l'aire d'étude immédiate.
L'essentiel du bâti est concentré dans la vallée, dans les centres urbains de Yèvres et de Brou. Le bâti y est dense et le front bâti est continue, en particulier dans le centre historique de Brou et aux abords de l'église de Yèvres. Dans ces espaces, les bâtiments atteignent facilement les 10 mètres, et la taille des rues ne permettent pas un grand recul. Les vues en direction de la zone d'implantation potentielle sont donc fermées. En s'éloignant du centre en direction du nord-ouest, l'usager rejoint des quartiers résidentiels. Le bâti y est moins dense et plus bas. Si le cadre urbain est peu ouvert sur l'extérieur et ne permet pas de communiquer visuellement avec les paysages proches, le relief de l'aire d'étude immédiate génère une sensibilité à l'échelle de ces centres urbains. Si le relief est peu perceptible, la zone d'implantation potentielle se situe néanmoins à 20m de dénivelé au-dessus du cœur de bourg. Si des vues au-dessus des toits sont peu probables depuis Brou cette situation génère une sensibilité modérée pour ce bourgs. Depuis Yèvres, en revanche, une fenêtre de perception est ouverte depuis la Place de l'Église

VILLECOY	LA TREMBLAYE	LES MONTVILLES / LES GDES BORNES	MAINEUF
0,5 KM	0,5 KM	0,5 KM	0,6 KM
HAMEAU MOYEN	FERME ISOLÉE	HAMEAU MOYEN	HAMEAU MOYEN
AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE	AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	PAS D'AURÉOLE BOISÉE	AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE
MODÉRÉE	FORTE	TRÈS FORTE	FORTE

LA CAILLOTERIE/LES CHAMPS BLANCS	LES SEILLERIES	LA GRANGE	GRAND EPINAY
			
0,6 KM	0,6 KM	0,6 KM	0,6 KM
PETIT HAMEAU	FERME ISOLÉE	FERME ISOLÉE	GRAND HAMEAU
AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE	PAS D'AURÉOLE BOISÉE	AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE
MODÉRÉE	TRÈS FORTE	FORTE	MODÉRÉE

LE SAUSSAY	ESSE	LOISVILLE	LA BRICHE
			
0,6 KM	0,7 KM	0,7 KM	0,8 KM
GRAND HAMEAU	HAMEAU MOYEN	HAMEAU MOYEN	PETIT HAMEAU
AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE	AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE
FORTE	MODÉRÉE	FORTE	MODÉRÉE

MIGAUDIN	PETIT EPINAY	LA GALIBOURDIÈRE	FRÉTÉ
			
0,8 KM	1,1 KM	1,2 KM	1,2 KM
PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU
AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	PAS D'AURÉOLE BOISÉE	PAS D'AURÉOLE BOISÉE
FORTE	MODÉRÉE	FORTE	FORTE

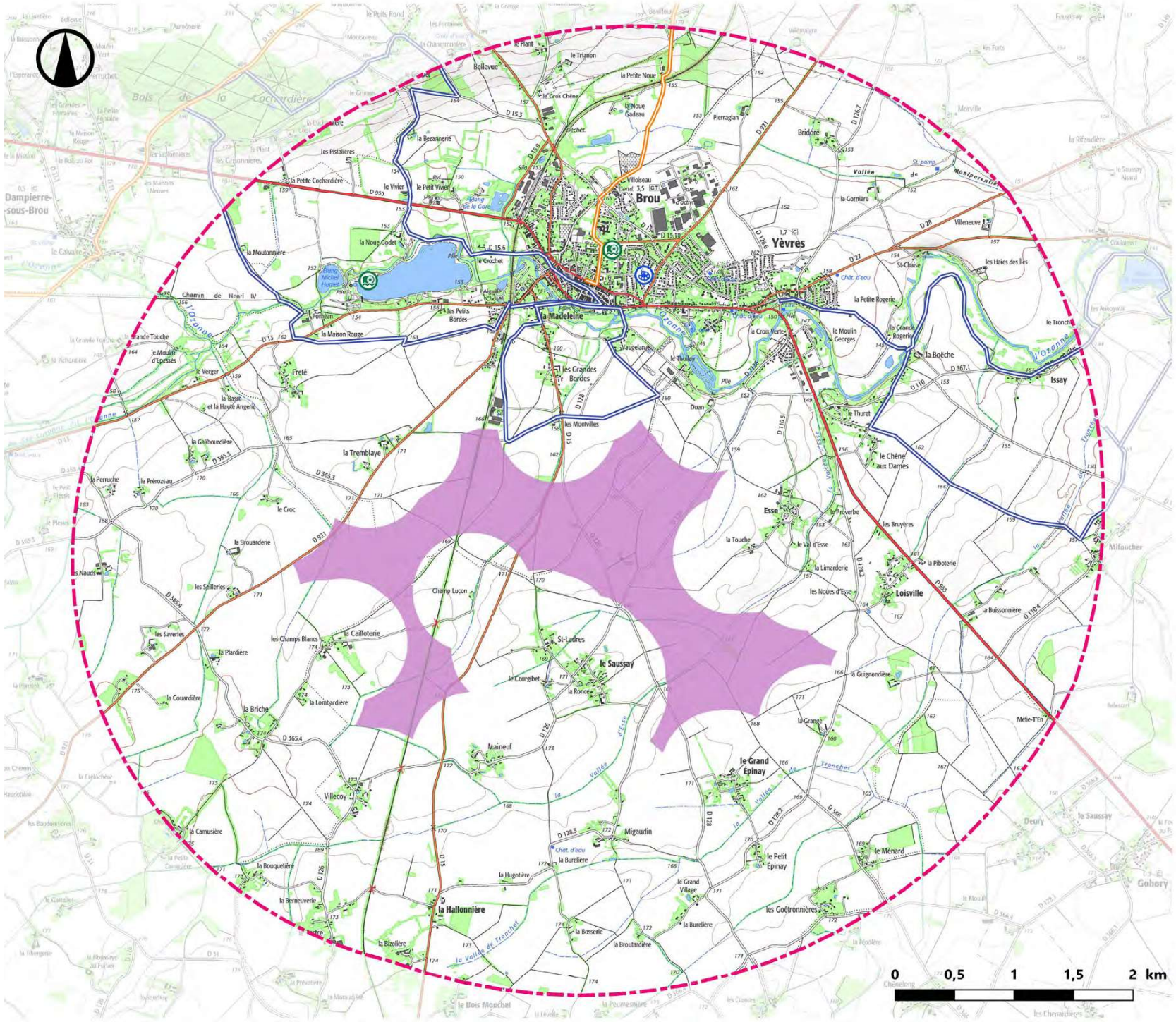
LES SAVERIES	GRAND VILLAGE	LA HALLONNIÈRE	LA BERNEUVERIE
1,3 KM	1,3 KM	1,4 KM	1,5 KM
PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU
AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	AURÉOLE BOISÉE PARTIELLE	PAS D'AURÉOLE BOISÉE	AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE
MODÉRÉE	MODÉRÉE	MODÉRÉE	FAIBLE

LE MÉNARD	LES GOËTRONNIÈRES
1,5 KM	1,7 KM
PETIT HAMEAU	PETIT HAMEAU
AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE	AURÉOLE BOISÉE COMPLÈTE
FAIBLE	FAIBLE

Les hameaux du sud de l'aire d'étude immédiate s'intègrent dans des paysages très ouverts, et offrent donc des vues très dégagées vers la zone d'implantation potentielle. Tous les hameaux offriront des vues depuis leurs entrées et leurs sorties. Toutefois, la sensibilité depuis les habitations va être plus variable, et va dépendre de plusieurs facteurs. L'un des principaux facteurs étant la distance : la prégnance des éoliennes visibles étant plus importante pour les hameaux proches, la sensibilité sera plus importante. Le cadre végétal va également jouer un rôle, en filtrant les vues voir en les fermant entière les vues. Leur sensibilité est détaillée pour chaque hameau.

NOM	POPULATION (INSEE 2018)	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ
BROU	3356 hab	0,9 km (bourg)	MODÉRÉ
YÈVRES	1630 hab	1,0 km (bourg)	FORTE

Fig. 138 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate



Tourisme

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 100®, FFRandonnée, Tourisme Eure-et-Loir
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

Randonnées départementale

Itinéraire pédèstre

Itinéraire cycliste

Autres activités touristiques

Activités culturelles

Activités de Loisir et de nature

7.3. Tourisme

ENJEUX

Avec 3 sentiers pédestres, un sentier cycliste et deux sites touristiques, d'activité sportive, de loisir ou culturelle, l'aire d'étude immédiate est relativement bien dotée d'un point de vue touristique proportionnellement à sa surface. Il s'agit principalement d'itinéraire de rayonnement local et départemental, mis en avant au niveau de l'office de tourisme de Brou et le site internet du tourisme d'Eure-et-Loir. L'enjeu est donc modéré

SENSIBILITÉS

Les sentiers de randonnée de l'aire d'étude immédiate évoluent tous dans la vallée de l'Ozanne. Ils traversent essentiellement des paysages ouverts, dont l'encaissement est peu marqué. Ils offrent donc de larges vues ouvertes sur les grandes plaines cultivées. Quelques tronçons sont isolés par la végétation de la vallée de l'Ozanne, mais dans l'ensemble, une large part des itinéraires communique visuellement avec les paysages environnement et offre de grandes vues dégagées en direction de la zone d'implantation potentielle, voir aux abords immédiats de cette dernière pour la Promenade de l'Ozanne, qui jouxte la limite nord de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, si l'ouverture vers la zone d'implantation potentielle est importante, l'ampleur du paysage permet l'accueil de grands motifs en limitant l'effet d'écrasement. La sensibilité est globalement forte pour les sentiers de randonnée, et très forte pour la Promenade de l'Ozanne.

Les sites, en revanche, sont moins sensibles. La base de loisir profite d'un cadre boisé dense qui filtre les vues vers l'extérieur. La ville de Brou, traitée dans son ensemble comme un site de loisir et culturel, est caractérisé par un front bâti dense et fermé, ce qui limite les ouvertures vers l'extérieur. Toutefois, dans un cas comme dans l'autre, des visibilités au-dessus des houpiers ou des toits sont à envisager, compte tenu du relief en hauteur de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est donc modérée.

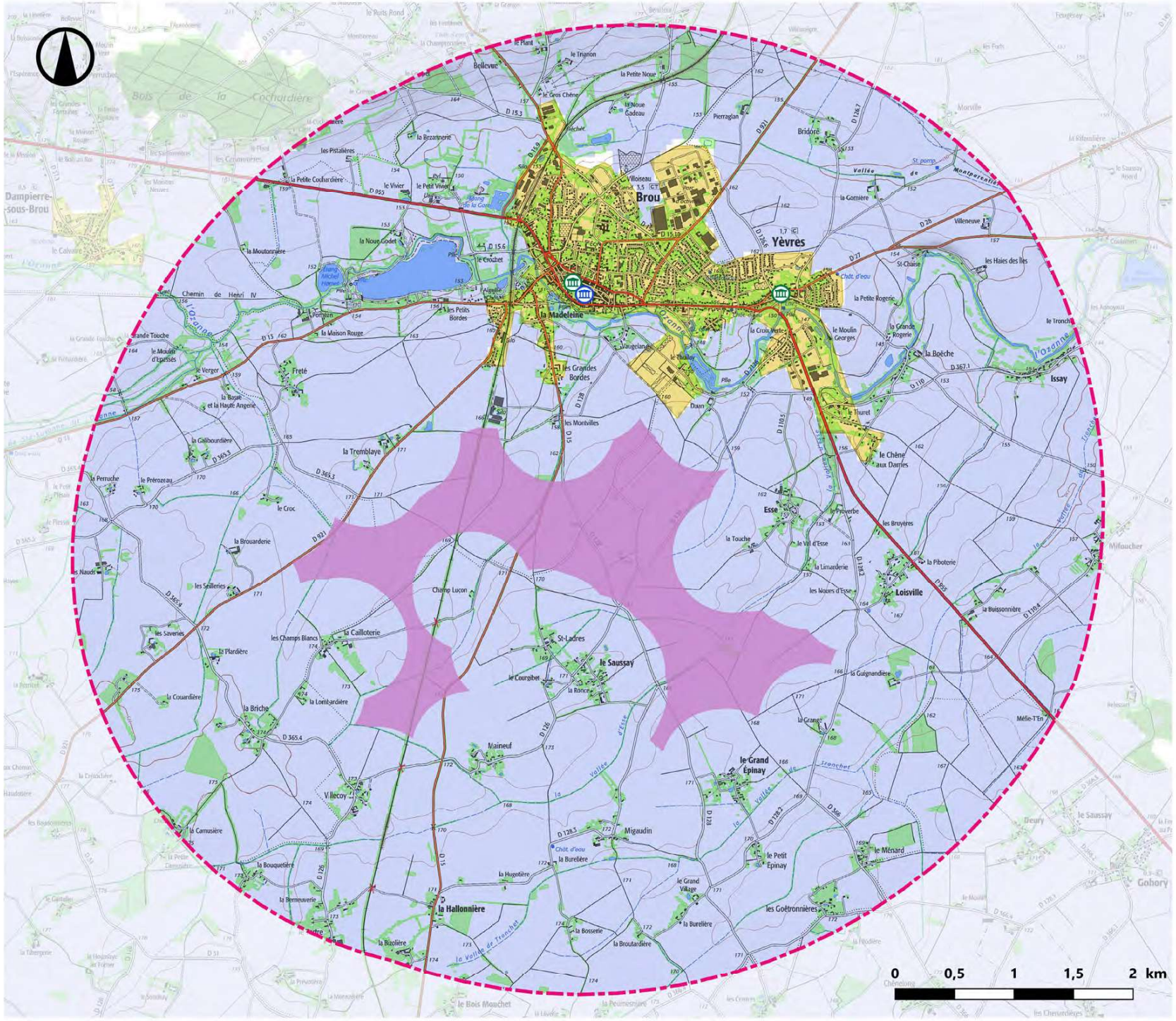
NOM	ENJEU	SENSIBILITÉ
ENTRE PERCHE ET BEAUCE ITINÉRAIRE PIETON	MODÉRÉ	FORTE
SUR LES RIVES DE L'OZANNE ITINÉRAIRE PIETON	MODÉRÉ	FORTE
PROMENADE DE L'OZANNE ITINÉRAIRE PIETON	MODÉRÉ	TRÈS FORTE
EPIS ET COLOMBAGES EN PERCHE-GOUËT ITINÉRAIRE CYCLISTE	MODÉRÉ	FORTE
BASE DE LOISIR DE BROU	MODÉRÉ	FORTE
VILLE DE BROU	MODÉRÉ	FORTE

Fig. 139 : Tableau de synthèse des sites et itinéraires touristiques de l'aire d'étude immédiate

Fig. 140 : Depuis la sortie de Brou, à proximité du circuit de la Promenade de l'Ozanne

Fig. 141 : Depuis la zone commerciale au nord de Bresles où le projet sera probablement perceptible au-dessus des bâtiments

Fig. 142 : Depuis la D125 et l'entrée sud de Bresles où le champ visuel est limité par l'urbanisation



Patrimoine

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 25®, Atlas des Patrimoines
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

Monuments historiques

Classés (au moins partiellement)

Isncrits (au moins partiellement)

Visibilité théorique

Principaux masques bâtis (5 m)

Principaux masques Boisés (20 m)

Zone de visibilité théorique

7.4. Patrimoine architectural et paysager

Fig. 143 : Maison à pan de Bois (Classée) - Brou

Fig. 144 : Vue sur l'église de Yèvres

Fig. 145 : Maison à pan de Bois (Inscrite) - Brou

ENJEUX

Avec 3 monuments historiques pour deux communes, le patrimoine de l'aire d'étude immédiate est relativement important proportionnellement à sa surface. La commune de Brou valorise les deux maisons à pan de bois, situées en plein cœur du bourg, et communique sur leur statut. Ce patrimoine, en particulier les maisons à pan de bois, constitue un témoignage assez rare dans les aires d'étude : la majorité des monuments sont des églises ou des demeures de prestige (château, manoir, etc...). L'enjeu est donc modéré.

SENSIBILITÉS

Situés en plein cœur de bourgs, les monuments de l'aire d'étude immédiate profitent d'un écrin bâti dense et continue, qui ne permet pas ou très peu de vue vers l'extérieur depuis les monuments. Les vues en direction de la zone d'implantation potentielle sont donc fermées par cet écran bâti relativement haut (2 étages) et continue.

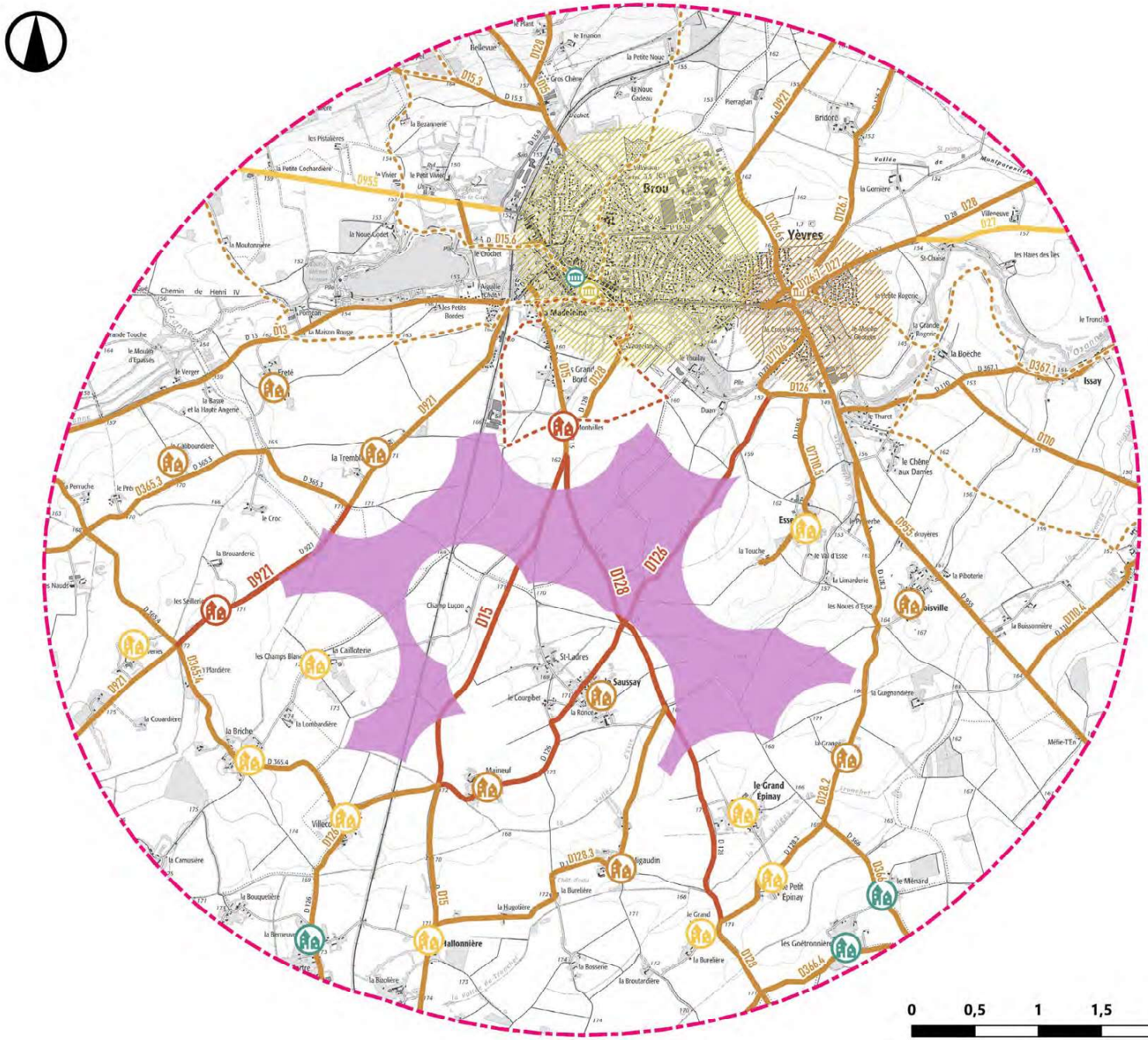
Le relief de l'aire d'étude immédiate est toutefois facteur de sensibilité : la zone d'implantation potentielle se situe sur les hauteurs la vallée de l'Ozanne, alors que le bourg se situe en contrebas. Etant donné la distance relativement faible (1,1 km), des vues au-dessus des toits sont possible, en particulier depuis les abords de la maison à pan de bois classée. Cette dernière étant située sur la place des Halles, le spectateur peu prendre un recul suffisant pour permettre une vue en direction du projet. Situé dans une rue plus sinueuse, la maison à pan de bois inscrite présente mois de risque à ce titre. De manière similaire, depuis les abords de l'église Notre-Dame de Yèvres, la présence d'un espace de stationnement permet de prendre du recul vis-à-vis du bâti, ce qui limite son rôle d'écran et augmente la sensibilité de l'église

Outre les vues sortantes (depuis les monuments), des covibisibilités sont également attendues depuis les vues sortantes (vers les monuments). Ces covisibilités vont concerner l'église de Yèvres, en particulier depuis la D28, où le clocher de l'église dépasse de la silhouette du bourg et de la vallée de l'Ozanne, avec la zone d'implantation potentielle à l'arrière-plan. La topographie exercera également une influence à mesurer en termes de rapport d'échelle. Compte tenu de ces covisibilités attendues, la sensibilité de cette église est forte. Les maisons à pan de bois, en revanche, s'inscrivent dans la silhouette du bourg et ne sont donc pas sensibles au phénomène de covisibilité.

MONUMENT	PROTECTION	COMMUNE	DISTANCE (KM)	SENSIBILITÉ
Maison en pans de bois	Partiellement Classé	Brou	1,1	MODÉRÉE
Maison à pans de bois	Partiellement inscrit	Brou	1,3	FAIBLE
Eglise Notre-Dame	Inscrit	Yèvres	1,5	FORTE

Fig. 146 : Tableau de synthèse des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate.

7.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités



Sensibilités

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Juin 2021

Sources : IGN 25®, Atlas des Patrimoines, DREAL Centre - Val de Loire, Tourisme Eure-et-Loir
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate

Sensibilité des axes de communication

- Trés forte
- Forte
- Modérée

Sensibilité des lieux de vie - Centres

- Forte
- Modérée

Sensibilité des lieux de vie - Hameaux

- Très Forte
- Forte
- Modérée
- Faible

Sensibilité des sentiers touristiques

- Tres forte
- Forte

Sensibilité des sites patrimoniaux

- Forte
- Moderee
- Faible

Les axes de communications de l'aire d'étude immédiate présentent tous des profils très ouverts en direction de la zone d'implantation potentielle, sans réels obstacles visuels. Leur sensibilité est globalement forte, voir très forte pour les axes traversant la zone d'implantation potentielle (D15, D126, D128).

L'aire d'étude immédiate est marquée par deux structures bâties distinctes : un ensemble urbain dense et fermé dans la vallée de l'Ozanne, et une multitude de petits hameaux au sud. Les sensibilités concernent surtout ces derniers, en contact visuels direct avec la zone d'implantation potentiel, ainsi que certaines vues depuis Yèvres.

Les itinéraires touristiques dans l'aire d'étude immédiate offrent, comme les routes de la vallée de l'Ozanne, de grandes vues dégagées sur le paysage et sur la zone d'implantation potentielle. Leur sensibilité est donc forte.

Les monuments historiques de l'aire d'étude immédiate sont relativement sensibles. Bien qu'ils soient situés en cœur de bourg, la topographie de l'aire d'étude immédiate et le recul possible vis-à-vis du bâti laissent envisager des vues au-dessus des toits. Des covisibilité avec l'église de Yèvres sont aussi attendues depuis la D28.

L'aire d'étude immédiate accueille des enjeux globalement forts. Son organisation viaire et bâtie très dense dans un paysage ouvert est une signature forte du Perche-Gouët. A cela s'ajoute la présence de Brou et de Yèvres, qui forment le pôle urbain structurant.

Les sensibilités de l'aire d'étude immédiate sont globalement fortes. L'ouverture importante des paysages et ses trames viaires et bâtis génèrent une multitude de points de découverte de l'espace à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. En l'absence d'autres parcs éoliens, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera un motif totalement nouveau dans ce paysage. Les choix d'implantation seront donc importants pour garantir une qualité paysagère dans ce type de paysage complexe.

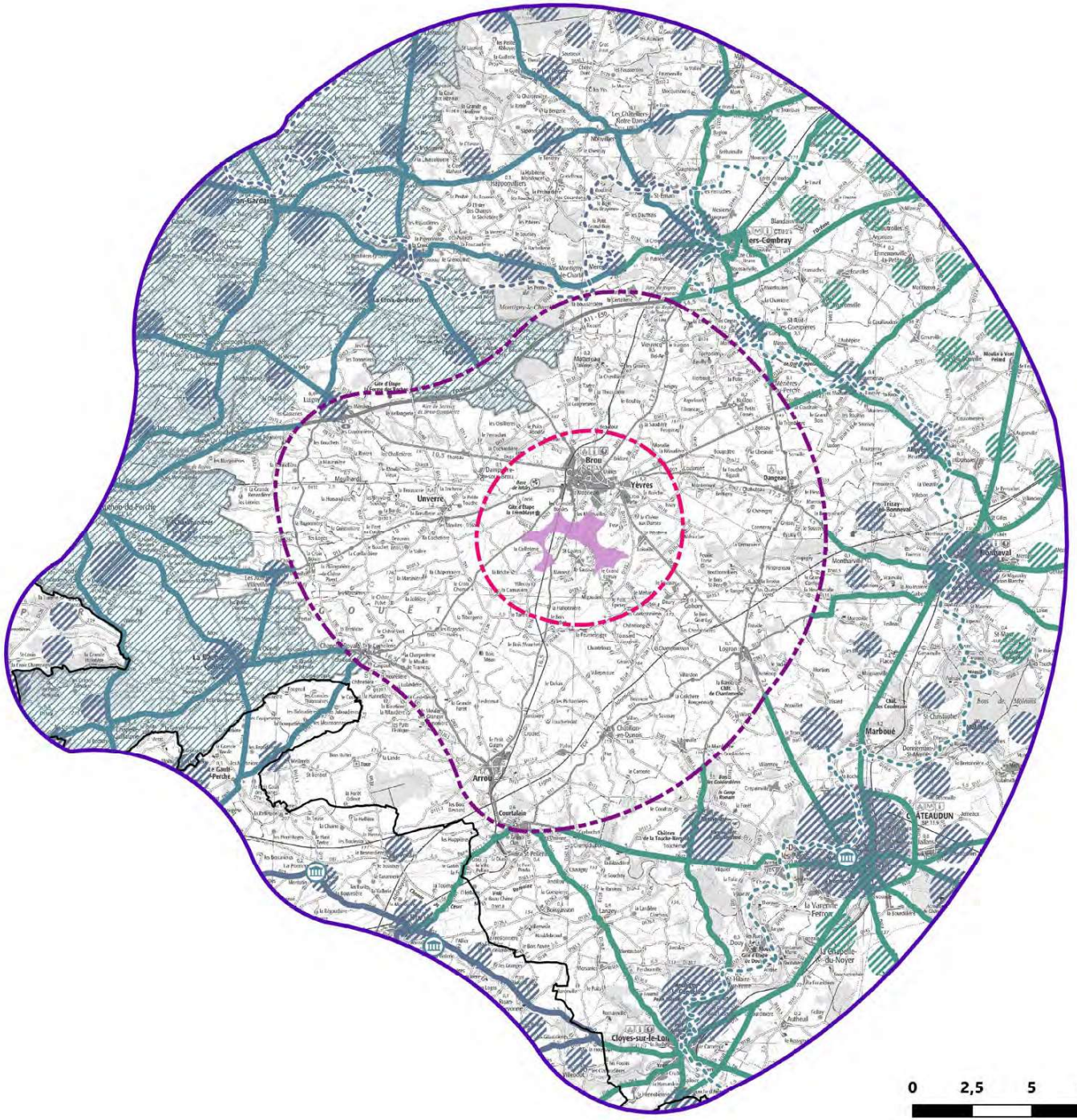
8. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Sensibilités

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Aout 2021

Sources : IGN 100®, Atlas des Patrimoines, DREAL Centre - Val de Loire, Tourisme Eure-et-Loir



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Sensibilité des axes de communication

- Faible
- Très faible
- Nulle

Sensibilité des lieux de vie

- Très faible
- Nulle

Sensibilité des sentiers touristiques

- Tres faible
- Nulle
- PNR du Parche - Très faible

Sensibilité des sites patrimoniaux

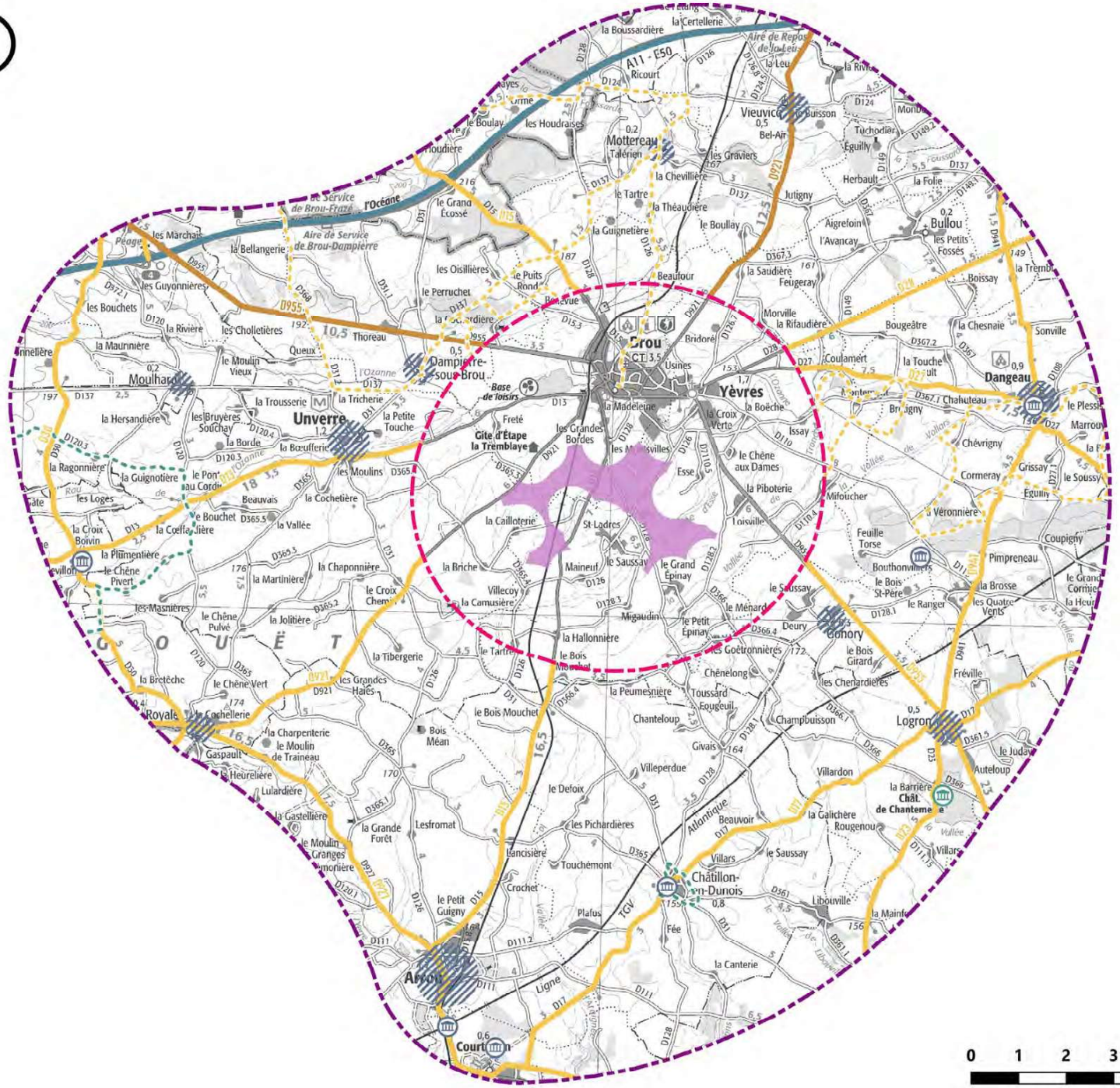
- Très faible
- Nulle

Sensibilités

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Aout 2021

Sources : IGN 100®, Atlas des Patrimoines, DREAL Centre - Val de Loire, Tourisme Eure-et-Loir



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée

Limites administratives

- Limites départementales

Sensibilité des axes de communication

- Forte
- Modérée
- Tres faible

Sensibilité des sentiers touristiques

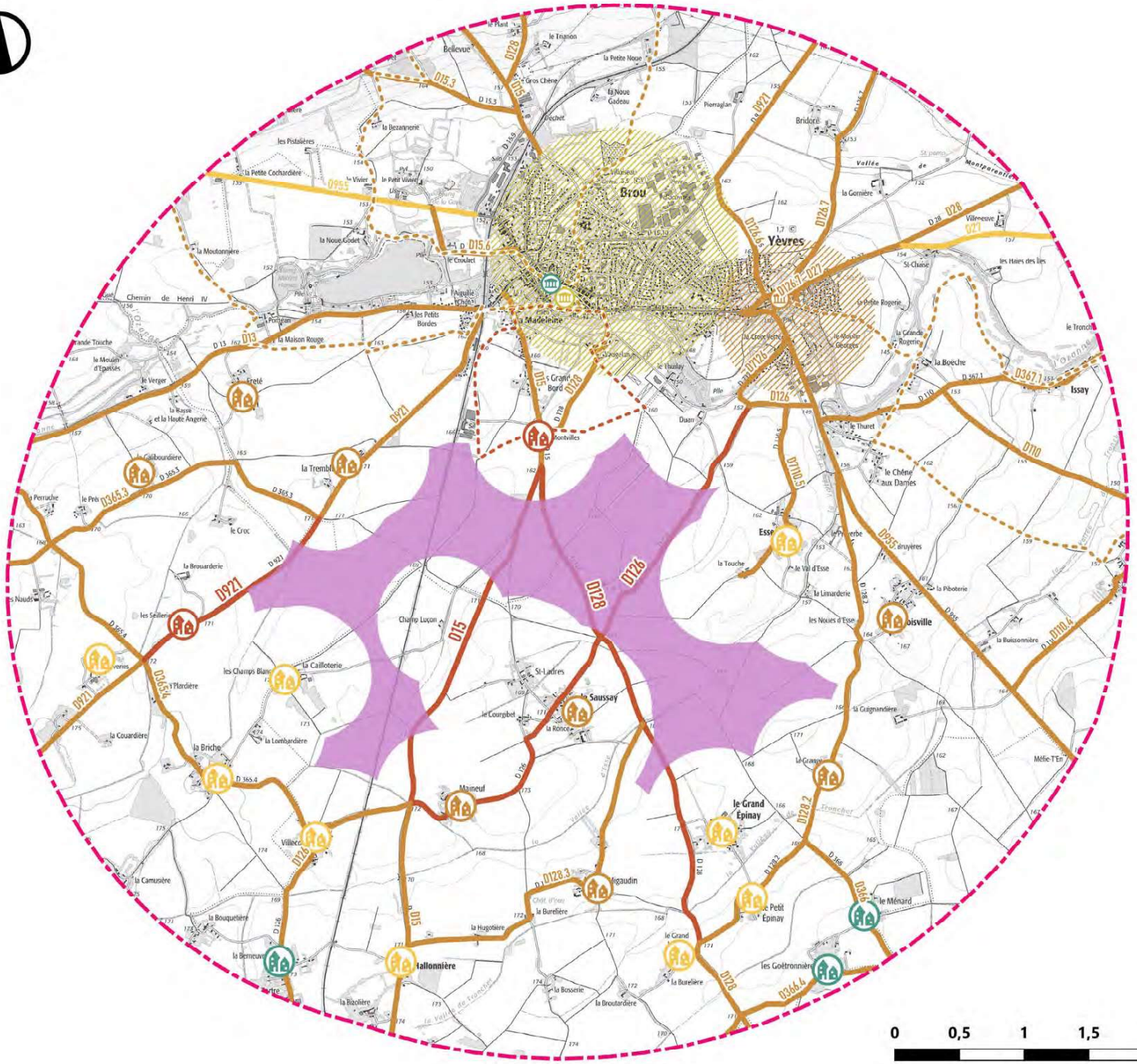
- Moderee
- Faible

Sensibilité des lieux de vie

- Nulle

Sensibilité des sites patrimoniaux

- Faible
- Nulle


Brou
Yèvres
Issay
Saussay
Mainvilliers
Mainvilliers
Mainvilliers

Le projet des éoliennes de l'Ozanne s'insère dans un paysage particulier, celui du Perche-Gouët. Plus qu'un paysage de transition entre le Perche et la Beauce, cette unité paysagère développe une identité propre, caractéristique. Ni vraiment un bocage, ni vraiment un openfield serait une façon réductrice de décrire ce paysage, bien que cette description englobe une part de la réalité.

Le Perche-Gouët est un paysage semi-ouvert, marqueur d'une évolution du monde agricole, d'un système bocager vers un système de champ ouvert. C'est un paysage témoin. Témoin d'un bocage aujourd'hui disparu, témoin de la mécanisation et de l'évolution des pratiques culturales. Il se caractérise par une trame viaire et bâtie dense, irriguée par un chevelu hydrographique important qui structure cette trame en accueillant bourg et hameau. Le végétal est à la fois absent et omniprésent : absent depuis les axes de communication, où il est réduit à un motif d'arrière-plan peu prégnant, et omniprésent depuis les lieux de vie, où les auréoles boisées forment les derniers vestiges du bocage. Ainsi, même si les Paysages du Perche-Gouët sont moins connus et représentés que leurs illustres voisins, ils témoignent d'une identité propre, qui ne peut se résumer à une simple zone tampon entre Perche et Beauce.

Ces marqueurs paysagers vont générer un système de sensibilité bien particulier, avec une certaine dichotomie entre les espaces de vie (liés aux thématiques urbaines et patrimoniales) et les espaces de circulation (liés aux axes de communication et aux itinéraires touristiques). Cette distinction est assez courante dans l'étude d'un projet éolien : les routes et sentiers sont souvent les éléments les plus sensibles, car ils sont les principaux axes de découverte des paysages. A l'inverse, les lieux de vie sont souvent moins sensibles, car ils offrent des cadres plus denses, plus fermés, où les obstacles à la perception sont plus nombreux. Dans le cas du projet de Yèvre-Brou, la structure paysagère du Perche-Gouët met en exergue cette différence : les paysages perçus depuis les axes de communication sont très ouverts, ce qui génère des sensibilités importantes dès l'aire d'étude rapprochée, alors que les lieux de vie, ceinturés par leur végétation, sont totalement protégés.

On observe ainsi peu de sensibilité « ponctuelles », que l'on pourrait associer à un bourg en particulier ou à un monument historique par exemple. On pourrait plus facilement parler de « zones de sensibilités », suivant une approche plus globale liée à l'ouverture des paysages.

Cette sensation de « zone de sensibilité » est elle-même renforcée par l'absence de motifs éoliens voisins. L'éolien ne fait pas partie à l'heure actuelle, des paysages du Perche-Gouët. La mise en place du projet de Yèvre-Brou générera donc un nouveau motif, qui servira de référence pour les futurs projets éoliens du territoire. Cet enjeu est donc très important pour la qualité des paysages du Perche-Gouët, et pour intégrer ce motif dans de bonnes conditions dans ces paysages si particuliers.

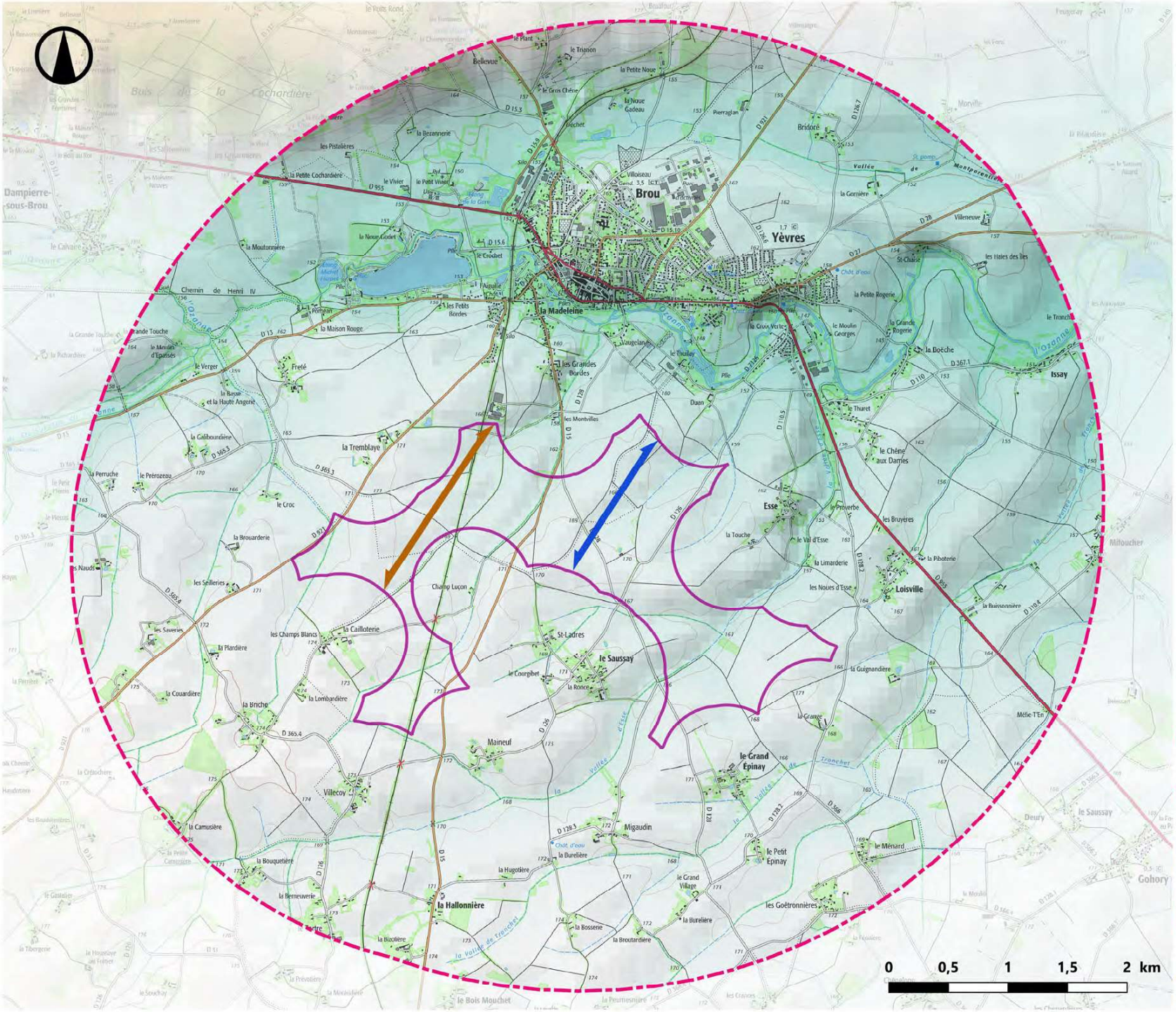
9. RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES

Recommendations Paysagères

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Aout 2021

Sources : IGN 25®, BD Alti V2
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Topographie

250 m-NGF

100 m-NGF

Scénarios types

Scénario Est

Scénario ouest

9.1. Recommandations d'implantation

9.1.a. Favoriser l'intégration du parc éolien à l'échelle du grand paysage.

- **S'appuyer sur les grandes lignes de force** : Les paysages d'Eure-et-Loir sont structurés en bandes successives d'est en ouest, avec une orientation globale nord-est/sud-ouest. Cette structure, clairement visible sur les cartes, se retrouve sur le terrain à travers la vallée du Loir et la ligne de crête qui sépare le Perche du Perche-Gouët. Une implantation parallèle à cette structure permettrait de mettre en avant ce mouvement.

- **Favoriser une implantation linéaire** qui permettra une meilleure lecture du projet des éoliennes de l'Ozanne dans le paysage et donc une meilleure intégration paysagère. L'étude paysagère des parcs existants montrent que les motifs simples et réguliers, présentant des géométries claires s'intègrent mieux dans les grands paysages ouverts, comme c'est le cas pour le Perche-Gouët. L'implantation linéaire se prête ainsi bien à ce genre d'espace ouverts et épurés. Cette recommandation est par ailleurs formulée dans le guide des paysages d'Eure-et-Loir.

- **Préférer une ligne unique d'éoliennes** afin d'alléger le motif généré par le parc et de gagner en lisibilité.

- **S'éloigner des lieux de vie et éviter un angle d'occupation trop important**, notamment depuis Brou, seule commune présentant une sensibilité potentielle à l'effet de saturation.

9.1.b. Favoriser l'intégration paysagère du parc éolien à l'échelle de proximité.

- **Limiter l'effet de couloir le long de la D16, de la D126 et de la D128** , en favorisant une implantation d'un seul côté de la route ou sur une ligne unique traversée par la route.

- **Se reculer des axes de communication** pour atténuer l'effet de gigantisme procuré par les éoliennes.

- **Se baser sur les reliefs naturels du terrain,** soit parallèle à l'Ozanne (est-ouest) soit dans le sens de ses affluents (nord-est/sud-ouest).

- **Limiter les implantation dans l'axe de l'église de Yèvre.**

9.1.c. Proposition de Scénarios

Les scénarios présentés ci-contre sont des réflexions paysagères, permettant d'imaginer des variantes optimales. Il ne s'agit pas de prérequis. Elles se basent sur l'analyse paysagère uniquement, et ne tiennent pas compte des contraintes techniques, écologiques ou acoustiques. Il s'agit uniquement d'envisager des lignes directrices permettant d'optimiser les caractéristiques et les sensibilités du paysage. Ces réflexions ne préjugent pas de l'acceptabilité ou de la capacité d'insertion d'autres scénarios.

10. CHOIX DES POINTS DE VUE

10.1. Tableau des points de vue sélectionnés pour les photomontages

N°	LOCALISATION	THÈME 1	THÈME 2	COORDONNÉE X (L93)	COORDONNÉE Y (L93)	DISTANCE À LA ZIP (KM)
Aire d'étude éloignée						
1	D15, GR 35, PNR du Perche	Tourisme	Axe	556464	6801711	13,1
2	D154, GR35	Tourisme	Axe	564181	6802177	11,8
3	GR 655, Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Paysages de la Beauce	Tourisme	Axe	572582	6805168	16,9
4	A11, Paysages de la Beauce	Axe	-	577201	6803412	18,1
5	D281, GR655, Dolmen Quincampoix	Axe	Patrimoine	573071	6796941	10,6
6	N10	Axe	-	576503	6782709	12,0
7	Terrasse du Château de Châteaudun, Belvédère sur la vallée du Loir	Patrimoine	Tourisme	575188	6775851	15,5
8	D15 sud	Axe	-	565564	6771598	14,1
9	D921 sud-est	Axe	-	553472	6782228	10,2
10	D126 - Paysage du Perche Sarthois	Tourisme	-	541118	6785440	20,7
11	D5, Paysage du Perche	Tourisme	Axe	549352	6798683	15,4
Aire d'étude rapprochée						
12	D955 ouest	Axe	-	558724	6792815	4,4
13	Circuit de randonnée "Epis et Colombage en Perche-Gouët"	Tourisme	-	563360	6795618	5,3
14	D921, Vue sur la Vallée de l'Ozanne	Axe	Patrimoine	566252	6794014	4,1
15	D28	Axe	-	570377	6793688	6,4
16	D27, sortie est de Dangeau	Axe	Lieux de vie	571969	6791403	6,6
17	D955 sud-est, vue vers Qohory	Axe	Lieux de vie	569492	6786062	4,2
18	D23, Château de Chantemesles	Patrimoine	Axe	570534	6783025	7,0
19	D15 sud, sortie nord d'Arrou	Lieux de vie	Axe	560796	6780452	7,6
20	D15 sud	Axe	-	561573	6782502	5,3
21	D13, sortie Est d'Unverre	Lieux de vie	Axe	558802	6790138	2,7
22	D13, Vallée de l'Ozanne	Axe	Tourisme	555742	6789489	5,7
Aire d'étude immédiate						
23	Hameau de Freté	Lieux de vie	-	561326	6790616	1,1
24	Brou - Quartier nord	Lieux de vie	Tourisme	564169	6791920	1,5
25	Yèvres - Place de l'église	Patrimoine	Lieux de vie	565552	6791439	1,5
26	D28, vue sur l'église de Yèvres	Axe	Patrimoine	566499	6791894	2,3
27	Hameau de Esse	Lieux de vie	-	565378	6789385	0,6
28	Hameau de Loisville, abords de la D955	Lieux de vie	Axe	566230	6788813	0,4
29	D128, Hameau de la Grange	Lieux de vie	Axe	565900	6787736	0,6
30	Hameau du Saussay	Lieux de vie	-	563964	6788488	0,4
31	D15	Axe	-	563263	6789152	0,1
32	Hameau de Maineuf	Lieux de vie	-	563221	6787579	0,6
33	D921, Hammeau des Seilleries	Lieux de vie	Axe	561085	6789010	0,4
34	D921, Ferme de la Tremblaye	Lieux de vie	Axe	562212	6790109	0,5
35	D15, Hameau des Montvilles	Lieux de vie	Axe	563702	6790411	0,5

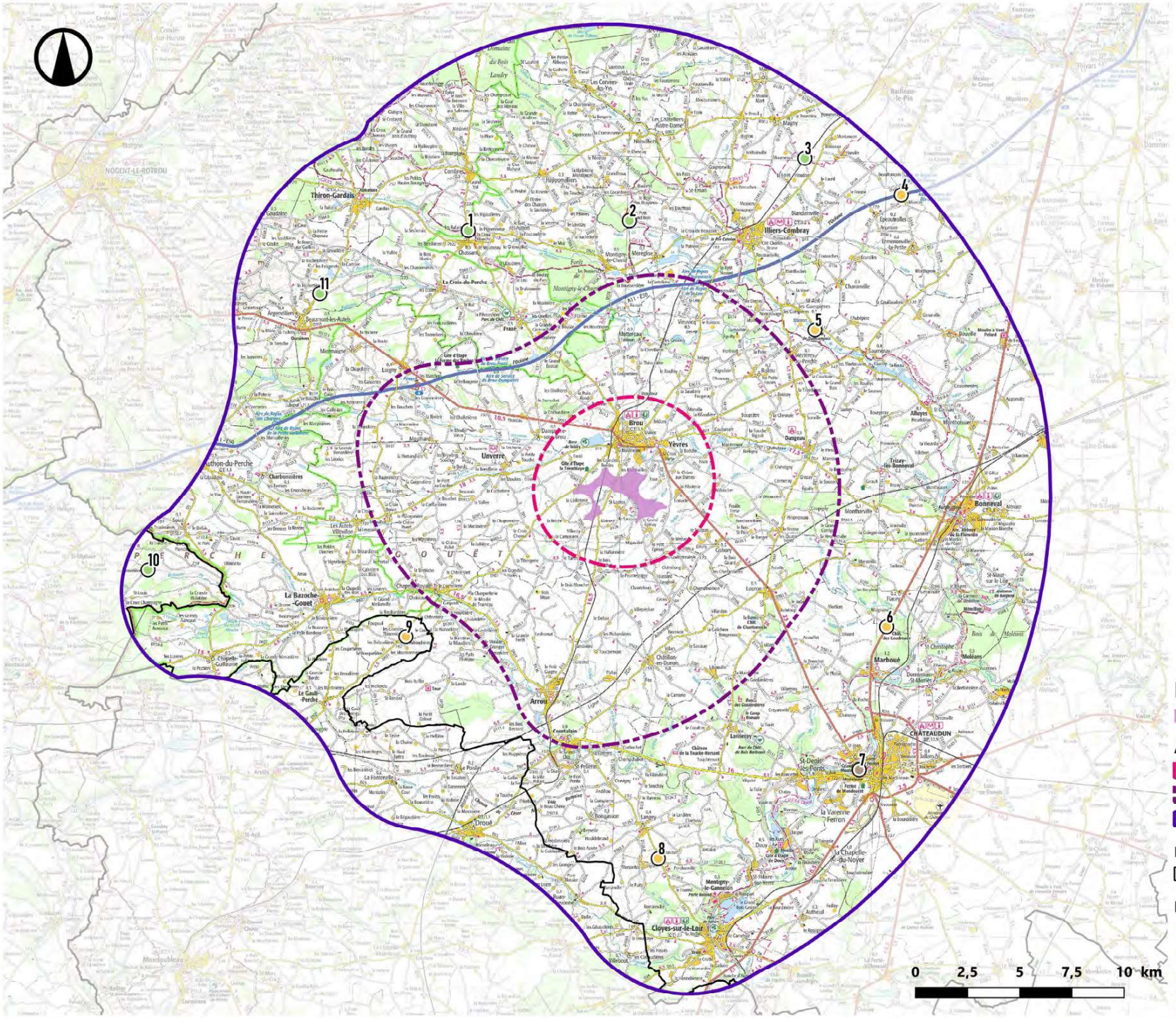
Fig. 147 : Tableau des points de vue sélectionnés pour les photomontages

Points de vue

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Aout 2021

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Points de vue

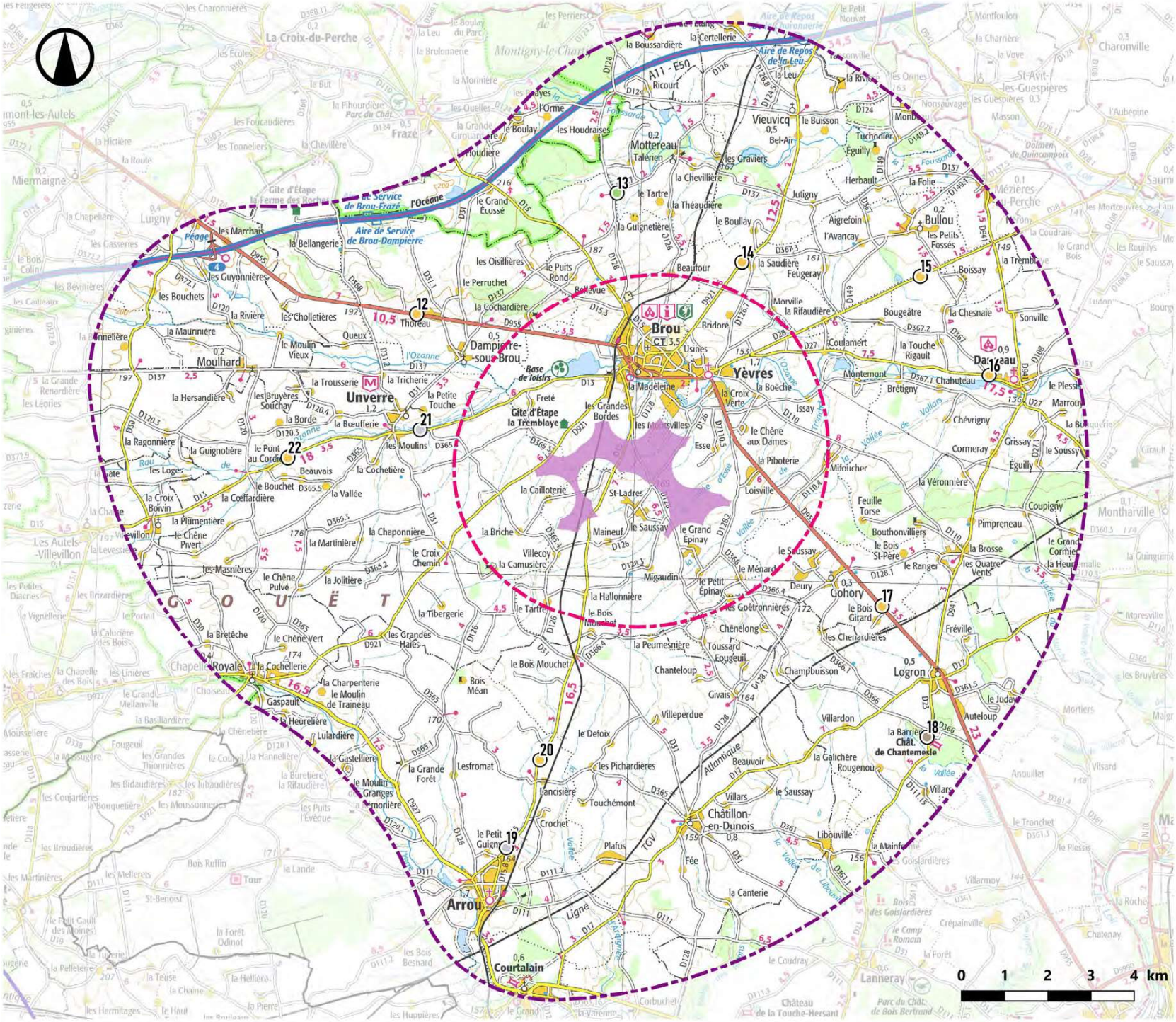
- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

Points de vue

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Aout 2021

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

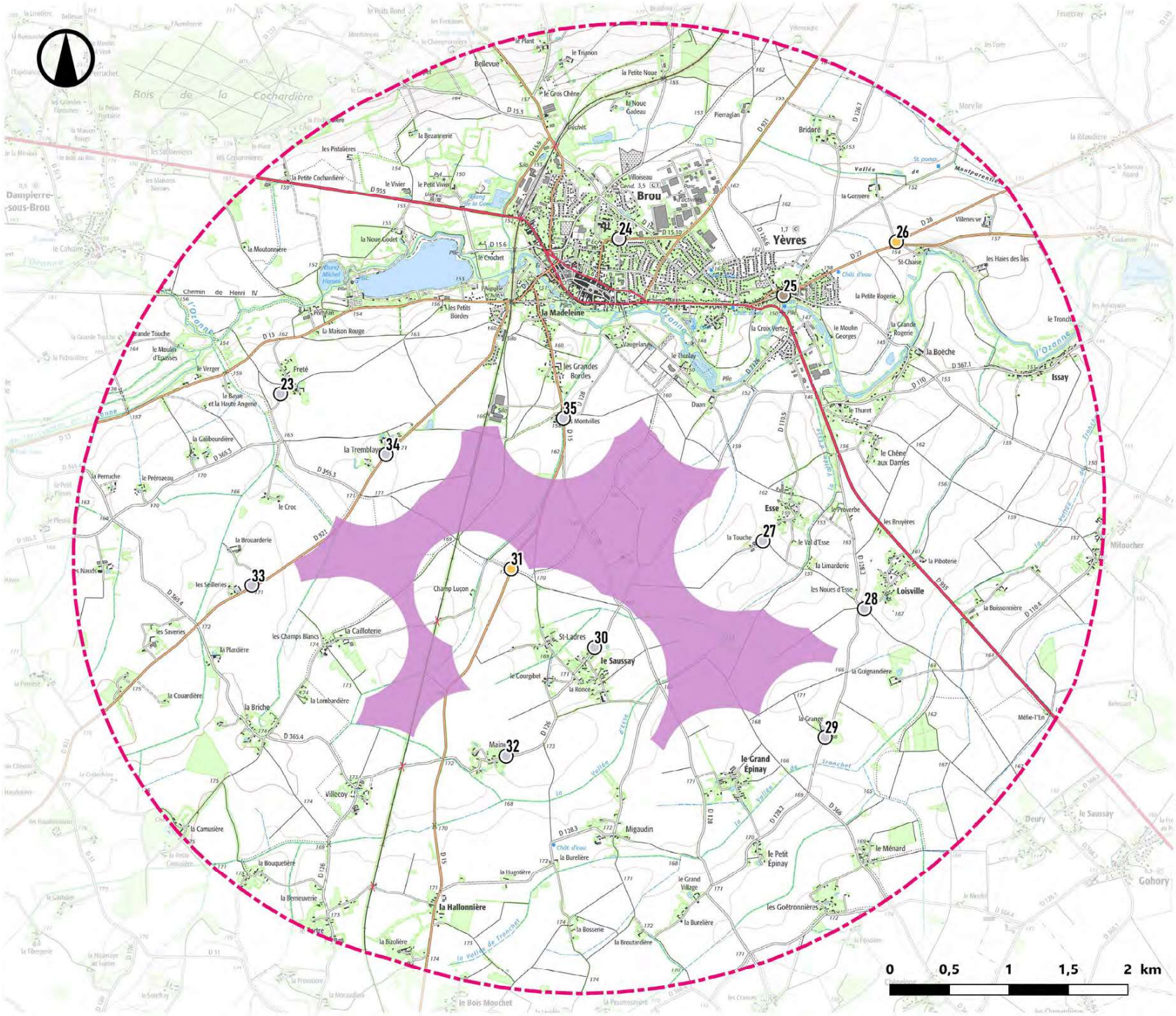
- Immédiate
- Rapprochée

Limites administratives

- Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine



Points de vue

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Aout 2021

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

Points de vue

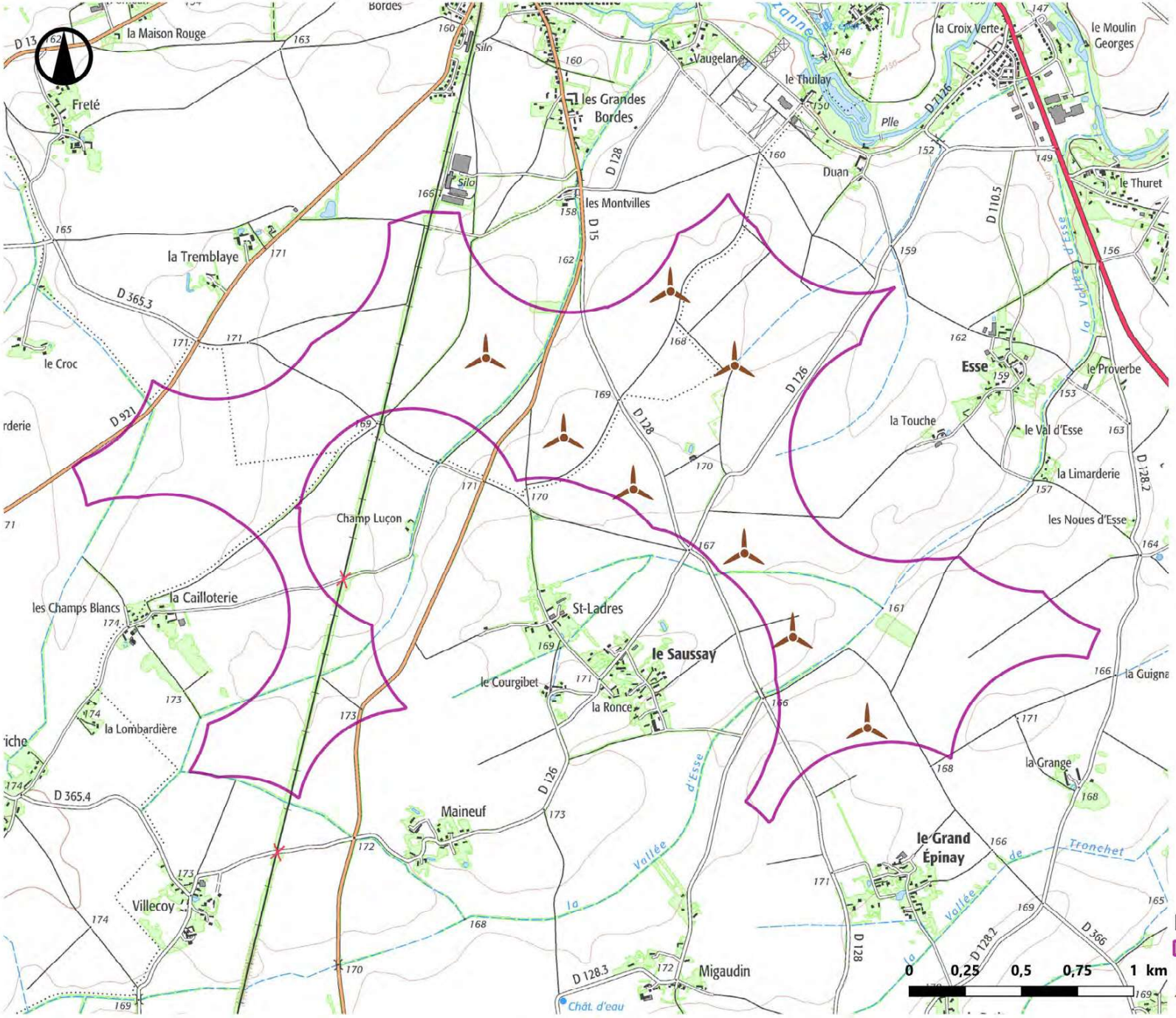
- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

COMPARAISON DE VARIANTES

1. VARIANTES D'IMPLANTATION

Les enjeux et sensibilités relevés à la suite des états initiaux des différentes expertises (paysagère, accoustique, écologique, environnementale) ont conduit à l'élaboration de variantes. Ces dernières sont analysées dans la suite du document au regard des paysages. Cependant, la définition de l'implantation finale tient compte de l'ensemble des thématiques et des recommandations issues de leur diagnostic.

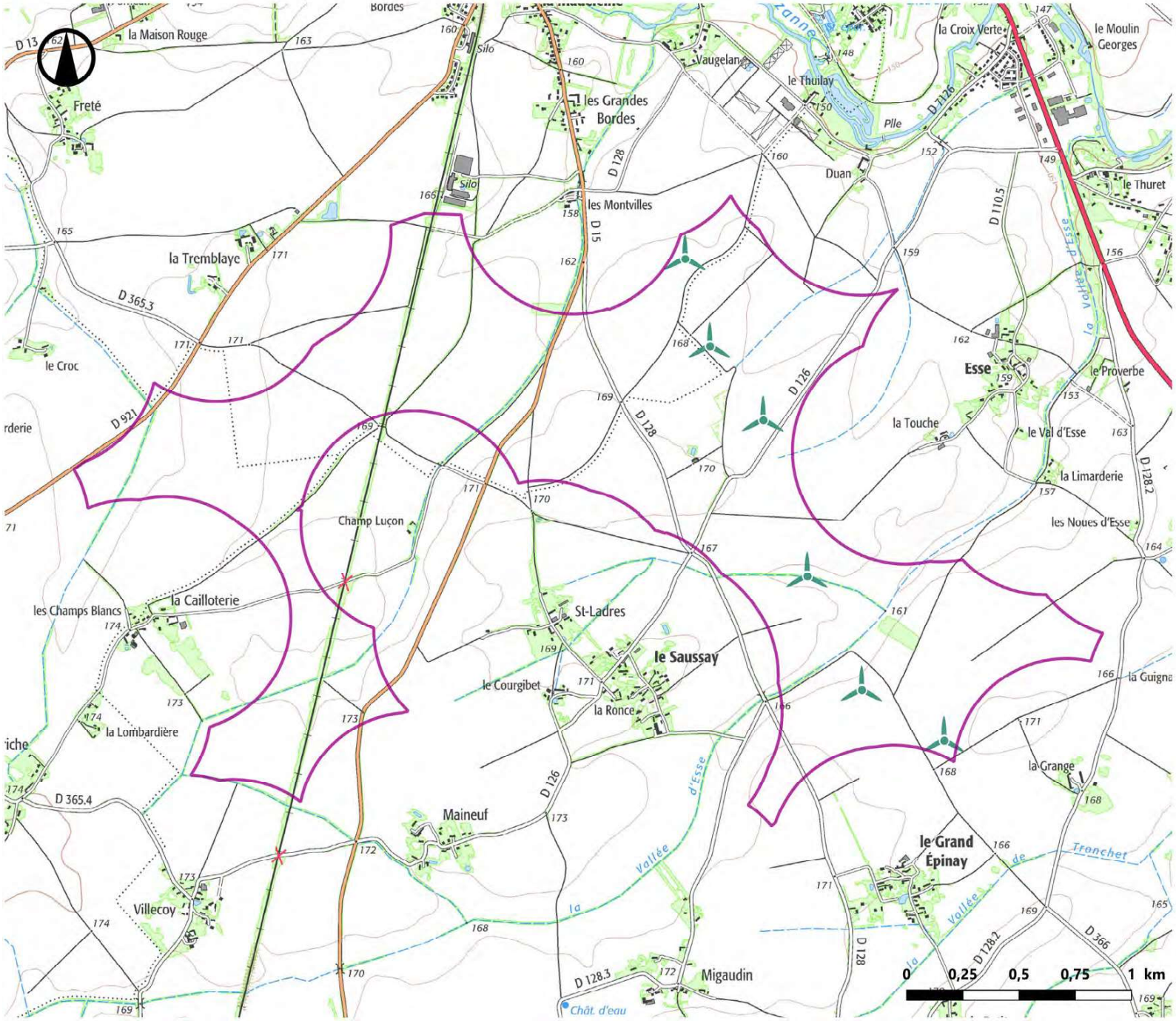
1.1. Variante 1



La première variante se compose de 8 éoliennes de 180m (hauteur en bout de pâle) réparties en 2 lignes dissymétriques orientées nord-ouest/sud-est. L'une des lignes se compose de 5 éoliennes, et entoure les départementales 15 et 128, tandis que la deuxième ligne est composée de 2 éoliennes réparties au nord-ouest de la départementale 126.

Cette variante, conçue pour maximiser la productivité du projet, est globalement régulière et lisible sur plan. Toutefois, le choix d'une implantation sur deux lignes, en particulier dissymétrique (avec un nombre différent d'éolienne) peut générer des superpositions d'éoliennes, provoquer un sentiment de densité et perturber la lecture du projet sous certains angles. De plus, cette variante occupe un angle important sur l'horizon depuis la plupart des hameaux voisins.

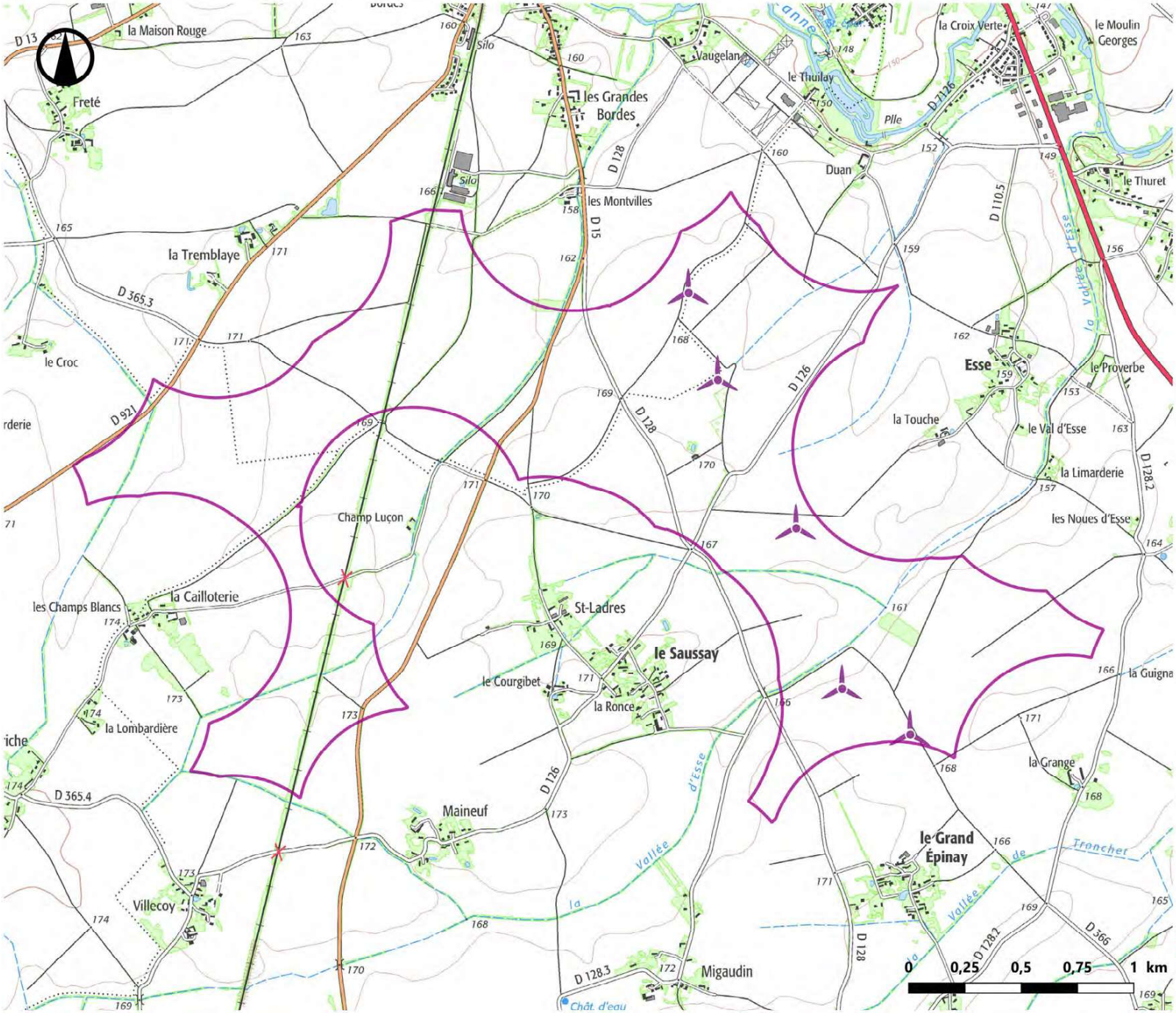
1.2. Variante 2



La seconde variante forme une ligne simple de 6 éoliennes de 180m, orientée sommairement nord-ouest/sud-est. Ce scénario, créé pour optimiser la réponse aux enjeux écologiques, se concentre sur la partie est de la zone d'implantation potentielle.

Le choix d'une ligne simple, en comparaison de la variante précédente, offre un motif plus lisible, et limite les risques de superposition. De plus, le choix d'une implantation de toutes les éoliennes à l'est des axes de communication (hormis la départementale 126) permet d'éviter les effet couloirs pouvant écraser les axes de communication. Elle génère également moins d'occupation sur l'horizon que la variante précédente.

1.3. Variante 3



Variante 3

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

La troisième variante se compose d'une ligne unique de 5 éoliennes mesurant 150m de hauteur en bout de pale. Comme la variante 2, cette ligne est globalement orientée nord-ouest/sud-est, et se concentre sur la partie est de la zone d'implantation potentielle.

La variante 3 est très proche de la variante 2, que ce soit en termes de géométrie et d'orientation. La principale différence vient du nombre d'éoliennes, moins important, et de hauteur. Ces choix d'implantation ont pour objectif de limiter les impacts paysagers.

Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Variante 3

1.4. Synthèse

Critère d'évaluation	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Géométrie			
Géométrie d'ensemble	Risque de superposition	Géométrie lisible	Géométrie lisible
Nombre d'éoliennes	8	6	5
Intégration vis-à-vis des lieux de vie			
Distance depuis Brou (Les Grandes Bornes)	792 m	704 m	853 m
Distance depuis Yèvres (la croix verte)	1 699 m	1572 m	1 653 m
Distance depuis Le Saussay	767 m	940 m	998 m
Distance depuis Esse	978 m	814 m	780 m
Impact sur l'effet de saturation *			
Angle occupé depuis Brou	48°	30°	27°
Angle occupé depuis Yèvres	54°	56°	46°
Angle occupé depuis Le Saussay	136°	57°	41°
Angle occupé depuis Esse	74°	75°	55°
Impacts potentiels sur les sites à enjeux			
Covisibilité potentielle vers l'église de Yèvres	Groupe de 5 éoliennes proche de l'église, risque de superposition à proximité de l'église	Ligne de 3 éoliennes proches de l'église sur l'horizon	Ligne de 2 éoliennes proches de l'église sur l'horizon
impact sur les axes de communication	Effet porte et/ou couloir sur la D15, D126 et D128	Éoliennes d'un côté des axes, effet porte sur la D126	Éoliennes d'un côté des axes, effet porte sur la D126

Fig. 148 : Tableau comparatif des variantes - analyse cartographique

LÉGENDE :

- RÉPONSE OPTIMALE
- RÉPONSE MOYENNE
- RÉPONSE MINIMALE

L'analyse cartographique permet de mettre en avant deux variantes, qui semblent les plus adaptées au projet. En effet, les variantes 2 et 3 sont très proches les unes des autres, avec des implantations et des orientations très similaires. Le choix d'une implantation en ligne simple, d'un nombre d'éoliennes réduit et concentrées d'un côté de la zone d'implantation potentielle permettent de limiter les impacts paysagers. Toutefois, malgré ces proximités, la variante 3 semble malgré tout la plus adaptée : les écarts entres les éoliennes permettent de limiter l'angle occupé sur l'horizon, et elle est globalement plus éloignée des lieux de vie. Toutefois, ces différences, parfois de l'ordre de quelques mètres ou de quelques degrés, ne sont pas suffisantes pour trancher de manière certaine entre les deux variantes. De plus, certains critères comme la diminution de la hauteur des éoliennes ne peuvent pas être pris en compte sur une analyse purement cartographique. Une étude visuelle est donc nécessaire.

* L'angle occupé tient compte des écarts entre les éoliennes. si cet angle dépasse 20% de la vision humaine de référence, soit 12°, il n'est pas compté comme un angle occupé par l'éolien. Pour plus d'information sur la méthode, se référer à au chapitre sur l'analyse des risques de saturation.

2. PHOTOMONTAGES DE VARIANTES

2.1. Sélection des photomontages de variantes

Si l'analyse cartographique permet d'évaluer les principales caractéristiques du projet, elle n'est pas suffisante pour envisager chaque variante dans son environnement. Aussi, il est nécessaire de passer par une analyse de photomontages.

Les photomontages de variantes sont sélectionnés suivant plusieurs critères permettant la comparaison la plus précise possible, mais également pour donner une image la plus représentative de la réalité. Ainsi sont pris en compte :

- **La distance**, passé une certaine distance, les géométries deviennent difficiles à lire et sont perçues comme linéaires. Il en va de même pour les différences de hauteurs entre variantes qui deviennent peu perceptibles ;
- **L'orientation**, afin d'illustrer plusieurs angles de vues, emblématiques ou non ;
- **L'ouverture**, qui doit être suffisante pour voir l'intégralité du parc, ou a minima toutes les éoliennes en bonne partie.

En plus de ces critères, l'enjeu peut également être pris en compte le cas échéant, par exemple pour éviter ou réduire l'impact sur un monument ou depuis un point de vue emblématique. Auquel cas, les critères de distance et d'ouverture peuvent être mis de côté au profit d'une vue présentant plus d'enjeux.

Dans le cas du projet des éoliennes de l'Ozanne, le choix s'est porté sur les points **24, 26, 32 et 35** de la campagne de photomontages.

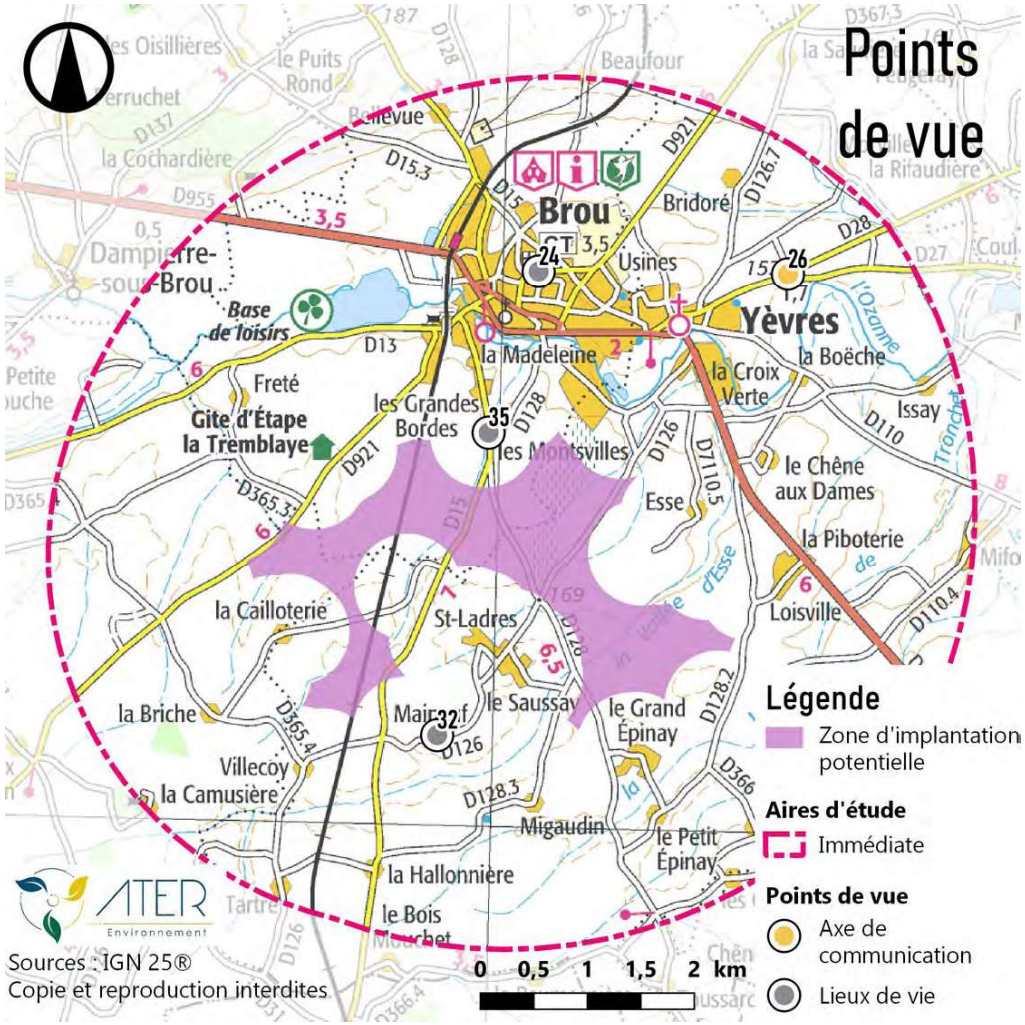
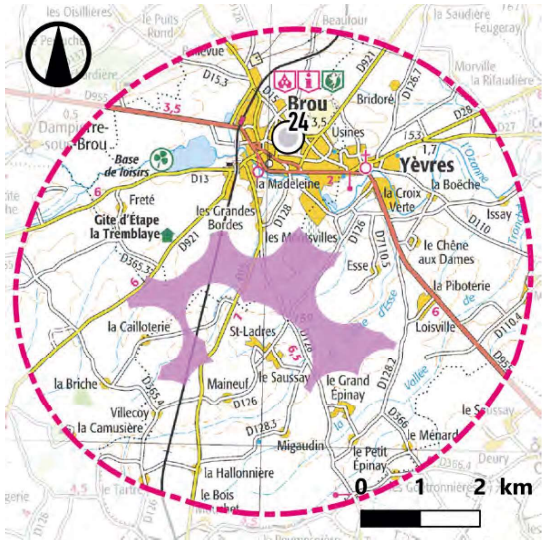


Fig. 149 : Plan de localisation des photomontages des variantes

2.2. Point de vue n°24

LOCALISATION



COMMENTAIRE

La partie Nord de Brou, située sur les coteaux de la vallée de l'Ozanne, est essentiellement constituée d'espaces résidentiels. Contrairement au centre-ville, très dense et haut, la structure du bâti est plus aérée, marquée par des voiries plus larges et un front bâti plus lâche, générant des ouvertures vers l'extérieur.

Les trois variantes seront en partie visibles depuis ce point, les éoliennes les plus au nord dépassant systématiquement les toits, laissant apparaitre au moins une partie du rotor et parfois du mât. À première vue, la variante 1 semble la moins impactante, puisque seules les pales de quelques éoliennes sont perceptibles contrairement aux autres photomontages où une éolienne est en grande partie visible. Toutefois, la présence d'un arbre isolé fausse la comparaison. En effet, une prise de vue quelques mètres plus à gauche permettrait donc de voir l'éolienne. En tenant compte de cette limite du photomontage et en relativisant le masque formé par cet arbre, ce premier scénario apparait comme plus impactant : les éoliennes visibles sont plus nombreuses, et la géométrie d'implantation est peu lisible sous cet angle, donnant un caractère désordonné. Les variantes 2 et 3, avec leur implantation en ligne, sont plus claires dans l'espace. Entre les deux, la variante 3 est la moins impactante : le nombre d'éoliennes est moins important, et leur taille est plus faible, ce qui limite l'effet d'écrasement.

Le scénario le moins impactant est la variante 3.

ETAT INITIAL

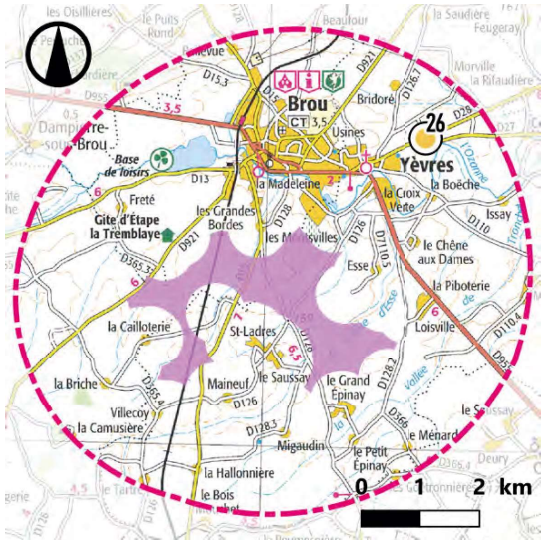
ESQUISSE VARIANTE 1

ESQUISSE VARIANTE 2

ESQUISSE VARIANTE 3

2.3. Point de vue n°26

LOCALISATION



ETAT INITIAL

ESQUISSE VARIANTE 1

COMMENTAIRE

La départementale 27 offre une large vue ouverte sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, marquée par les grandes étendues cultivées. Le paysage est marqué par la silhouette du bourg, lui-même dominé par l'église inscrite aux monuments historiques, dont le clocher forme un point d'appel. Il ne s'agit toutefois pas du point d'appel visuel principal, puisqu'il est concurrencé par le château d'eau.

Dans ce grand paysage ouvert, les trois scénarios seront complétement visibles, et généreront de nouveaux points d'appels visuels sur l'horizon. Depuis ce point, la première variante est clairement la plus impactante : la deuxième ligne génère une densité importante et perturbe la lecture du motif. Il offre également un groupe de 5 éoliennes prégnantes à proximité du clocher, renforçant encore plus la concurrence visuelle. Les variantes 2 et 3, en revanche, sont plus lisibles grâce à leur implantation optimale. Depuis ce point de vue, les deux scénarios présentent des avantages et des inconvénients. La variante 2 est plus haute, et présente plus d'éoliennes, mais ces dernières sont réparties de telle sorte à former un ensemble clair et régulier. La variante 3 est composée d'éoliennes plus petites, ce qui améliore le rapport d'échelle et limite le risque d'écrasement et la concurrence avec le clocher, mais la géométrie apparait comme moins régulière. Compte tenu des enjeux représentés par l'église de Yèvres, on privilégiera la variante la moins haute, donc la variante 3.

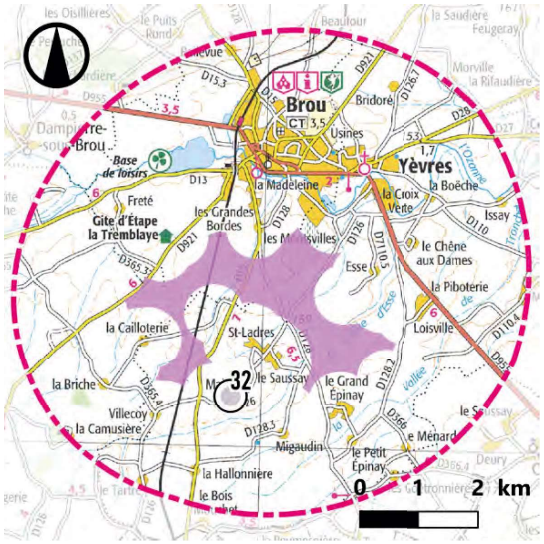
Le scénario le moins impactant est la variante 3.

ESQUISSE VARIANTE 2

ESQUISSE VARIANTE 3

2.4. Point de vue n°32

LOCALISATION



ETAT INITIAL

ESQUISSE VARIANTE 1

ESQUISSE VARIANTE 2

ESQUISSE VARIANTE 3

COMMENTAIRE

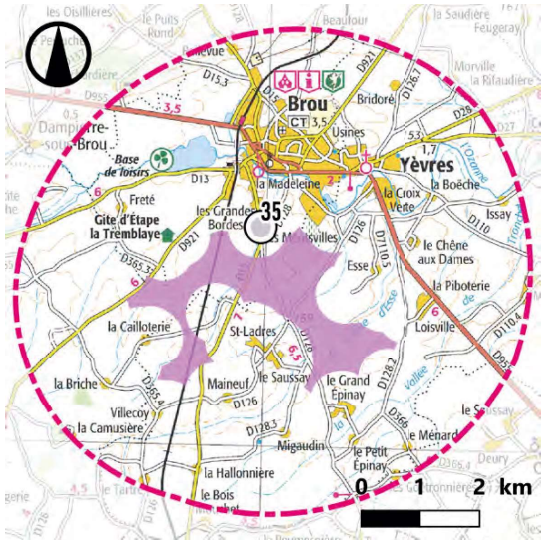
La sortie du hameau de Maineuf est marquée par un grand paysage agricole, dominé par les parcelles cultivées s'étendant à perte de vue.

Dans ce contexte très ouvert, les trois variantes sont entièrement visibles. Depuis ce point, la variante 3 semble la moins impactante. Contrairement aux deux autres variantes, les éoliennes de la variante 3 sont plus petites, et conservent donc un meilleur rapport d'échelle avec la silhouette du hameau du Saussay, sans le déséquilibrer. Sa géométrie est depuis ce point également fortement lisible. La variante 2 est également très lisible, mais plus haute, et le nombre plus important d'éoliennes génère une densité supplémentaire. La variante 1, quant à elle, est la plus impactante. En effet, bien que les deux lignes soient claires sous cet angle, elles génèrent une densité encore plus importante. C'est également la variante la plus proche de l'observateur, ce qui renforce sa prégnance.

Le scénario le moins impactant est la variante 3.

2.5. Point de vue n°35

LOCALISATION



ETAT INITIAL

ESQUISSE VARIANTE 1

ESQUISSE VARIANTE 2

ESQUISSE VARIANTE 3

COMMENTAIRE

La ferme des Montsvilles et le hameau des Grandes Bornes forment la limite sud de Brou. Le hameau est globalement ouvert, offrant de larges vues dégagées sur les paysages agricoles.

Depuis ce hameau, la variante 3 est la seule à proposer une implantation régulière et lisible, en plus d'un gabarit d'éoliennes moins important et une emprise réduite sur l'horizon. La variante 1 est globalement lisible, mais ses 2 lignes occupent une large part de l'horizon et encadrent la route. La variante 2 est plus proche de la variante 3 en termes d'occupation. Toutefois, elle est plus proche, plus haute et sa géométrie est peu lisible depuis ce point.

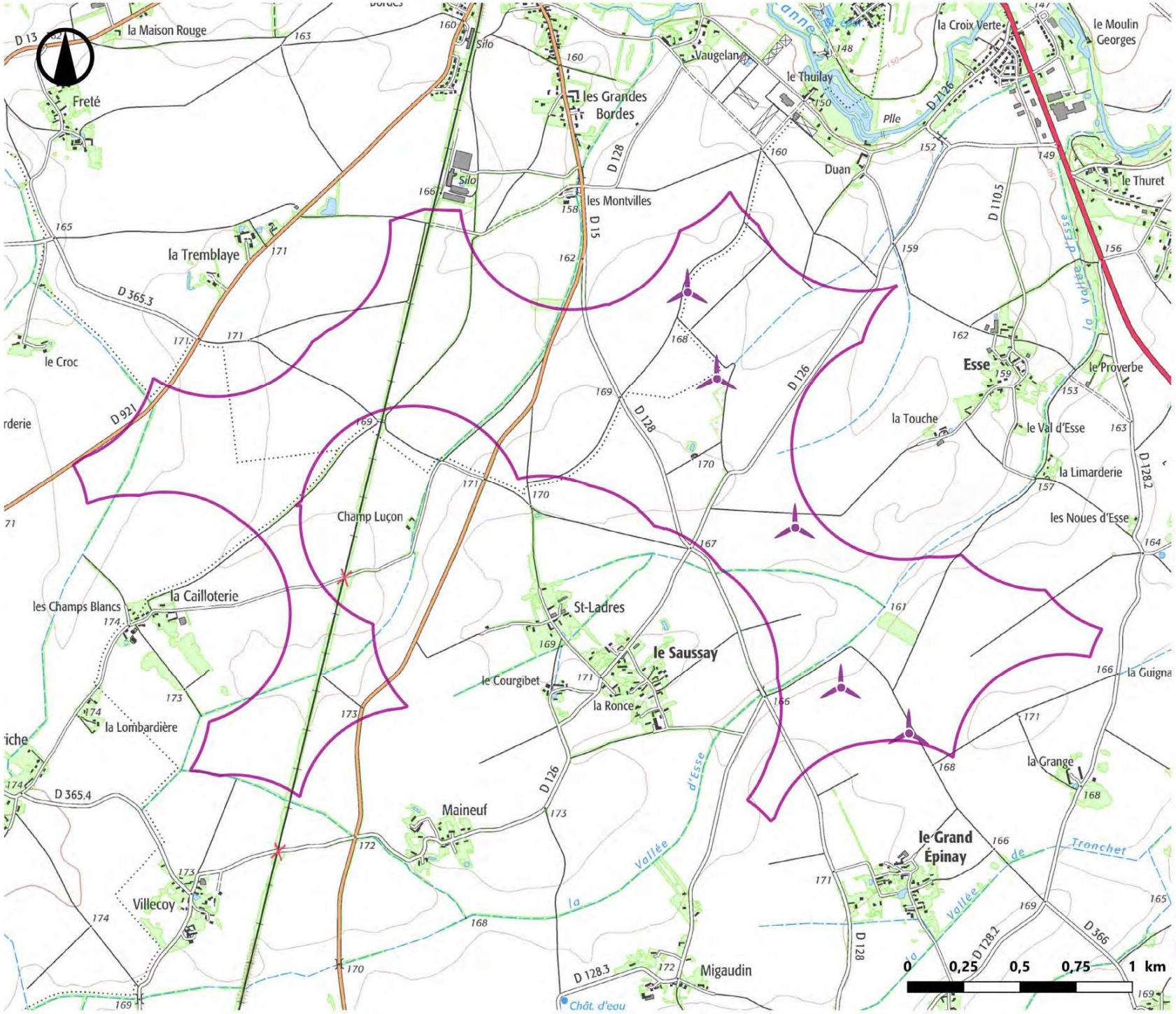
Le scénario le moins impactant est la variante 3.

3. VARIANTE RETENUE

Variante 3

Janvier 2023

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites



Légende

Zone d'implantation potentielle

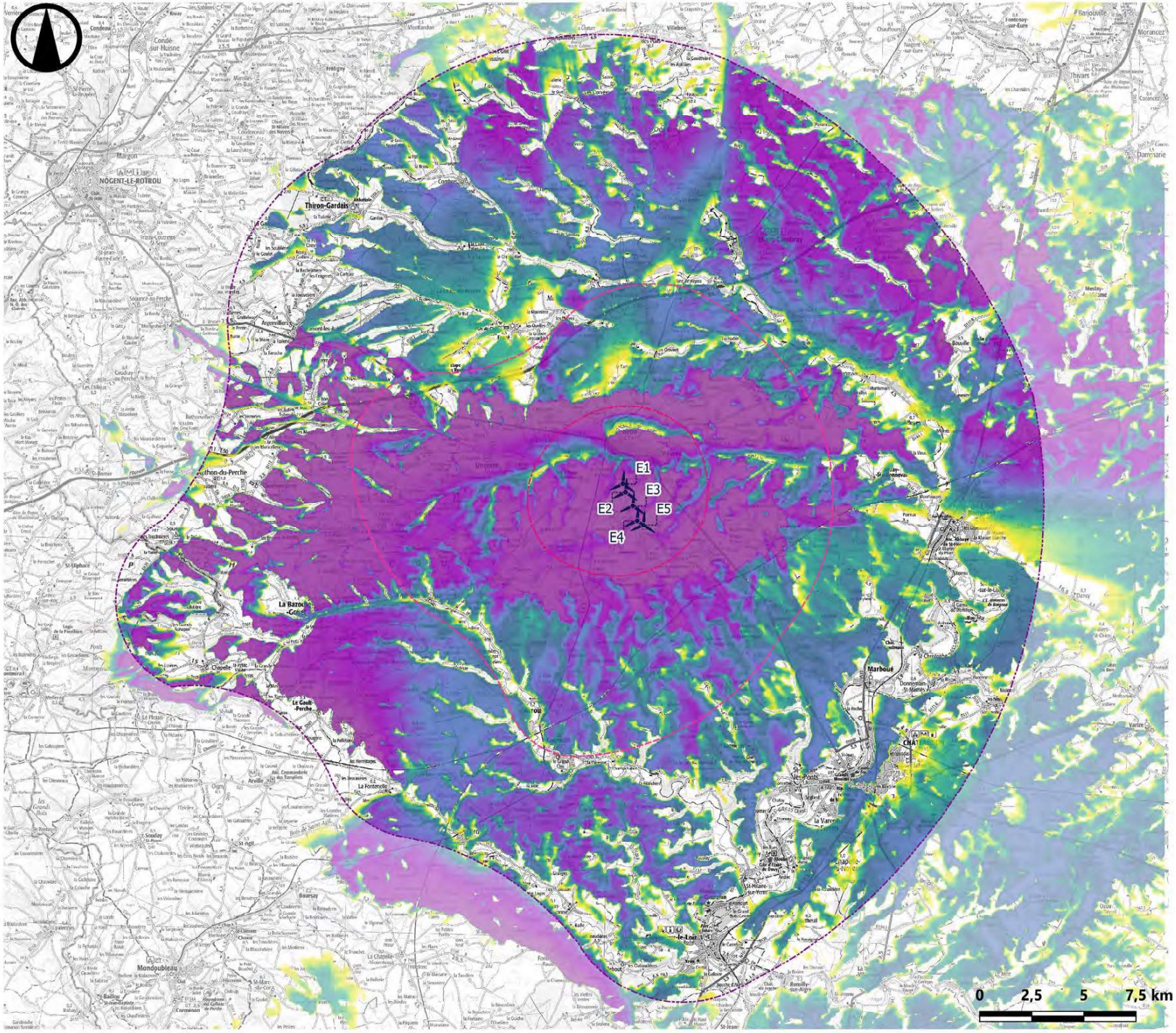
Variante 3

Au terme de la réflexion et des échanges entre les différents bureaux d'études sur les variantes possibles, celle privilégiée est l'implantation n°3. En effet, elle représente le meilleur compromis parmi les trois propositions entre les enjeux paysagers, écologiques, acoustiques, et ceux du porteur de projet.

Les analyses cartographiques et visuelles ont démontré que cette variante, malgré ses similitudes apparentes avec la variante 2, est la moins impactante sur le paysage. Sa hauteur moins importante ainsi que sa géométrie simple et lisible permettant de réduire la grande majorité des impacts sur le paysage.

IMPACTS SUR LE PAYSAGE

1. ZONE D'INFLUENCE VISUELLE



Zone d'Influence visuelle

ATER Environnement

Février 2023

Source : IGN 100®,
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages

Projet : 5 machines V117

hauteurs en bout de pale : 150 m
hauteurs nacelles : 91.5 m
Base de calcul : BDalti75 V2

pas : 25 m

Légende

projet

Aires d'étude

- Eloignée
- Immédiate
- Rapprochée

Pourcentages visibles

100 %

0 %

1.1. Méthode

1.1.a. Cartographie d'influence visuelle :

Les cartes de zone d'influence visuelle permettent de mettre en évidence les zones d'un territoire depuis lesquelles une ou plusieurs éoliennes d'un projet seront potentiellement visibles.

De manière générale, pour chaque point du territoire étudié, un calcul de visibilité est effectué pour chacune des éoliennes ciblées.
Celui-ci peut être effectué pour différentes hauteurs cibles (par exemple hauteurs nacelles, ou hauteur totale en bout de pale). Les résultats sont ensuite importés dans un système de traitement cartographique et représentés sous la forme de pixels colorés en fonction de valeurs binaires (0 ou 1 pour invisible/visible) ou décimales (résultats en fractions de hauteurs totales visibles), pour être mis en page et légendés.

1.1.b. Projet des éoliennes de l'Ozanne :

Il a été choisi de présenter les impacts du projet sur le paysage en pourcentages de fractions visibles.
Ceci présente le rapport de la somme des hauteurs effectivement visibles - en fonction de la topographie numérique - sur la somme des hauteurs totales cumulées du projet (6x247m), rapporté en pourcentages de visibilité.

Pour une représentation plus fine des résultats et pour comparaison aux résultats topographie «nue», des obstacles visuels issus des couches de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols (Corine Land Cover) ont ensuite été ajoutés et pris en compte dans les calculs.
Les classes numérotées 311, 312, 313 (Forêts) et 324 (Forêt et végétation arbustive en mutation) de sa nomenclature ont été fixées à 15m de hauteur, les zones urbanisées fixées à 5m et représentées par les classes 111 et 112 et 121.

1.1.c. Bases de calcul :

Résolution : pas de calcul de 50m sur BDALTI 75 v2

Hauteur de l'observateur : 1.6m

Rayon d'étude : Aire de 50km² (rayon de 25km) centrée sur le projet

Implantation : Implantation finale de 5 éoliennes V117 de 150 m de hauteur mesurée en bout de pale.

Coordonnées des éoliennes du projet :

N°	Est L93	Nord L93	nacelle	diametre
E1	564163	6789977	91,5	117
E2	564293	6789592	91,5	117
E3	564641	6788930	91,5	117
E4	564896	6788234	91,5	117
E5	565147	6788015	91,5	117

1.1.d. Résultats :

Maximalistes pour les calculs effectués topographie nue, ceux-ci doivent être tempérés par l'absence d'utilisation d'obstacles visuels. Ces derniers présentent des valeurs moyennes et leur qualité en termes de précision, d'étendue et de hauteur doit être considérée comme telle.
Malgré cela, la prise en compte de ces éléments dans les calculs de visibilité et la comparaison permettent de mettre en évidence des zones de visibilité certaines.

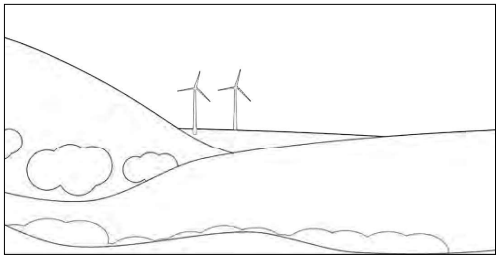
Il faut noter toutefois que ces résultats ne tiennent pas compte des distances aux éoliennes :
En effet, l'emprise verticale d'une éolienne décroit considérablement avec la distance. Ainsi un résultat de 100% du parc visible à 20km n'a ainsi pas le même impact que 100% du parc visible à 3 km puisque les emprises verticales perçues sont très différentes.
De ce fait il est conseillé de considérer les résultats au-delà de l'aire d'étude éloignée comme mineurs compte tenu du faible impact apporté.

1.1.e. Facteurs de variabilité des résultats :

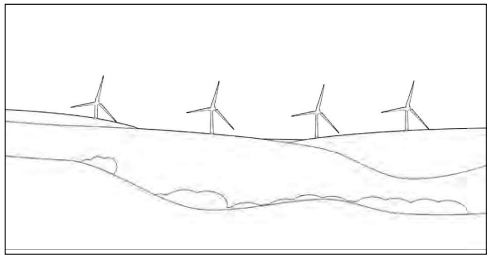
Les différents facteurs de variabilité des résultats sont :

Précision en altitude, dépendant de la résolution de la topographie numérique utilisée.
Hauteur de l'observateur.
Utilisation ou non d'obstacles visuels.
Implantation et envergures des modèles de machines étudiés.

Précision pour la lecture des résultats en pourcentages de parc visible :
Pour chaque pixel est affectée une valeur en pourcentage de fraction visible du parc, le résultat pouvant être identique dans ces 2 cas (cf. croquis 1 et 2 ci-contre) offrant une valeur d'environ 50% de visibilité à partir du point étudié pour un ensemble de 4 éoliennes :

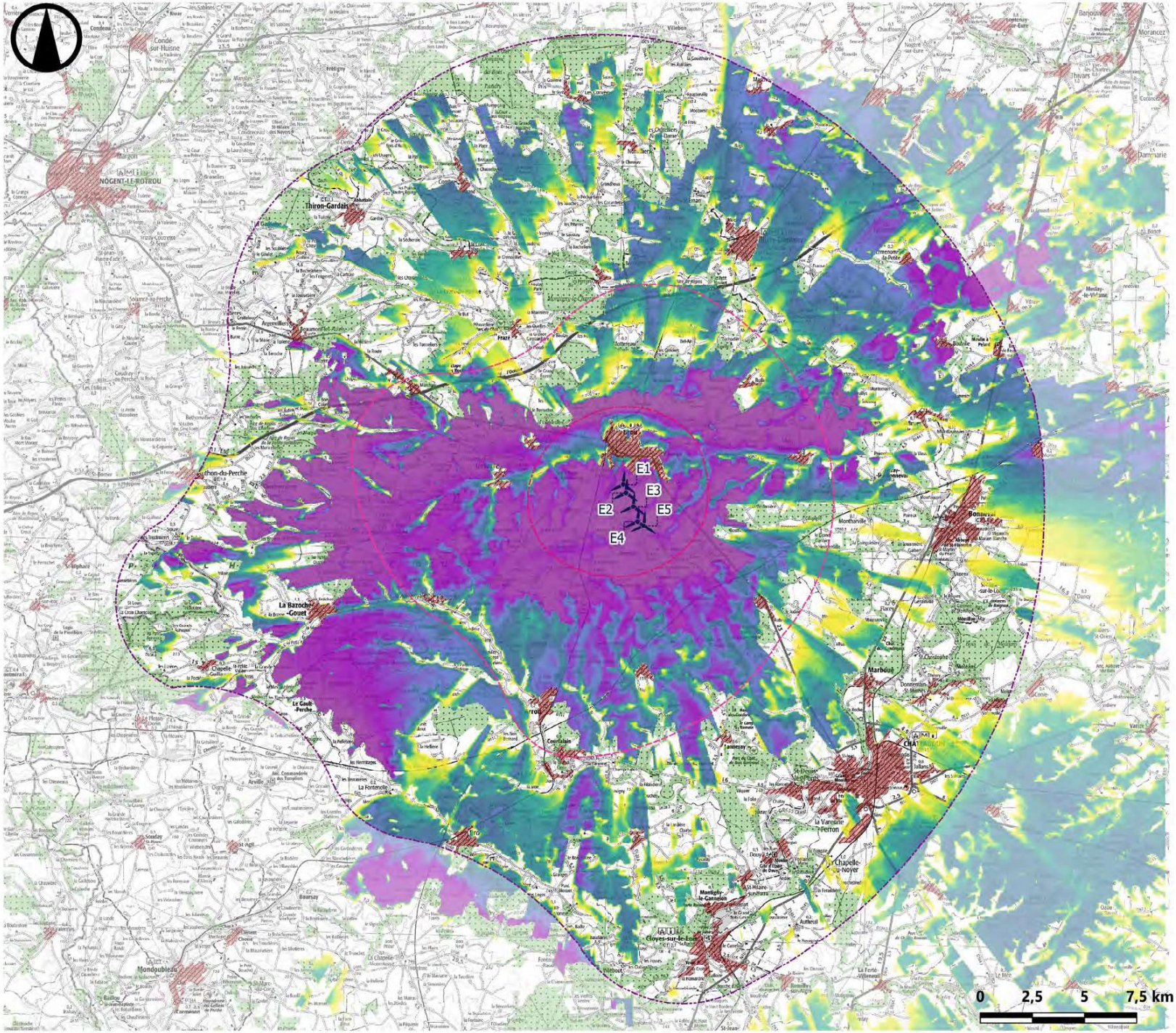


Croquis 1



Croquis 2

Dans le premier cas deux machines sur 4 sont visibles en totalité, alors que dans la figure suivante les quatre sont visibles partiellement à hauteur de 50%.



Zone d'Influence visuelle

ATER Environnement

Février 2023

Source : IGN 100®,
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages

Projet : 5 machines V117

hauteurs en bout de pale : 150 m
hauteurs nacelles : 91.5 m
Base de calcul : BDalti75 V2

pas : 25 m

Légende

projet

Aires d'étude
- Eloignée
- Immédiate
- Rapprochée

Obstacles
- Boisements : 15 m
- Bâti : 5 m

Pourcentages visibles

100 %

0 %

1.2. Visibilité brute du projet (avec CLC)

La carte des zones d'influence visuelle montre des tendances assez claires à l'échelle des aires d'étude. De manière générale, la part du projet visible est homogène sur de larges surfaces, délimitées par les grandes vallées, où les visibilités sont nulles à très faibles. Cette homogénéité et ces ruptures franches s'expliquent par un relief globalement peu marqué, favorable aux visibilités importantes. L'ensemble du Perche-Gouët et de la Beauce forment d'immense plateaux uniformes, au relief presque inexistant, offrant peu de masque à la perception, ils permettent donc des vues totales sur le projet. À l'inverse, les vallées notamment du Loir et de la Thironne sont fortement encaissées, et permettent peu de vues vers le plateau et par extension le projet.

Toutefois, ces grandes tendances sont à nuancer avec les spécificités du Perche-Gouët. En effet, si le relief est peu marqué et est donc favorable à des vues importantes, la présence de nombreux cours d'eau va ponctuellement atténuer la visibilité du projet, en particulier dans l'aire d'étude éloignée, où les éoliennes sont moins prégnantes. Dans cette aire d'étude le moindre relief, aussi faiblement marqué soit-il suffit à masquer les éoliennes. À l'inverse, dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, la prégnance plus importante des éoliennes réduit fortement l'efficacité des masques topographiques de faible importance. Au nord-ouest, dans le Perche, les visibilités sont globalement plus faibles, et plus découpées.

La prise en compte des masques bâtis et végétaux va avoir un effet différent en fonction des aires d'étude et des unités paysagères. En effet, par définition, les unités paysagères du Perche-Gouët et de la Beauce sont des unités paysagères ouvertes et semi-ouvertes, où les masques topographiques sont peu nombreux. Leur effet va notamment être ressenti dans l'aire d'étude éloignée, encore une fois en raison de la hauteur apparente faible, alors que dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, les boisements sont trop peu fréquents et visuellement marquants pour faire une réelle différence. En revanche, dans le Perche et dans certaines vallées secondaires ou en périphérie des grandes vallées, la présence importante de la végétation va drastiquement réduire la visibilité du projet, au point de créer de grandes zones blanches.

2. SATURATION VISUELLE

2.1. Principe et méthode

2.1.a. Principe de Saturation

La saturation visuelle est définie comme étant le seuil à partir duquel la présence de l'éolien devient intolérable pour la population. Ce seuil est très variable d'un individu à l'autre : il dépend du ressenti personnel et n'est donc pas quantifiable. Toutefois, il est possible d'évaluer un risque de saturation, à travers une étude cartographique et des seuils définis. La méthode utilisée pour cette analyse est issue de la Direction Régionale de l'Environnement de la région Centre et reprise dans le Guide Relatif à l'Élaboration des Études d'Impacts des Projets Éoliens Terrestres.

Le calcul de saturation a pour objectif de déterminer de manière mathématique la présence de l'éolien dans le grand paysage. Les objectifs sont multiples :

- Évaluer la place de l'éolien dans le territoire (effet de saturation à proprement parler) ;
  Est-il un motif incontournable, auquel l'usager est systématiquement soumis, ou existe-t-il des espaces de respiration qui atténuent cette présence ?
- Comprendre les dynamiques du motif éolien global ;
  Est-il dispersé ou condensé ? Dense ou aéré ?
- Analyser l'apport du futur parc dans ce motif ;
  Est-il cohérent avec les pôles de densité ? Renforce-t-il une formation existante ? Contribue-t-il au mitage des parcs ?

On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné sera pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts.

2.1.b. Indices d'évaluation

INDICE D'OCCUPATION
L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

On sépare en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « Normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5km est intercepté par un parc à moins de 5km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces arcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que vue depuis un village, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.
L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon intercepté par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-contre afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir $\alpha + \beta + \gamma < 120°$.

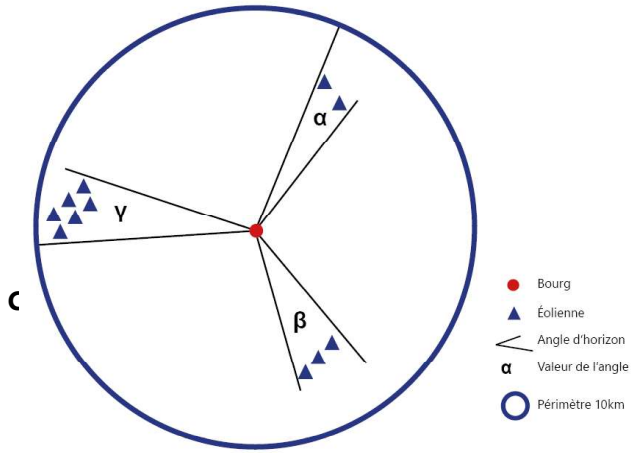


Fig. 150 : Schéma du calcul de l'indice d'occupation

INDICE DE DENSITÉ
La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer un seuil d'alerte à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens). Conformément aux recommandations de la DREAL Centre, l'indice de densité est calculé en faisant le rapport du nombre d'éoliennes à moins de 5km par la somme totale des angles occupés.
Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des éoliennes sur un faible secteur d'angle d'horizon.

INDICE DE RESPIRATION
Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, valeur rappelée dans le récent document «Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens» rédigé par la DREAL Grand-Est en mai 2021, où il est mention en page 9 de «préserver des angles de vue sans éolienne d'au moins 60° d'un seul tenant». Toutefois, il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Suivant les recommandations des DREAL Centre et Hauts-de-France, un espace de respiration est considéré comme suffisant s'il dépasse les 160°. Cette valeur est ainsi prise en compte dans la suite du dossier concernant l'étude de la saturation visuelle.

2.1.c. Communes étudiées

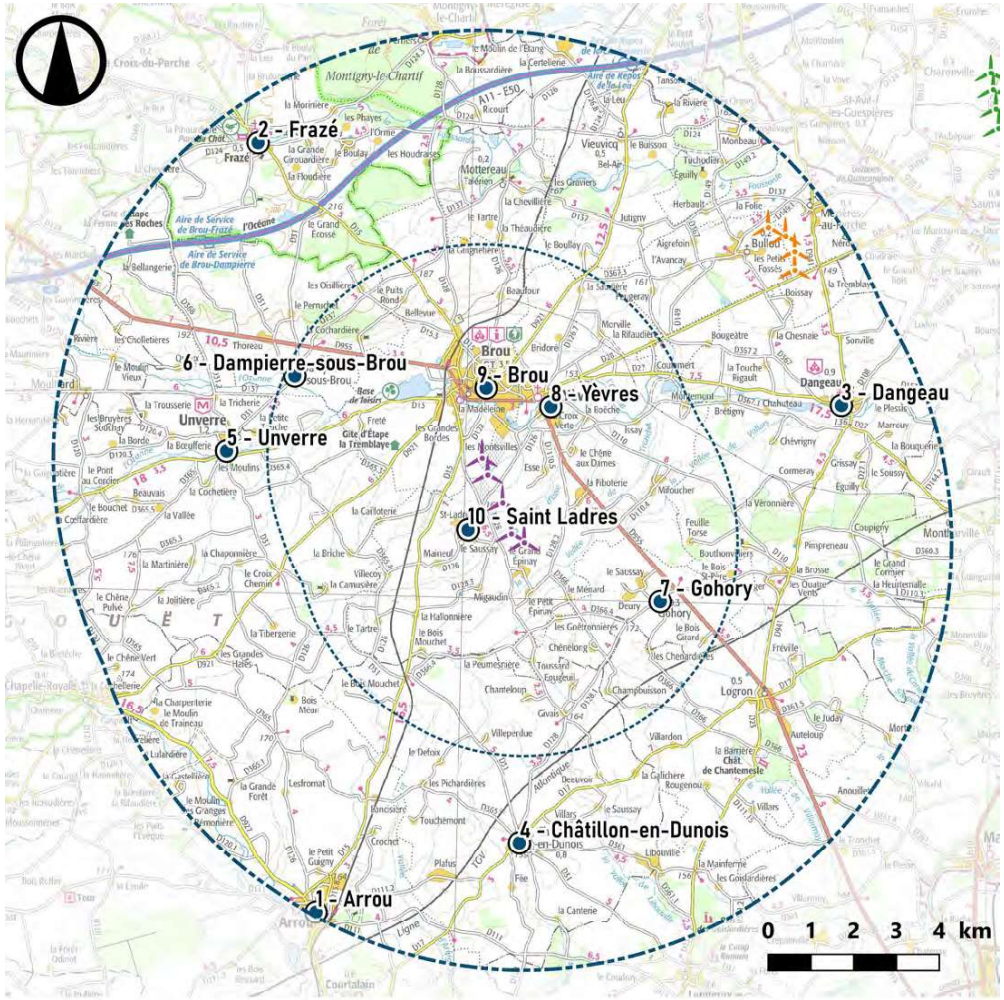
Les bourgs choisis pour cette étude ont été sélectionnés pour leur représentativité, de façon à couvrir le maximum de situations locales selon les critères suivants :

- Les zones d'influence visuelle ;
- Le relief ;
- L'angle de vue ;
- Le contexte éolien global.

À noter que les bourgs très proches, représentant des situations similaires, ne sont pas tous traités.

La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence. Au besoin, l'analyse sera reproduite depuis d'autres points également repérés comme des situations critiques.

Dix bourgs situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle ont été étudiés lors de l'analyse de la respiration visuelle de l'état initial. Il s'agit de **Arrou, Frazé, Dangeau, Châtillon-en-Dunois, Unverre, Dampierre-sous-Brou, Gohory, Yèvres, Brouet le hameau de Saint Ladres .**



Patrimoine

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 100®, DREAL Centre-Val de Loire
Copie et reproduction interdites

Légende

Analyse de la saturation

- Périmètre de 10 km
- Périmètre de 5 km
- Communes étudiées

Contexte éolien

- Éoliennes de l'Ozanne
- Éoliennes en fonctionnement
- Éoliennes accordés
- Éoliennes en instruction

2.1.d. Méthode de calcul des angles occupés par l'éolien

Le calcul des angles de saturation se fait en plusieurs étapes. La première d'entre-elles consiste à définir des ensembles éoliens, c'est-à-dire des groupes d'éoliennes assez proches sur l'horizon pour former un ensemble cohérent. Chaque ensemble éolien va occuper un certain angle sur l'horizon, et c'est cet angle qui est représenté et mesuré pour les saturations.

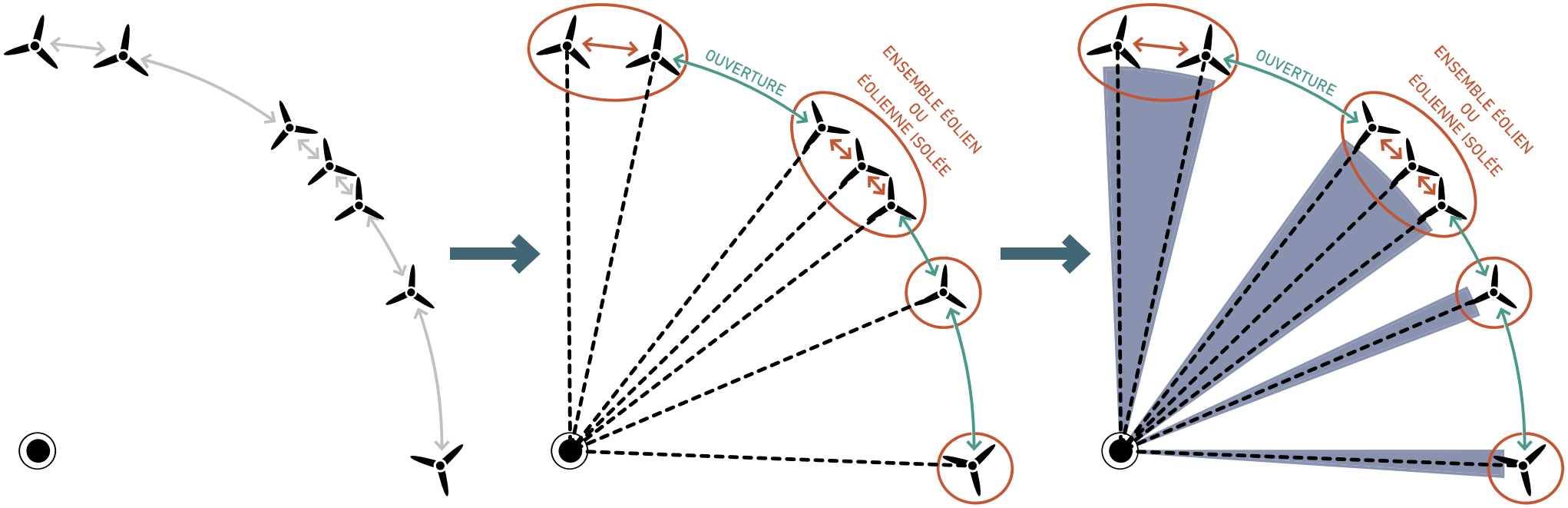
Pour définir ces ensembles éoliens, on mesure l'écart entre chaque éolienne. Si cet écart est inférieur à 12° dans le rayon de 5 km ou à 6° dans le rayon de 5 à 10°, on considérera que les éoliennes font partie du même ensemble éolien. À l'inverse, si cet écart est plus important, on considérera que les éoliennes sont suffisamment éloignées sur l'horizon pour être distinctes. Ces valeurs de 6° et 12° ont été choisies pour proposer le meilleur équilibre entre perception réelle des groupes d'éoliennes et représentation graphique. Elles représentent respectivement 10% et 20% de la vision humaine de référence (60°)

Une fois les ensemble définis, les angles sont simplement mesurés à l'aide des azimuts des éoliennes. L'azimut étant mesuré au pied et l'éolienne, au centre du mât, une correction de 2° (1° de chaque côté de l'ensemble) est appliquée pour prendre en compte l'encombrement des pâles. Cette correction permet également de représenter les éoliennes isolées, dont l'angle hors correction est nul.

MESURE DE L'ÉCART ENTRE LES ÉOLIENNES

DÉFINITION DES ENSEMBLES ÉOLIENS, MESURE DES AZIMUTS

CALCUL ET TRACÉ DES ANGLES D'OCCUPATION



2.1.f. Présentation des résultats

Les résultats des études de saturation de chaque commune sont présentés sous deux formes : les données numériques brutes, qui permettent de calculer les indices, et une étude cartographique, qui permet de visualiser l'organisation du motif éolien. Pour chaque bourg, 3 cartes sont présentées : la carte de localisation des angles occupés, la carte de localisation de l'espace de respiration, la carte de synthèse et le diagramme de saturation, contenant la mesure de chaque angle. Chaque carte suit la même légende :

- Angle occupé par le projet
- Angle occupé par un parc situé à moins de 5 km
- Angle occupé par un parc situé entre 5 et 10km
- Espace de respiration
- Angle partagé par le projet et un parc situé entre 5 et 10 km
- Angle occupé par le projet intercepté par un parc à moins de 5 km
- Angle occupé par un parc situé entre 5 et 10km intercepté par un parc à moins de 5 km
- Ouvertures secondaires (non pris en compte dans le calcul de l'indice de respiration)

2.1.g. Évaluation

L'évaluation des risques de saturation se fait au regard des trois critères. On considère qu'il y a un risque à partir du moment où deux critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le résultat est à nuancer en fonction des situations. Par exemple, un indice de densité fort peut témoigner d'une densification du motif éolien et peut permettre d'éviter la réduction d'un espace de respiration.

De plus, il est important de noter que la méthode cartographique n'évalue qu'un risque de saturation, et non une saturation en tant que telle. Elle doit être complétée par les autres outils (zone d'influence visuelle, photosimulation, etc.)

Indice	Valeur seuil	évaluation si < à la valeur seuil	évaluation si > à la valeur seuil
Occupation	120 °	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé
Densité	0.10	Densité faible (< à 1 éolienne pour 10°)	Densité modérée à forte (> à 1 éolienne pour 10°)
Respiration	160 °	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

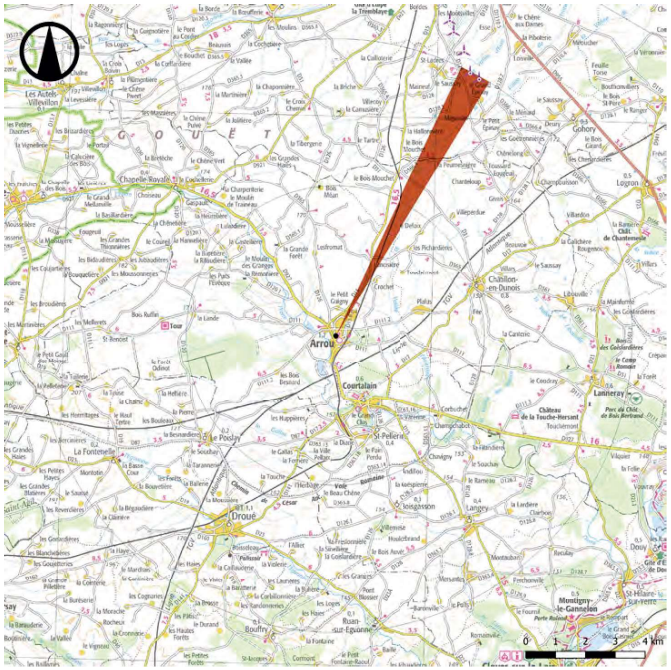
Fig. 151 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation

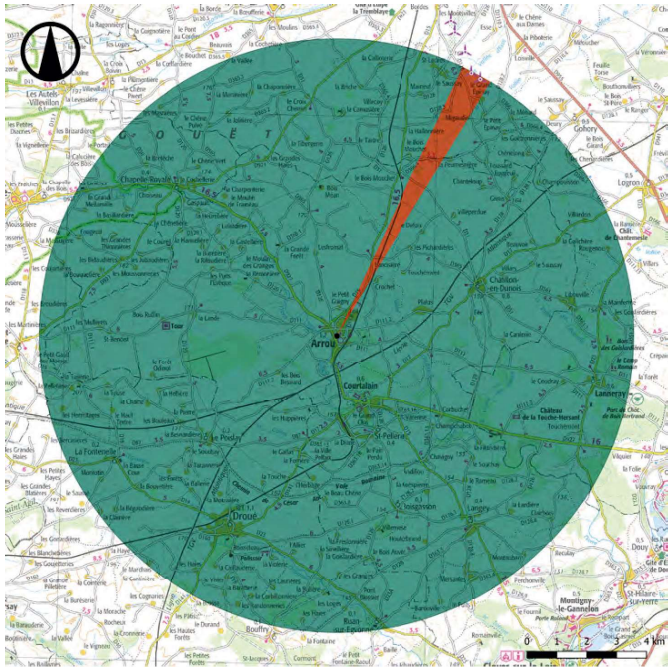
2.1.e. Limite de la méthode

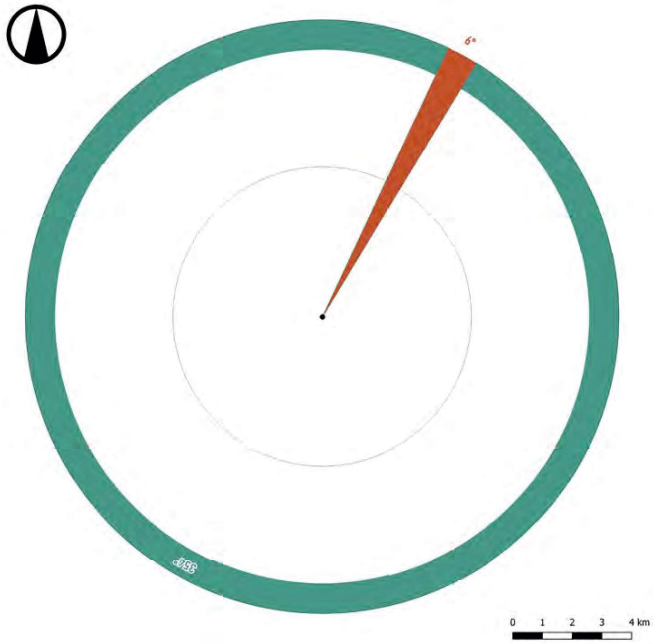
Les hypothèses de calcul de l'étude de saturation sont des hypothèses majorantes. Elles permettent de maximiser les impacts pour une meilleure prise en compte du phénomène dans l'évaluation. Elles sont donc nécessaires et pertinentes au regard de l'analyse des impacts paysagers et dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Elles permettent l'utilisation d'un outil mathématique, permettant de quantifier en partie des impacts et ainsi compléter l'analyse visuelle (basée sur la composition des lignes, les rapports d'échelle et l'organisation des motifs dans l'espace), et la notion de ressenti, inhérente au paysage. Toutefois, ces hypothèses majorantes, souvent simplificatrices, éloignent également le modèle du réel. C'est pourquoi, à juste titre, la méthode parle de « risque de saturation », même quand les seuils sont dépassés : le fait que les seuils soient atteints pour un bourg implique une vigilance accrue lors de l'évaluation, pas que le bourg sera saturé. Il est donc important de mettre cette analyse purement cartographique en perspective d'une perception et d'un ressenti réel sur le terrain et de confronter cette étude à des outils plus ancrés sur le terrain, comme l'analyse des photomontages.

2.2. Analyse de la saturation

2.2.a. Arrou







Arrou se situe à 8,6 km au Sud-Ouest du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 6°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 6° soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

> **En l'absence d'éoliennes dans un rayon de 5 km, l'évaluation de l'indice de densité n'est pas pertinent**

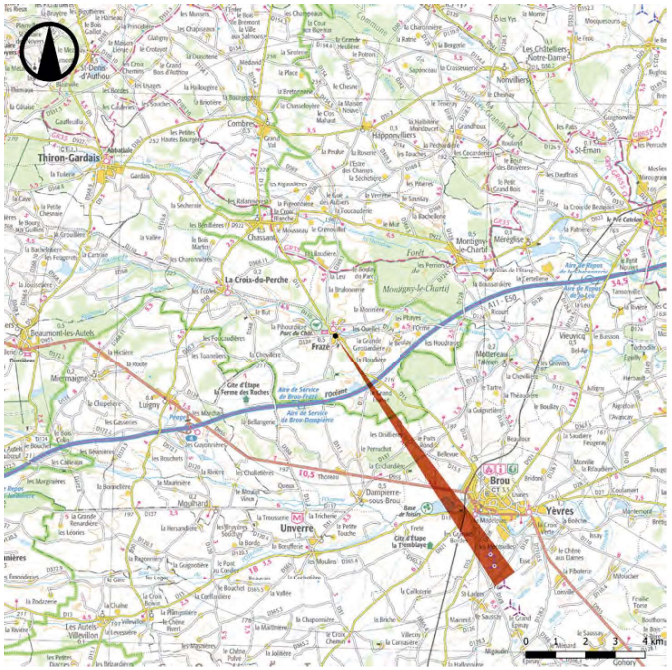
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 354° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Ouest.

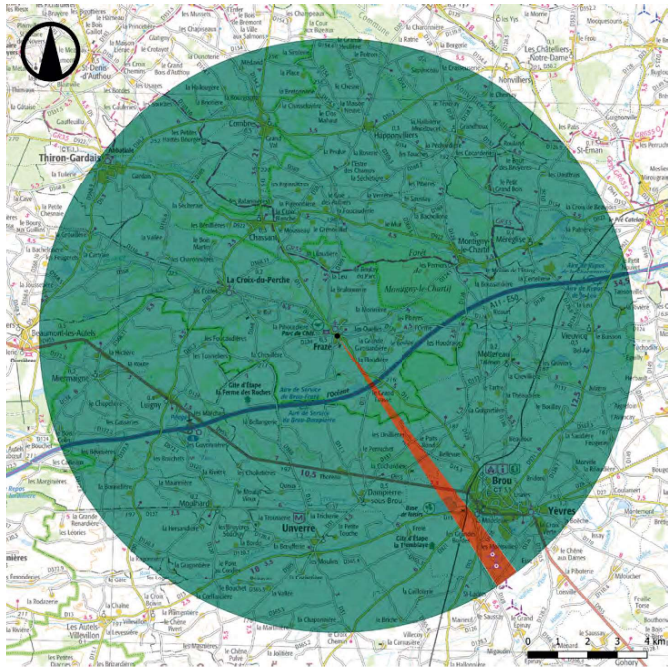
> **L'espace de respiration est donc suffisant.**

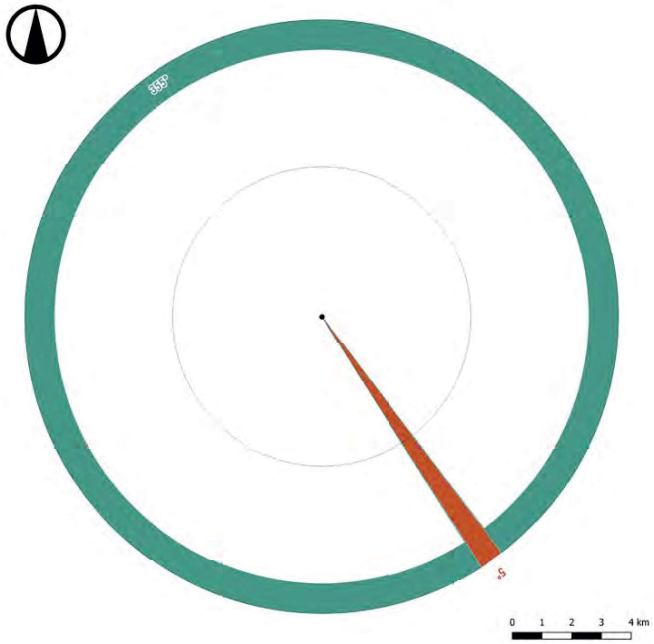
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	0°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	0° (+ 0° interceptés)	6° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	0°	6°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	0
Indice de densité (<0,1)	-	-
Espace de respiration (>160°)	360°	354°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.b. Frazé







Frazé se situe à 8,1 km au Nord-Ouest du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 5°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 5° soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

> En l'absence d'éoliennes dans un rayon de 5 km, l'évaluation de l'indice de densité n'est pas pertinent

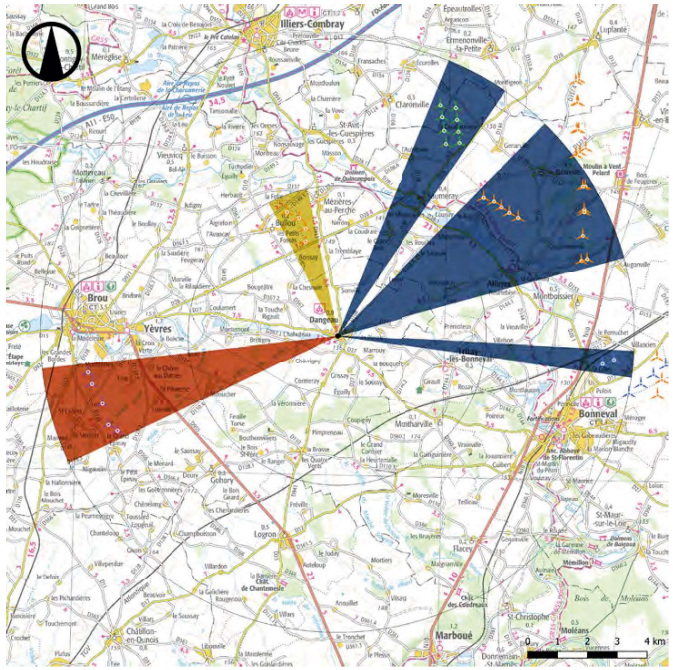
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 355° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

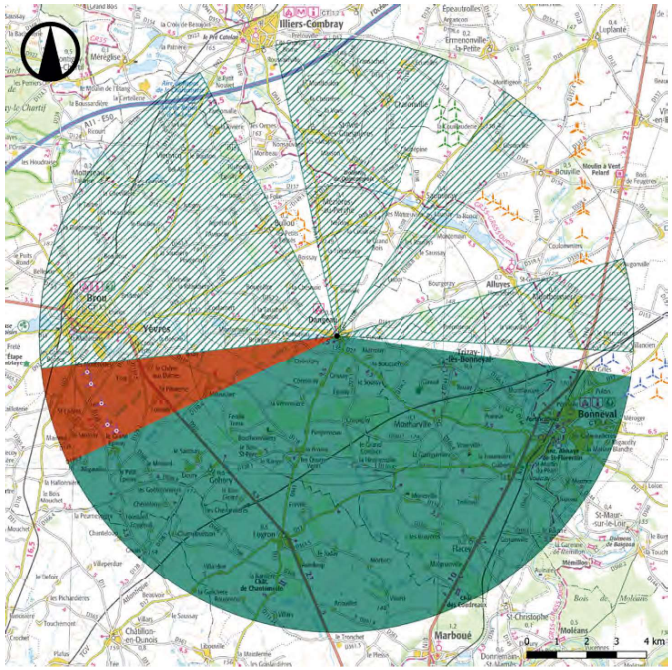
> L'espace de respiration est donc suffisant.

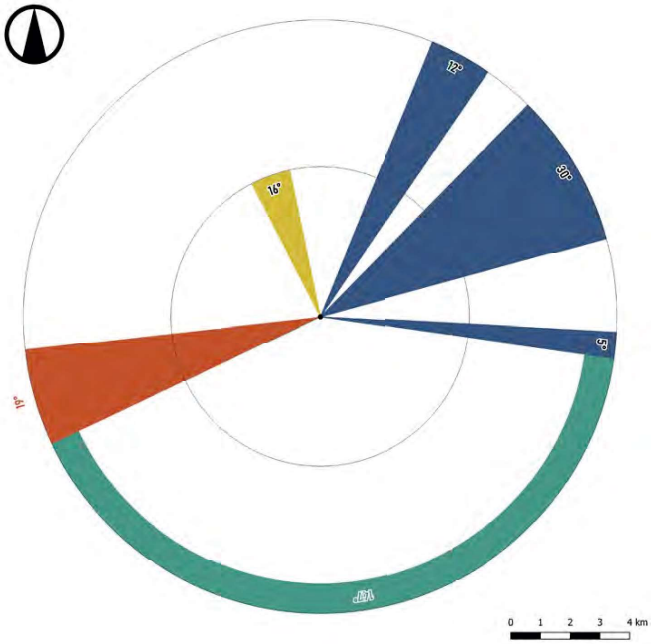
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	0°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	0° (+ 0° interceptés)	5° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	0°	5°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	0
Indice de densité (<0,1)	-	-
Espace de respiration (>160°)	360°	355°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.c. Dangeau







Dangeau se situe à 7,1 km au Nord-Est du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 19°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 82° soit inférieur à 120°.
> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

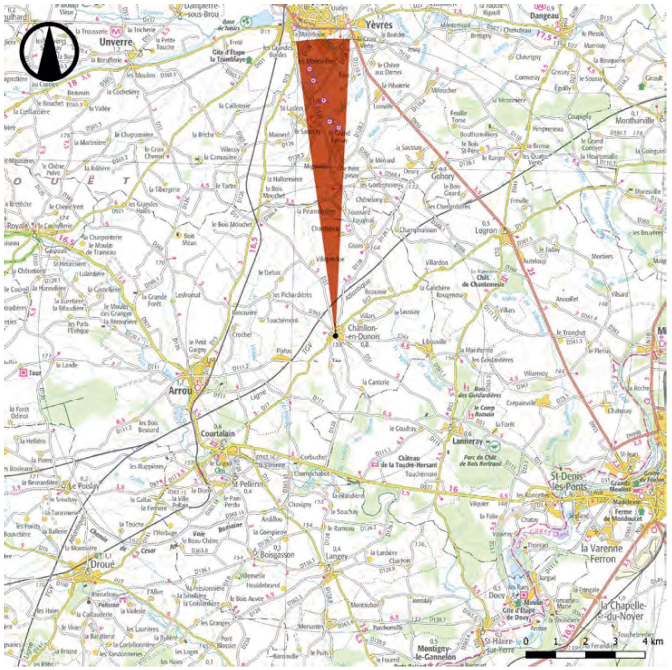
Avec 4 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 4/82° = 0,05, soit inférieur à 0,10.
> L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.

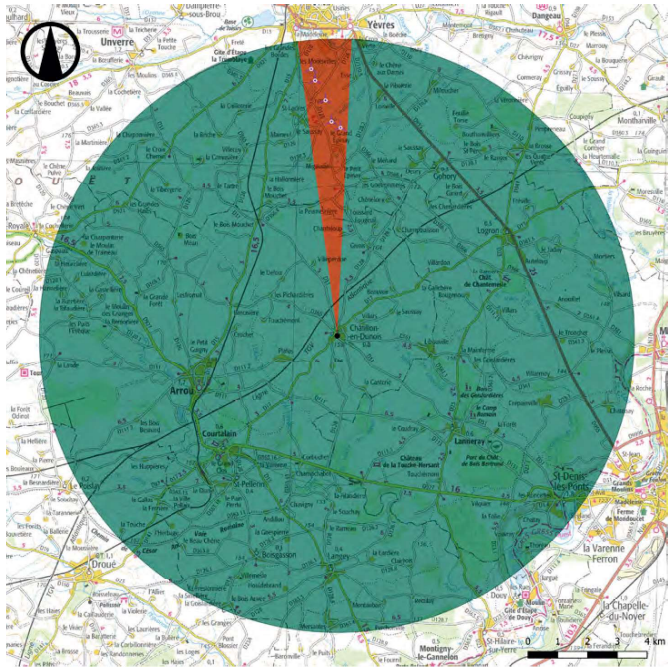
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 147° soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.
> L'espace de respiration est donc insuffisant.

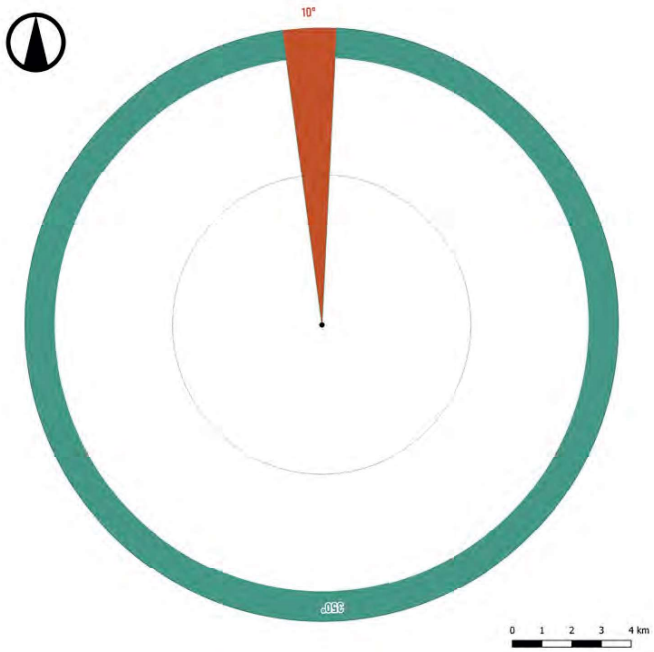
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	16°	16°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	47° (+ 0° interceptés)	66° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	63°	82°
Nombre d'éoliennes à 5km	4	4
Indice de densité (<0,1)	0,06	0,05
Espace de respiration (>160°)	235°	147°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.d. Châtillon-en-Dunois







Châtillon-en-Dunois se situe à 6,7 km au Sud du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 10°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 10° soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

> En l'absence d'éoliennes dans un rayon de 5 km, l'évaluation de l'indice de densité n'est pas pertinent

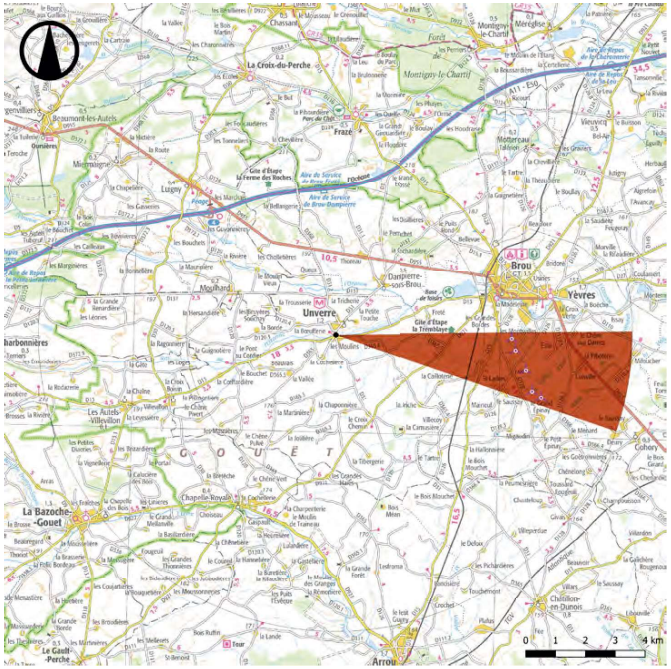
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 350° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

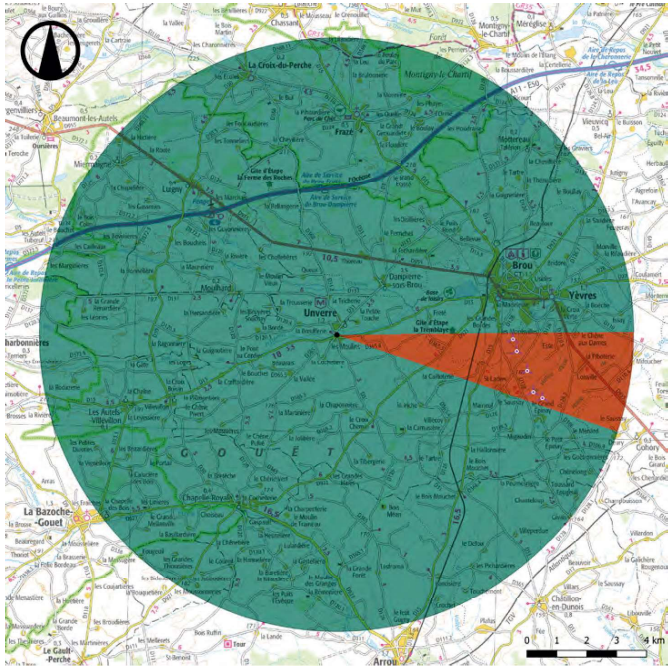
> L'espace de respiration est donc suffisant.

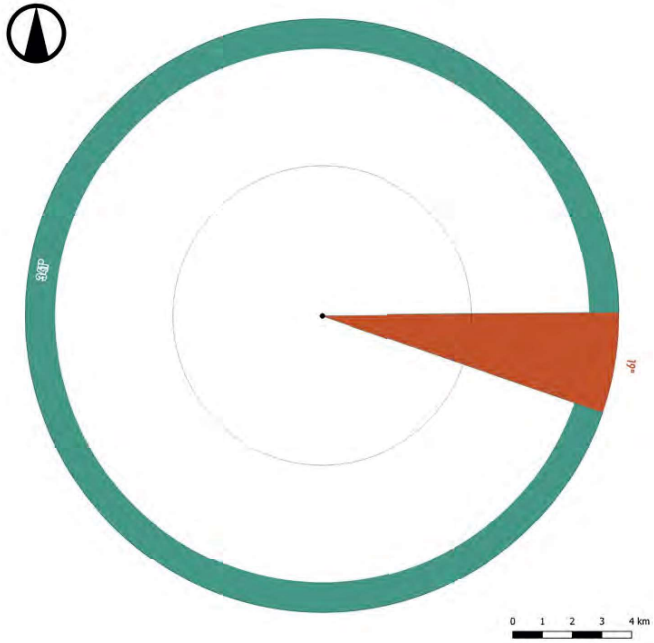
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	0°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	0° (+ 0° interceptés)	10° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	0°	10°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	0
Indice de densité (<0,1)	-	-
Espace de respiration (>160°)	360°	350°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.e. Unverre







Unverre se situe à 3,4 km à l'Ouest du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 19°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 19° soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

> En l'absence d'éoliennes dans un rayon de 5 km, l'évaluation de l'indice de densité n'est pas pertinent

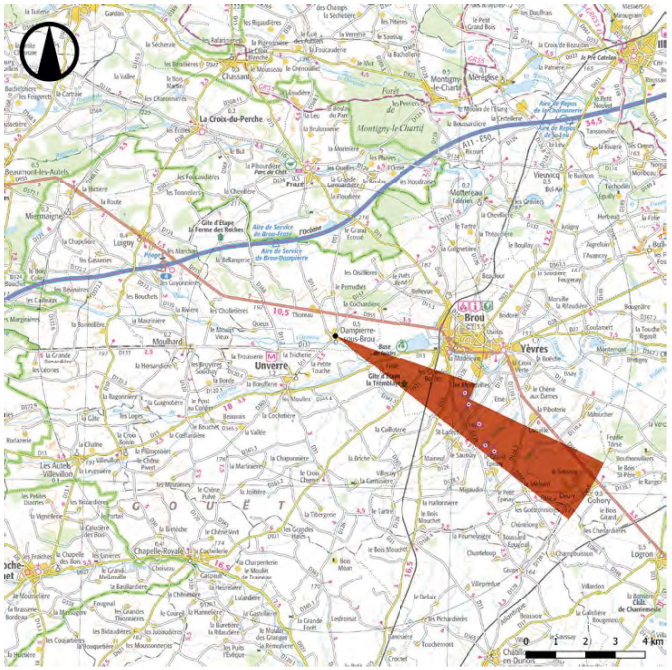
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 341° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l'Ouest.

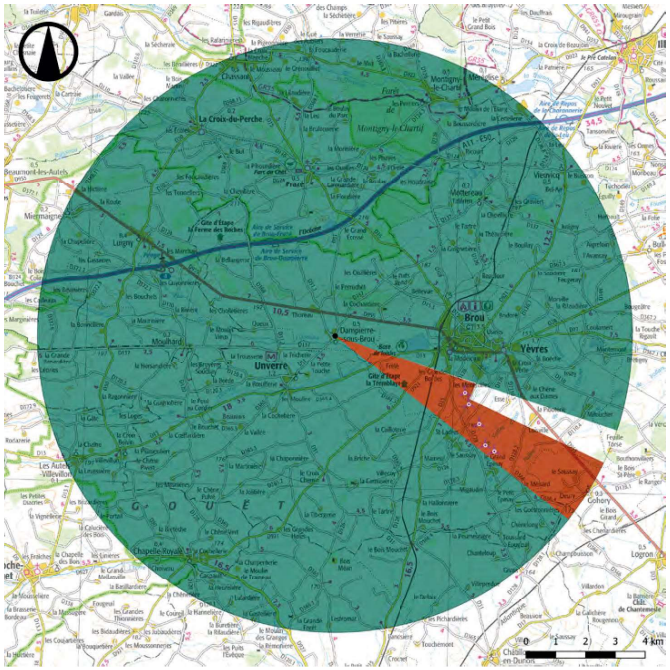
> L'espace de respiration est donc suffisant.

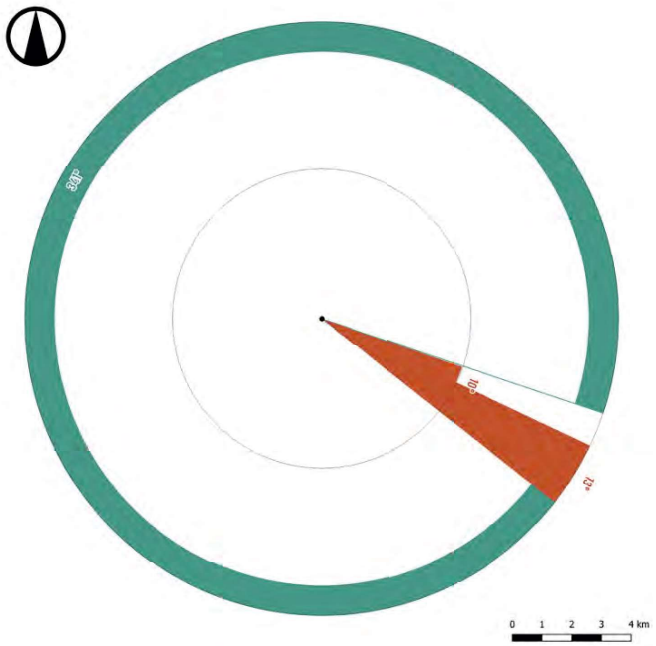
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	0°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	0° (+ 0° interceptés)	19° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	0°	19°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	0
Indice de densité (<0,1)	-	-
Espace de respiration (>160°)	360°	341°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.f. Dampierre-sous-Brou







Dampierre-sous-Brou se situe à 3 km au Nord-Ouest du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 19°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 19° soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 2 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 2/19° = 0,11, soit supérieur à 0,10.

> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

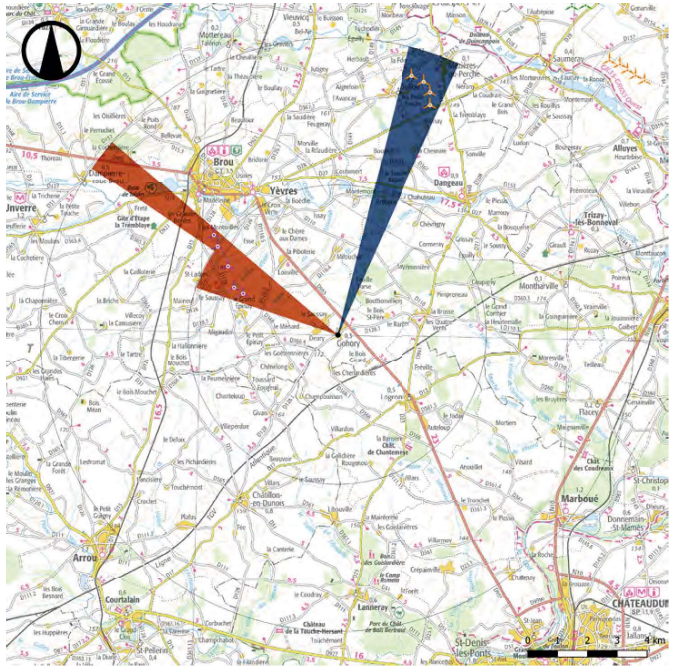
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 341° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

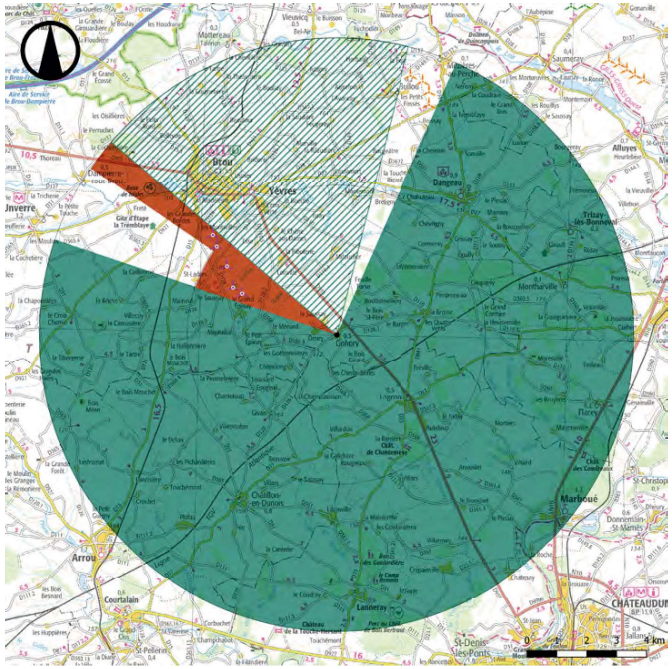
> L'espace de respiration est donc suffisant.

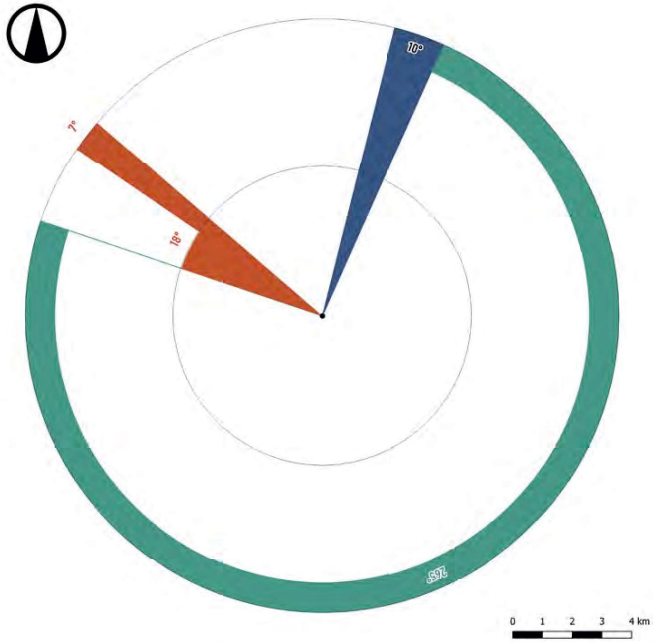
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	10°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	0° (+ 0° interceptés)	9° (+ 4° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	0°	19°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	2
Indice de densité (<0,1)	-	0,11
Espace de respiration (>160°)	360°	341°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.g. Gohory







Gohory se situe à 2,9 km au Sud-Est du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 21°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 31° soit inférieur à 120°.
> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

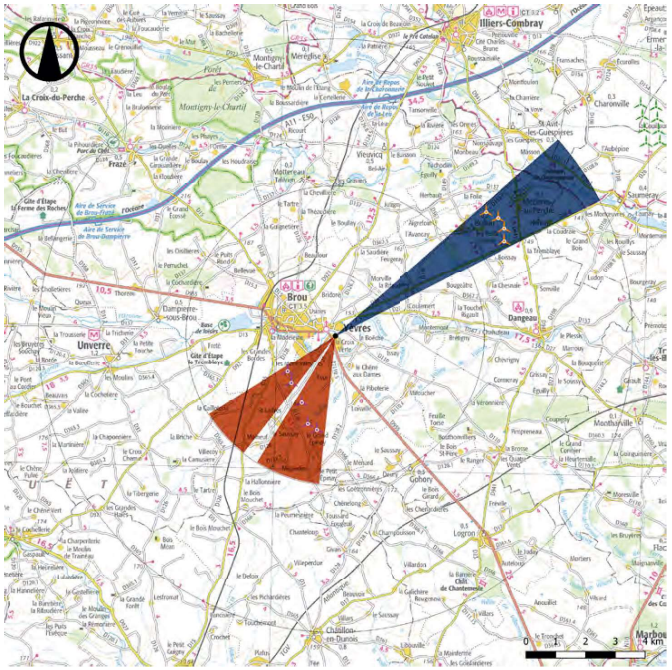
Avec 4 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 4/31° = 0,13, soit supérieur à 0,10.
> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

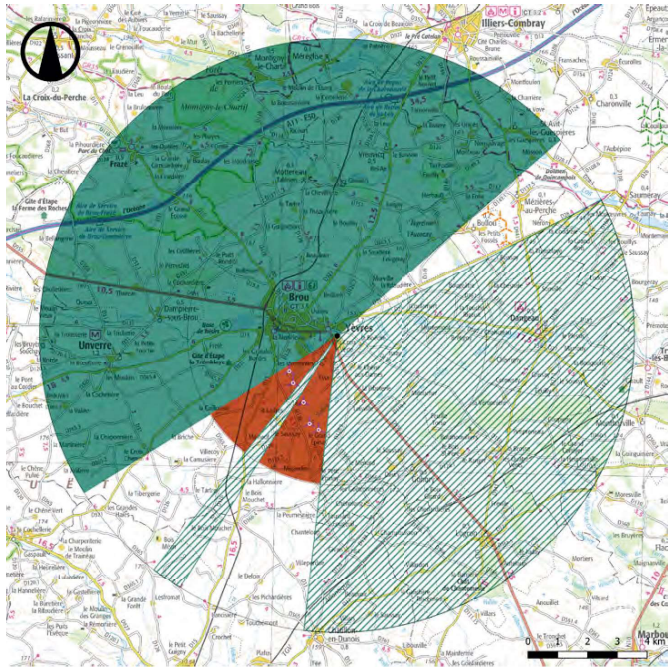
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 265° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Est.
> L'espace de respiration est donc suffisant.

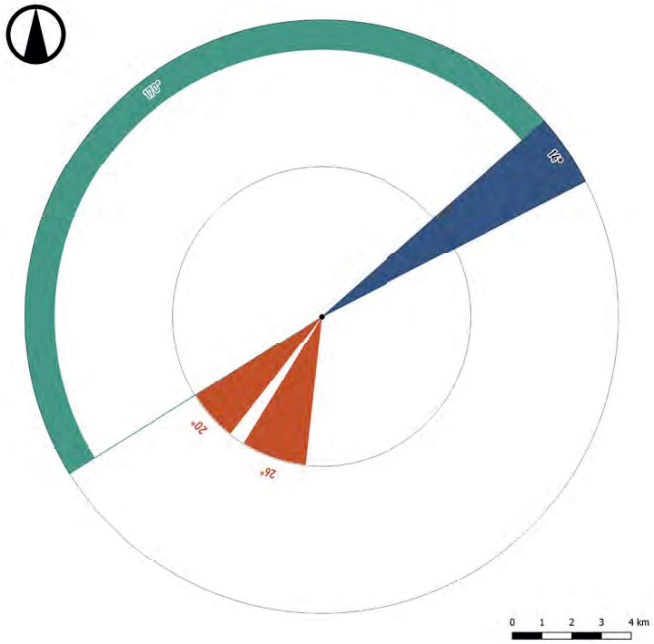
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	18°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	10° (+ 0° interceptés)	13° (+ 4° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	10°	31°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	4
Indice de densité (<0,1)	-	0,13
Espace de respiration (>160°)	350°	265°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.h. Yèvres







Yèvres se situe à 1,4 km au Nord-Est du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 46°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 60° soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 5 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 5/60° = 0,08, soit inférieur à 0,10.

> L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.

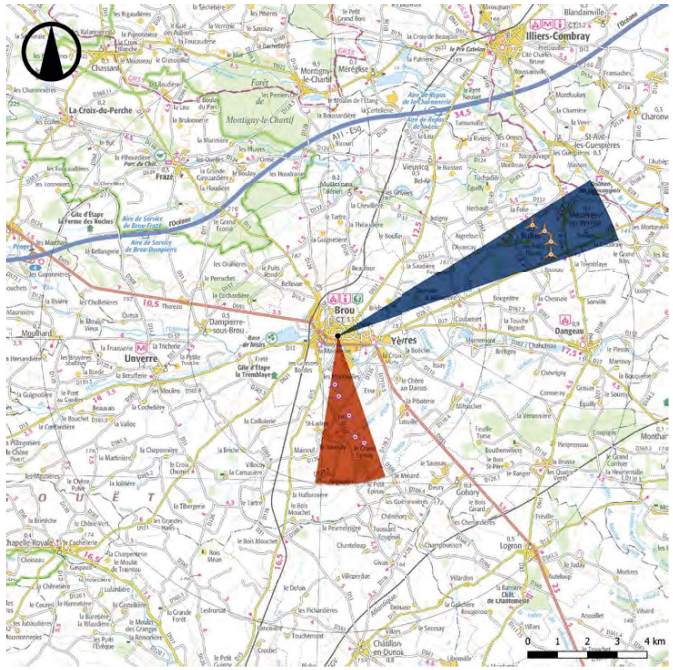
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 170° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

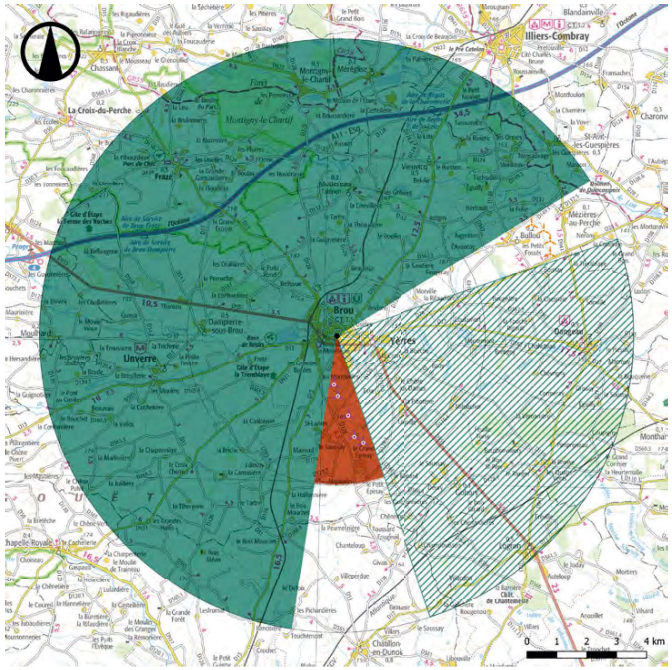
> L'espace de respiration est donc suffisant.

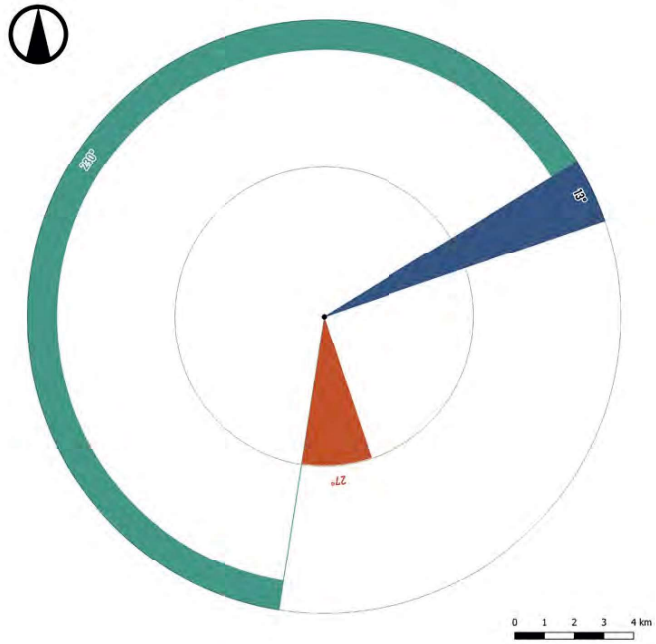
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	46°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	14° (+ 0° interceptés)	14° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	14°	60°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	5
Indice de densité (<0,1)	-	0,08
Espace de respiration (>160°)	346°	170°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.i. Brou







Brou se situe à 1,2 km au Nord du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 27°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 40° soit inférieur à 120°.
> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

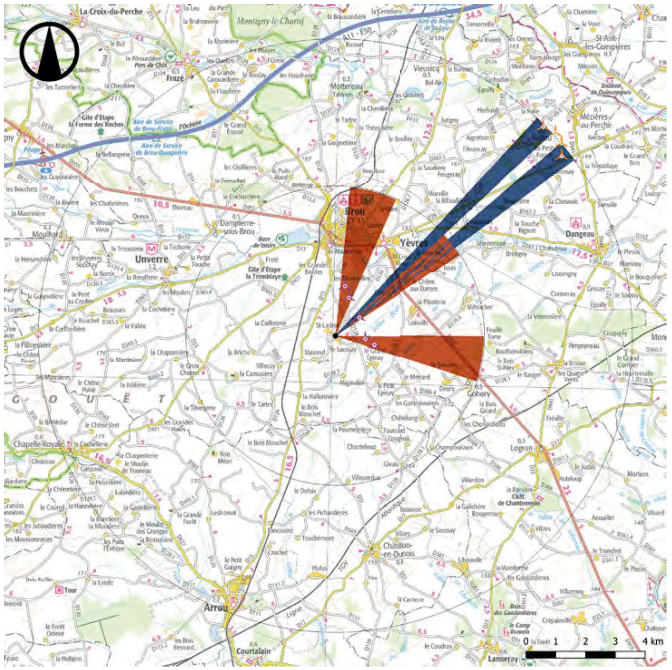
Avec 5 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 5/40° = 0,13, soit supérieur à 0,10.
> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

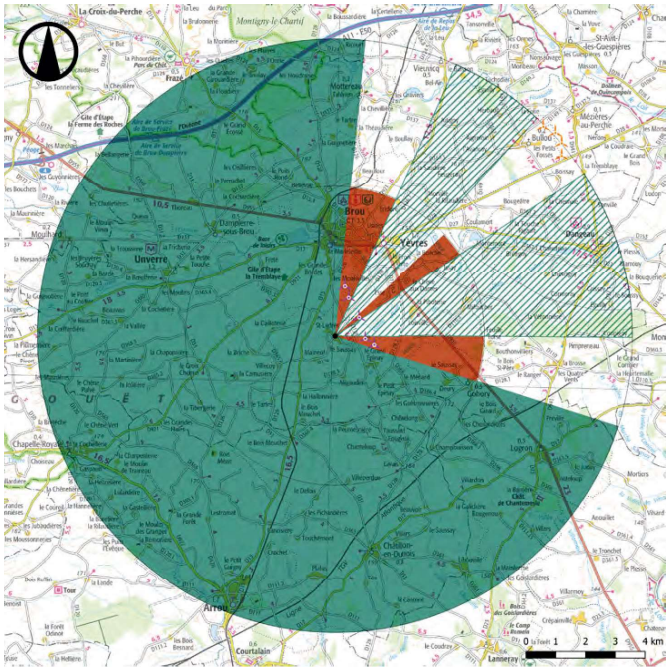
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 230° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.
> L'espace de respiration est donc suffisant.

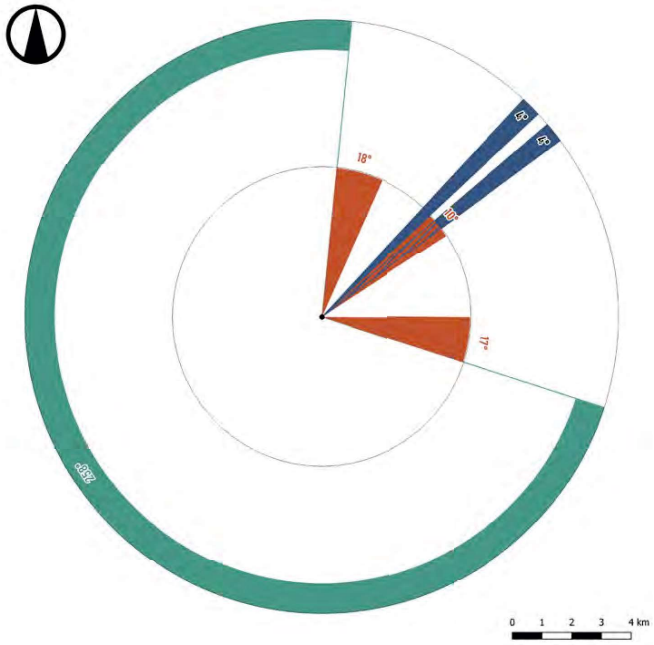
Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	27°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	13° (+ 0° interceptés)	13° (+ 0° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	13°	40°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	5
Indice de densité (<0,1)	-	0,13
Espace de respiration (>160°)	347°	230°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.2.j. Saint Ladres







Saint Ladres se situe à 0,6 km au Sud-Ouest du futur parc des éoliennes de l'Ozanne. Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 41°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc des éoliennes de l'Ozanne est de 49° soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 5 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 5/49° = 0,1, soit supérieur à 0,10.

> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 258° soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Ouest.

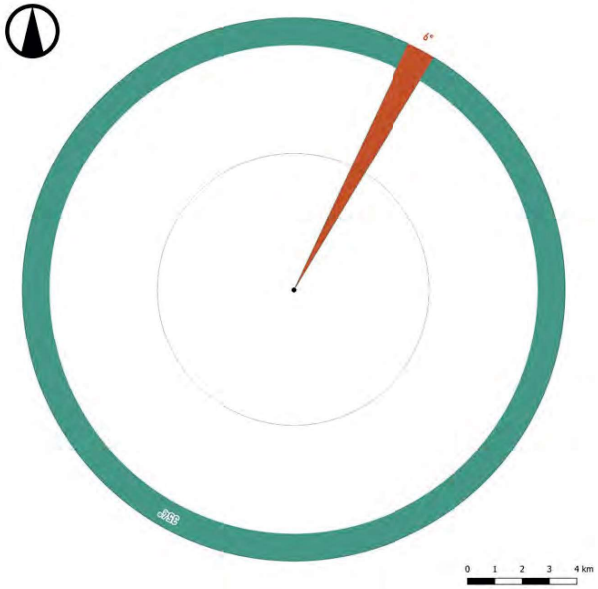
> L'espace de respiration est donc suffisant.

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

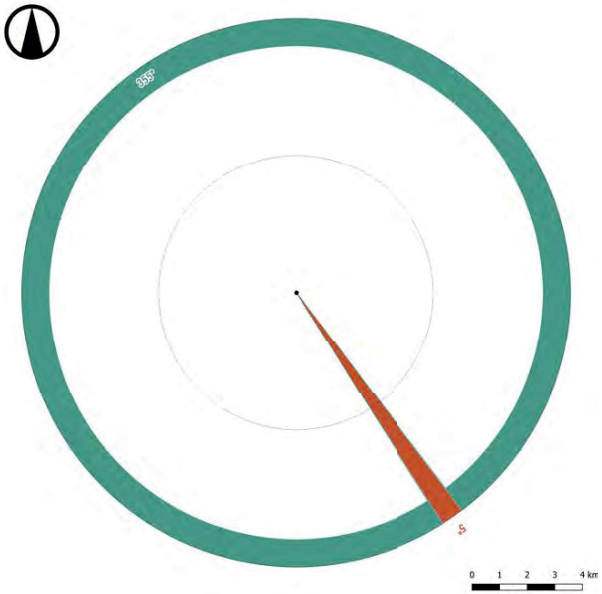
Critères d'évaluation	Résultats sans le projet des éoliennes de l'Ozanne	Résultats avec le projet des éoliennes de l'Ozanne
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	0°	45°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqué entre parenthèse)	8° (+ 0° interceptés)	4° (+ 4° interceptés)
Indice d'occupation (<120°)	8°	49°
Nombre d'éoliennes à 5km	0	5
Indice de densité (<0,1)	-	0,1
Espace de respiration (>160°)	349°	258°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

2.3. Conclusion

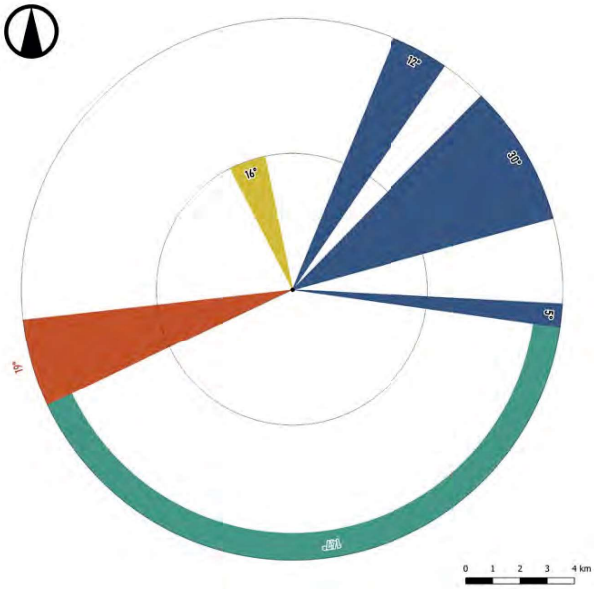
2.3.a. Arrou



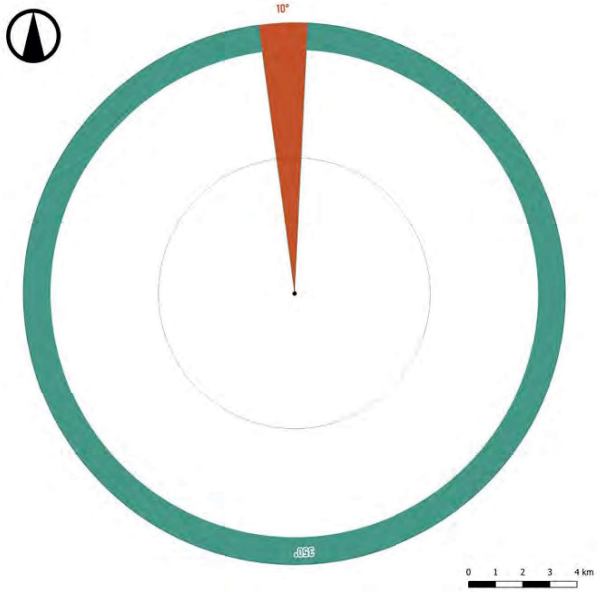
2.3.b. Frazé



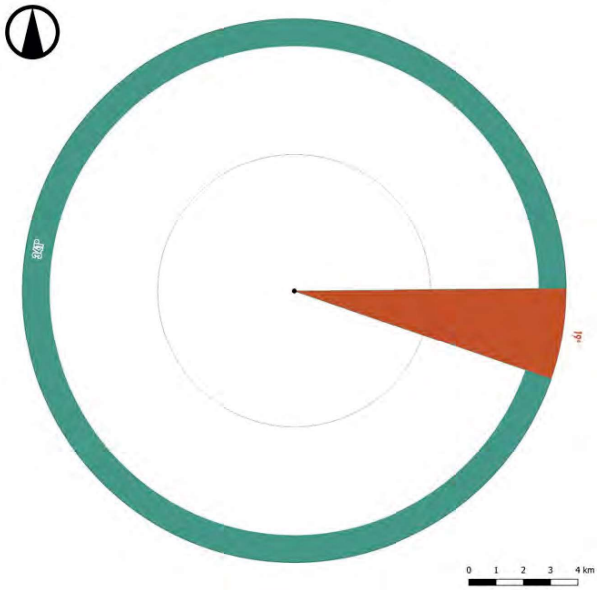
2.3.c. Dangeau



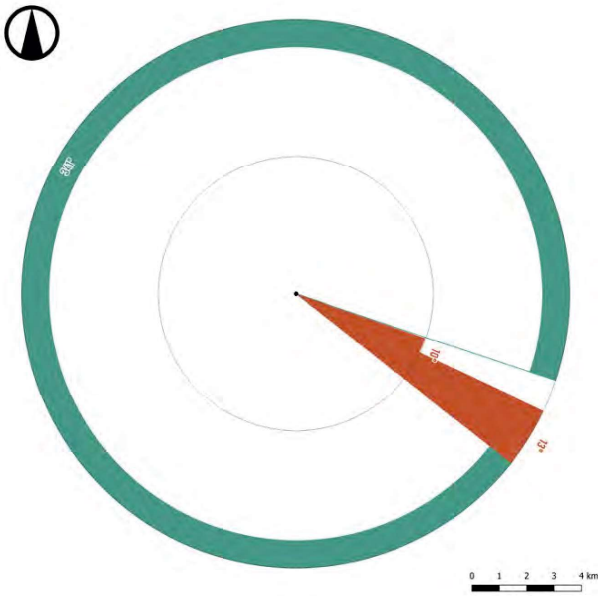
2.3.d. Châtillon-en-Dunois



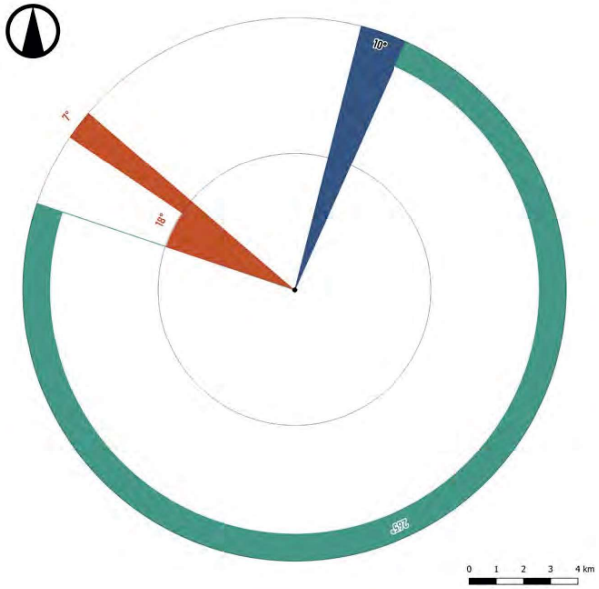
2.3.e. Unverre



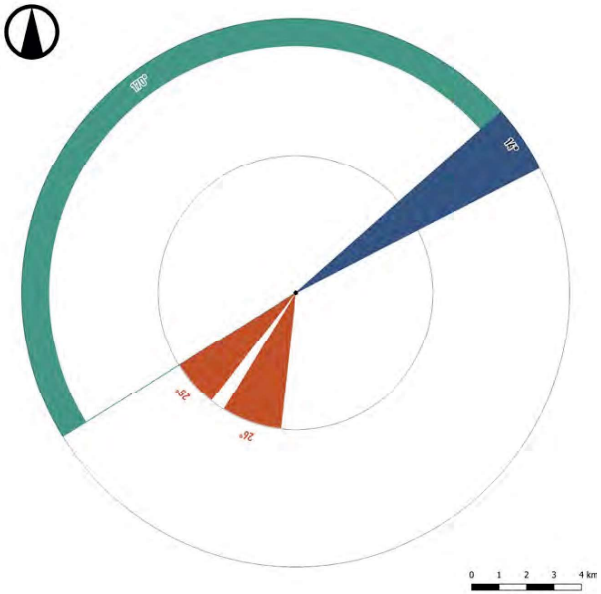
2.3.f. Dampierre-sous-Brou



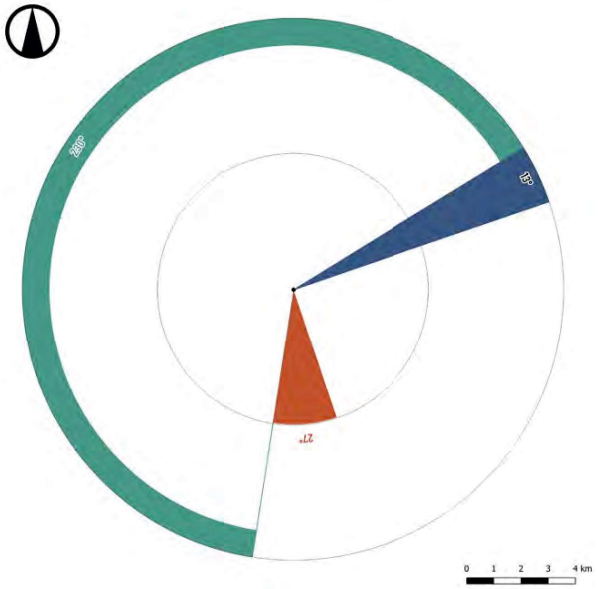
2.3.g. Gohory



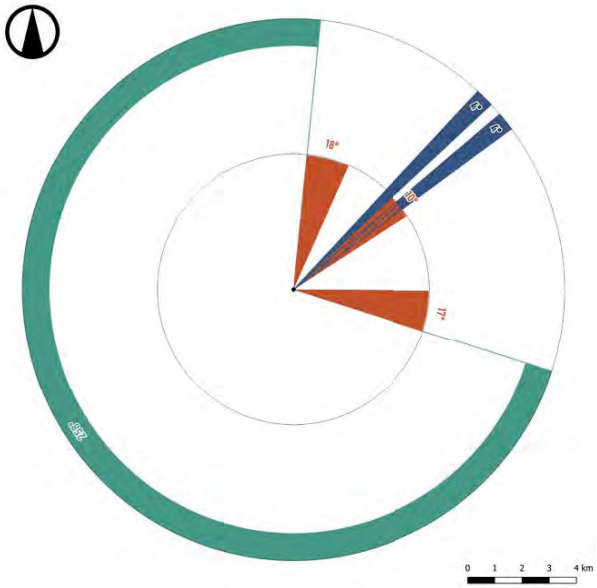
2.3.h. Yèvres



2.3.i. Brou



2.3.j. Saint-Ladres



Commune	Indice d'occupation (<120°)	Indice de densité (<0,1)	Espace de respiration (>160 °)	Risque de saturation
a - Arrou	+6°	-	-6°	Pas de risque de saturation
b - Frazé	+5°	-	-5°	Pas de risque de saturation
c - Dangeau	+19°	-0,01	-88°	Pas de risque de saturation
d - Châtillon-en-Dunois	+10°	-	-10°	Pas de risque de saturation
e - Unverre	+19°	-	-19°	Pas de risque de saturation
f - Dampierre-sous-Brou	+19°	+0,11	-19°	Pas de risque de saturation
g - Gohory	+21°	+0,13	-85°	Pas de risque de saturation
h - Yèvres	+46°	+0,08	-176°	Pas de risque de saturation
i - Brou	+27°	+0,13	-117°	Pas de risque de saturation
j - Saint Ladres	+41°	+0,10	-91°	Pas de risque de saturation

Fig. 152 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation

Au vu de la réglementation en vigueur, aucune commune ne rentre dans un risque de saturation visuelle. En effet, compte tenu du contexte éolien faible dans lequel s'insère le projet des Éoliennes de l'Ozanne, toutes les communes sont largement en dessous des seuils d'occupation, et respectent les seuils de plus grande respiration.

On note que pour 5 communes, le projet de l'Ozanne s'insère dans la plus grande respiration en s'éloignant du motif éolien global. Cette insertion divise la plus grande respiration en deux ouvertures plus petites. La plus grande respiration issue de ce découpage reste toutefois supérieure au seuil demandé de 160°.

3. CHOIX DES POINTS DE VUE

3.1. Sélection des points de vue

Selon les différentes sensibilités paysagères identifiées, un ensemble de points de vue représentatifs de ces dernières a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet des éoliennes de l'Ozanne. Ces points de vue permettent de mesurer l'impact du projet sur les différentes sensibilités paysagères mises en évidence au cours de l'analyse de l'état initial. Les photomontages sont représentatifs des sensibilités du territoire étudié par rapport au projet éolien.

D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception du motif éolien et risque d'effet cumulé ;
- Perception depuis les axes de communications ;
- Perception depuis les zones d'habitat de proximité ;
- Perception depuis les sites touristiques, sentiers de randonnée et points de vue sensibles ;
- Perception depuis ou vers les élèments de patrimoine historique ;
- Perception depuis ou en covisibilité avec les vallées ou les reliefs bien identifiés

Pour illustrer l'ensemble des thématiques et également les sensibilités définies dans l'état initial, 35 points de vue ont été sélectionnés. Il est rappelé que les enjeux définis précédemment dans l'état initial et écartés de tout lien visuel avec le projet des éoliennes de l'Ozanne ne sont pas illustrés par le biais de photomontages. Seuls les endroits présentant potentiellement des visibilités sur le projet éolien ont été sélectionnés, pour définir le réel impact visuel de ce dernier. Néanmoins, il n'est pas exclut que des visibilités potentielles conduisent à des points de vue muets (sans visibilité) en raison des obstacles visuels.

Cette sélection se base sur plusieurs critères principaux que sont :

- L'absence de bâti devant les éoliennes ;
- La présence d'un boisement pouvant dévoiler le projet à feuilles tombées ;
- L'illustration de situations aux quatre points cardinaux ;
- L'illustration d'enjeux patrimoniaux ou paysagers (ex : PNR, Château…)

L'ensemble de la campagne de photomontage a été réalisée à feuille tombée afin d'illustrer les conditions maximales d'observation en réduisant les masques végétaux à leur strict minimum.

N°	Titre du point de vue	Longitude	Latitude	Thématique	distance
Aire d'étude éloignée					
1	D15, GR 35, PNR du Perche	556464	6801711	Tourisme	13,1
2	D154, GR35	564181	6802177	Tourisme	11,8
3	GR 655, Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Paysages de la Beauce	572582	6805168	Tourisme	16,9
4	A11, Paysages de la Beauce	577201	6803412	Axe	18,1
5	D281, GR655, Dolmen Quincampoix	573071	6796941	Axe	10,6
6	N10	576503	6782709	Axe	12
7	Terrasse du Château de Châteaudun, Belvédère sur la vallée du Loir	575188	6775851	Patrimoine	15,5
8	D15 sud	565564	6771598	Axe	14,1
9	D921 sud-est	553472	6782228	Axe	10,2
10	D126 - Paysage du Perche Sarthois	541118	6785440	Tourisme	20,7
11	D5, Paysage du Perche	549352	6798683	Tourisme	15,4
Aire d'étude rapprochée					
12	D955 ouest	558724	6792815	Axe	4,4
13	Circuit de randonnée "Epis et Colombage en Perche Gouet"	563360	6795618	Tourisme	5,3
14	D921, Vue sur la Vallée de l'Ozanne	566252	6794014	Axe	4,1
15	D28	570377	6793688	Axe	6,4
16	D27, sortie est de Dangeau	571969	6791403	Axe	6,6
17	D955 sud-est, vue vers Qohory	569492	6786062	Axe	4,2
18	D23, Château de Chantemesles	570534	6783025	Patrimoine	7
19	D15 sud, sortie nord d'Arrou	560796	6780452	Lieux de vie	7,6
20	D15 sud	561573	6782502	Axe	5,3
21	D13, sortie Est d'Unverre	558802	6790138	Lieux de vie	2,7
22	D13, Vallée de l'Ozanne	555742	6789489	Axe	5,7
Aire d'étude immédiate					
23	Hameau de Freté	561326	6790616	Lieux de vie	1,1
24	Brou - Quartier nord	564169	6791920	Lieux de vie	1,5
25	Yèvres - Place de l'église	565552	6791439	Patrimoine	1,5
26	D28, vue sur l'église de Yèvres	566499	6791894	Axe	2,3
27	Hameau de Esse	565378	6789385	Lieux de vie	0,6
28	Hameau de Loisville, abords de la D955	566230	6788813	Lieux de vie	0,4
29	D128, Hameau de la Grange	565900	6787736	Lieux de vie	0,6
30	Hameau du Saussay	563964	6788488	Lieux de vie	0,4
31	D15	563263	6789152	Axe	0,1
32	Hameau de Maineuf	563221	6787579	Lieux de vie	0,6
33	D921, Hammeau des Seilleries	561085	6789010	Lieux de vie	0,4
34	D921, Ferme de la Tremblaye	562212	6790109	Lieux de vie	0,5
35	D15, Hameau des Montvilles	563702	6790411	Lieux de vie	0,5

Fig. 153 : Tableau de localisation des points de vue

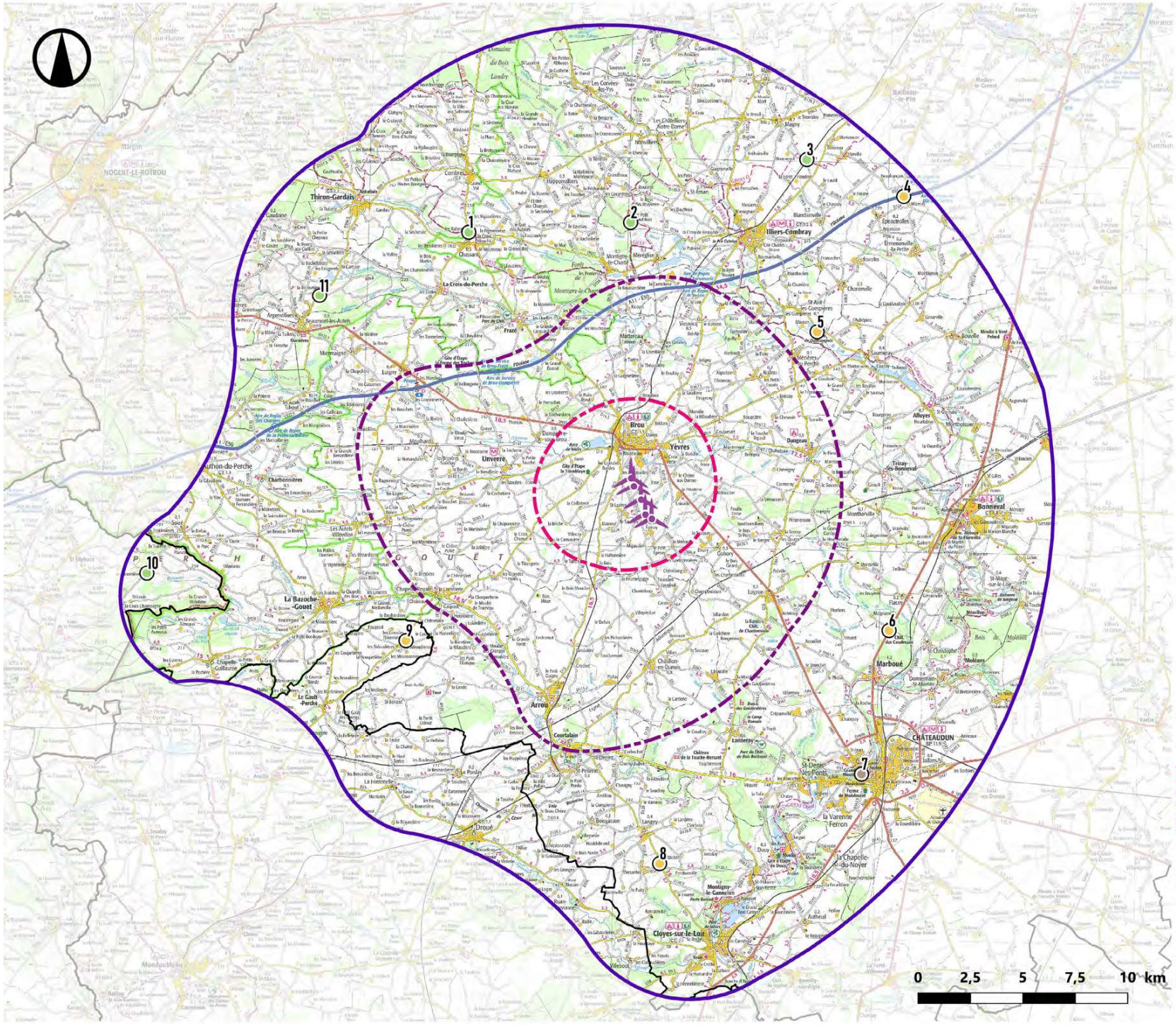
Points de vue

Aire d'étude éloignée

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Éoliennes de l'Ozanne

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Limites administratives

- Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

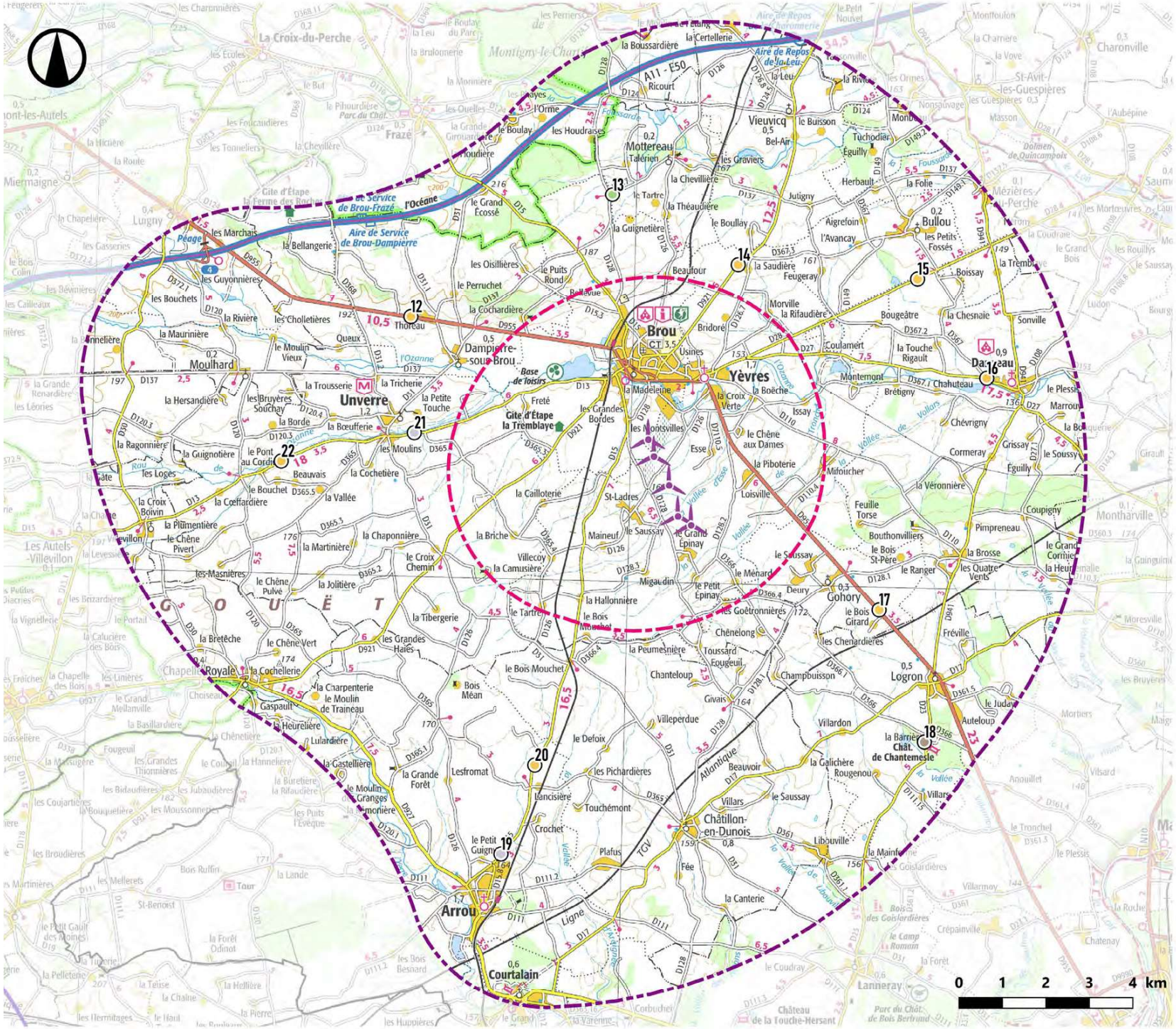
Points de vue

Aire d'étude rapprochée

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Éoliennes de l'Ozanne

Aires d'étude

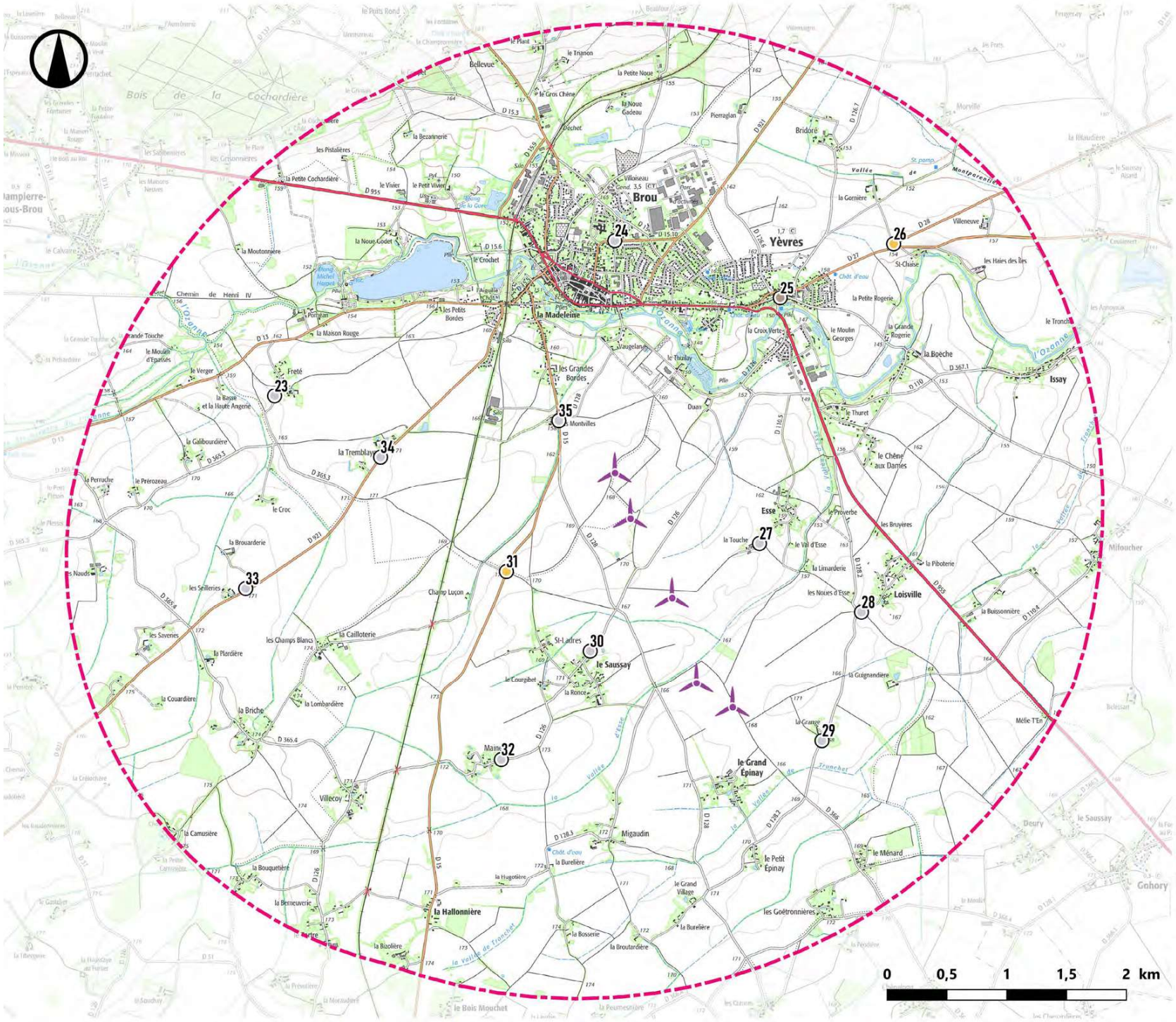
- Immédiate
- Rapprochée

Limites administratives

- Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine



Points de vue

Aire d'étude immédiate

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

Éoliennes de l'Ozanne

Aires d'étude

Immédiate

Limites administratives

Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

3.2. Méthodologie des photomontages

Un photomontage permet de préciser les résultats de calculs de bassins de visibilité et doit permettre une appréciation précise de la perception visuelle d'un parc éolien dans son contexte paysager. C'est pourquoi, l'ensemble des photomontages est réalisé selon une méthode rigoureuse et conforme aux recommandations du Guide National relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres publié par le Ministère de l'Environnement en octobre 2020.

3.2.a. Les prises de vue :

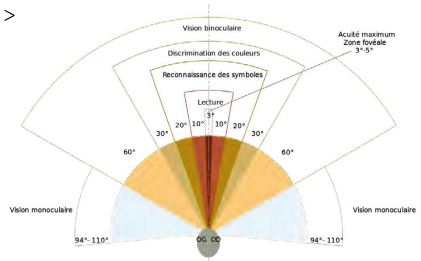
Elles sont réalisées avec un appareil photo numérique Canon 6D équipé d'un capteur APS-C de 24 Mpx et d'une focale fixe de 50 mm.
Celui-ci est fixé en mode paysage sur une rotule spéciale ou tête panoramique, présentée ci-contre, précédemment réglée pour ce couple appareil/objectif afin de limiter les effets de parallaxe d'une image à l'autre et assurer l'assemblage sans décalages. Un niveleur trois points permet d'affiner la planéité des prises. Le trépied sur lequel l'ensemble est fixé permet de monter l'objectif jusqu'à une hauteur d'environ 1,6 à 1,7m. Ainsi pour chaque point de vue, après visée en direction du projet à l'aide de jumelles équipées d'un compas magnétique, un ensemble de photographies est effectué par rotation - par pas de 20° de la tête panoramique - afin de couvrir les 360° environnants. Cela assure un taux de recouvrement d'une image sur l'autre d'environ 25%.

La position ainsi que la date et l'heure sont enregistrées automatiquement lors de la prise, et corrélées par l'utilisation d'un GPS externe supplémentaire.

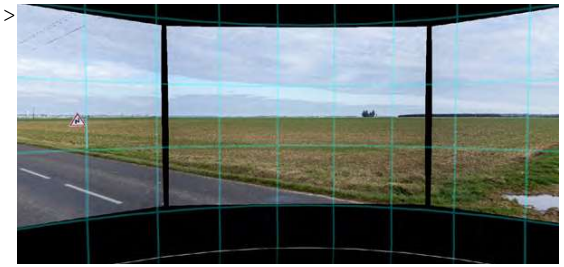
En fonction de l'ouverture paysagère des repères (clochers, pylônes et autres éléments remarquables) sont également relevés par la même occasion.

Ce choix technique est induit par plusieurs éléments :
- la plage de vision monoculaire humaine permettant de discerner les couleurs est estimée à 60° maximum et à 40° pour les motifs (1) ;
- Le guide préconise l'usage d'une focale fixe de 50mm sur capteur plein format, le champ visuel horizontal offert par une photo à cette focale étant de l'ordre de 40° ;
- De plus, il y est mentionné la nécessité de présentation d'un champ visuel horizontal de 50° pour une distance orthoscopique de visualisation sur format A3 de 45 cm, il faut alors recourir à l'assemblage panoramique numérique pour étendre le champ visuel. Dès lors la notion de focale perd son sens, celle-ci faisant seulement varier le nombre de photos à prendre pour un champ visuel donné ;
- La projection d'une photo unique étant droite rectilinéaire, des distorsions de perspectives apparaissent aux angles supérieurs à 60°; si le champ visuel est trop large dans cette projection les proportions des éléments du paysage ne sont plus respectées. Sur l'illustration d'un panorama de 120° de champ visuel horizontal (2) les poteaux électriques à gauche apparaissent largement démesurés.

1 >



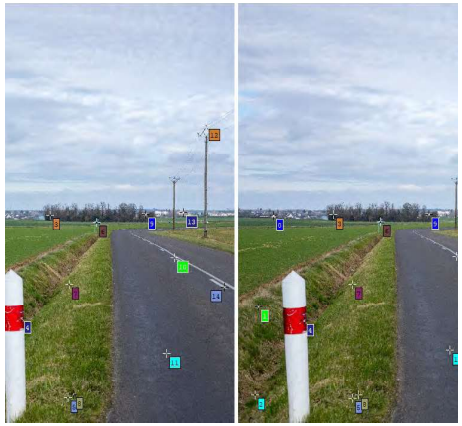
2 >

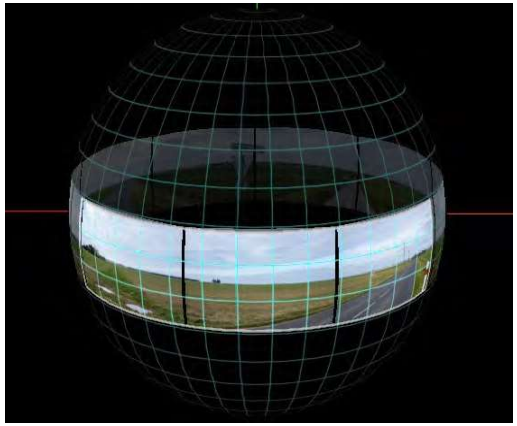


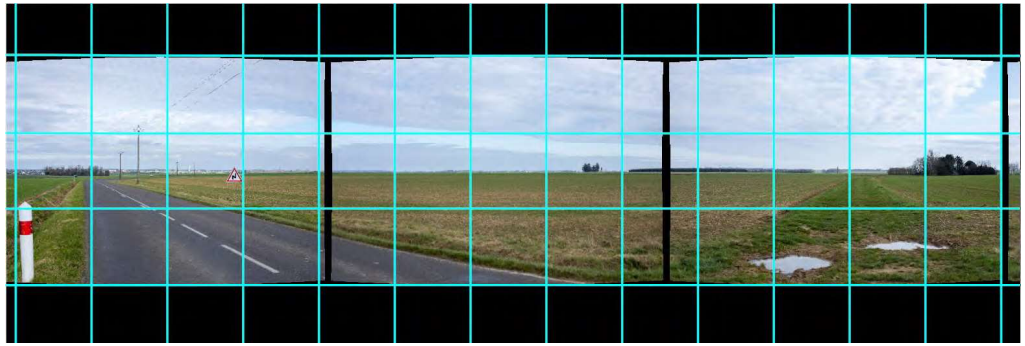
3.2.b. L'assemblage panoramique :

L'assemblage des lots de photographies est réalisé dans Hugin-Panorama photo stitcher, logiciel libre spécialisé dans l'assemblage d'image par reconnaissance de points avec interface experte, permettant un contrôle et la correction, le cas échéant, de l'ensemble des points de contrôle et des liens entre images (voir images ci-dessous) ainsi que la fusion de celles-ci sans traces de «coutures». Éventuellement, les effets de ghosting, en cas d'éléments en mouvement, peuvent être corrigés.

Une attention toute particulière est portée sur les corrections des paramètres de distorsion inhérents aux propriétés physiques de l'objectif utilisé , ainsi que sur le contrôle de la planéité de l'ensemble afin de limiter les erreurs liées à cette tâche.







Du fait de l'angle de champ horizontal étendu la projection de sortie nécessaire est cylindrique pour une bonne visualisation de ce type de panorama - comme indiqué, une projection «droite» rectilinéaire induirait d'importantes déformations de perspectives.
La définition finale du panorama est calculée de manière à obtenir la meilleure résolution possible pour les mises en pages en 300 points par pouce minimum.

3.2.d. la Réalisation des photomontages :

Les photomontages sont réalisés avec le module photomontage du logiciel spécialisé Windfarm 5.0.1.2 de Resoft. Celui-ci permet l'affichage et le contrôle des données utilisées en gardant toute proportion liée à la projection panoramique cylindrique et prend en compte la courbure terrestre pour la modélisation.

A

B

Cette phase du travail se décompose en plusieurs étapes :

• Insertion du modèle numérique de terrain (BDAlti 75 par défaut) et insertion de l'ensemble des éoliennes du projet et du contexte éolien connu (A) ;

• Géoréférencement du panorama avec utilisation de repères (châteaux d'eau, pylônes, éoliennes etc ...) dont les hauteurs peuvent être connues et application des paramètres d'éclairage liés aux date et heure de prise de vue ;

• Edition du photomontage dans un logiciel de retouche photographique (Photoshop ou Gimp) pour application fine des masques boisés et/ou bâtis (B).

Malgré le soin apporté à sa confection le photomontage est un outil possédant certaines limites quant à la représentation, notamment :

• Absence de rotation des éoliennes.

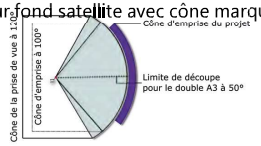
• Possibilités de légères imprécisions liées à la qualité des données numériques et des repères utilisés.

3.2.c. la Mise en page :

Afin de répondre aux exigences de la DREAL Hauts de France, respecter les préconisations de visualisation et faciliter la lecture des photomontages la mise en page a été élaborée sur 2 pages A3 par point de vue, présentées en vis-à-vis.

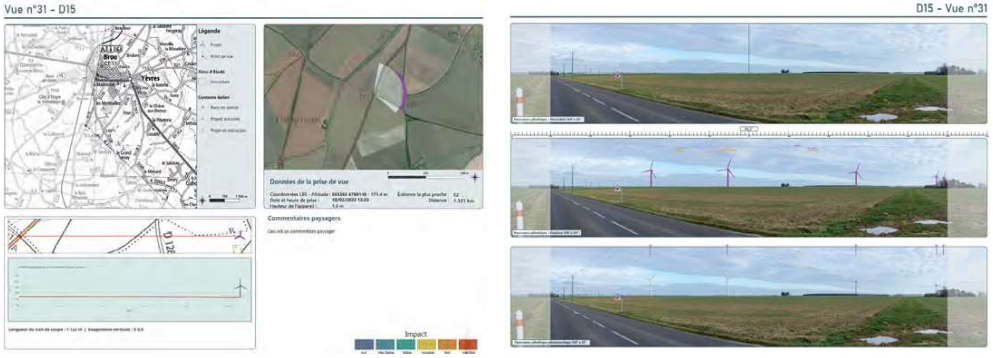
La première page présente les informations relatives au point de prise de vue avec 2 cartographies et une coupe topographique :

- la coupe topograhique rend compte du relief entre le point de vue et le projet
- la première carte permet de situer le point de vue dans l'aire étudiée relativement au projet ;
- la seconde carte offre une vue à échelle réduite sur fond satellite avec cône marqueur de direction et de cadrage 120°, avec indication d'emprise horizontale du projet.



Un encart est réservé aux caractéristiques telles que les coordonnées, la date/heure de prise, distance de l'éolienne la plus proche. Enfin, un espace est réservé aux commentaires paysagers avec le niveau d'impact du projet.

La page de droite superpose trois panoramas présentant 120° de champ visuel horizontal, permettant de comparer l'état initial du paysage à la simulation du projet. Les éoliennes projetées sont identifiées.



Les pages suivantes présentent le photomontage à 100° en 2 vues de 50° avec préconisation de distance orthoscopique de lecture.

Compte tenu de la projection cylindrique, pour une représentation fidèle du photomontage sur 100° en double A3 il est préconisé de courber le support .

3.2.e. Les panoramas

Les panoramas 120° présents sur la seconde page représentent trois états :
• un panorama à 120° de l'état initial
• une esquisse à 120° représentant le projet et les éléments du contexte éolien
• un photomontage à 120° reprenant les éléments précédent

État initial

Représente le paysage tel qu'il est perçu au moment de la prise de vue. Seuls les parcs déjà construits y figurent.

Esquisse

Les éoliennes du projet ainsi que les parcs construits, les parcs autorisés et les parcs en instructions sont représentés. Afin de mieux percevoir le projet et le contexte, un code couleur est défini comme suit :
• le projet est en **violet**
• les parcs construits en **bleu**
• les parcs autorisés en **vert**
• les parcs en instructions en **orange**

Il arrive que que le projet soit masqué complétement par la topohraphie. Afin de l'identifier dans l'esquisse, le projet est représenté en **jaune** par transparence.

Remarque : ces couleurs sont utilisées de manière standard. Il se peut qu'elles varient en fonction de demandes spécifiques.

Exemple d'esquisse masqué par la topographie

Photomontage

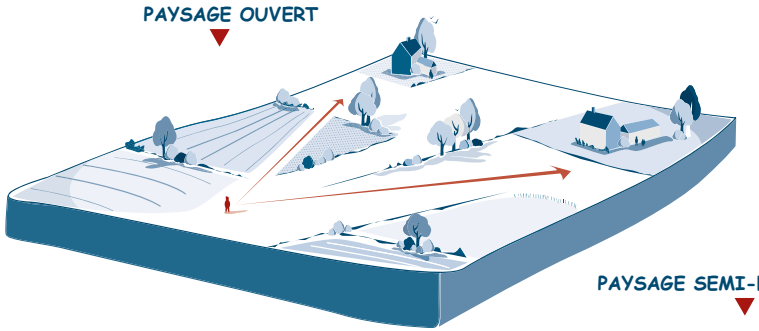
Ce panorama représente de manière photo-réaliste les éoliennes du projet et de toutes éoliennes non existantes au moment de la prise de vue. Il est tenu compte des paramètres météorologiques (atmosphère, nébulosité, etc.) et de la date et heure de la prise de vue pour représenter des éoliennes le plus fidèlement possible.
Une importance particulière est apportée au contraste afin que celles-ci soient visibles dans la limite du réalisme.

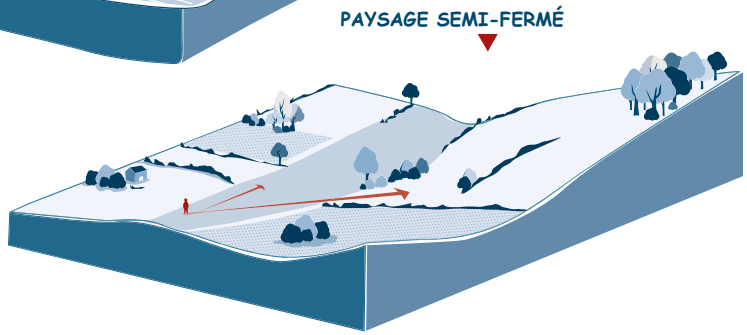
3.3. Lecture des photomontages

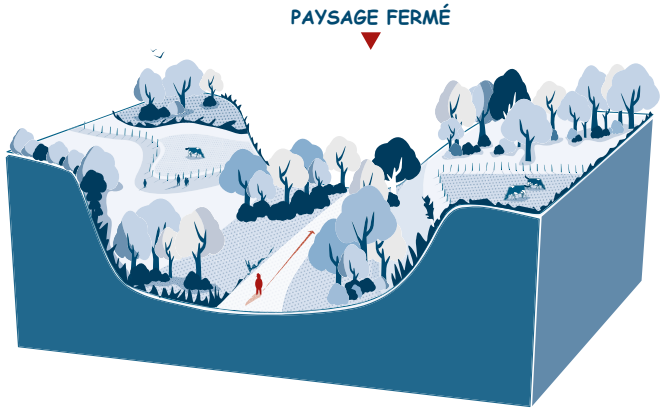
3.3.a. Méthode d'analyse des photomontages

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement.

Pour chaque photomontage, un commentaire paysager est rédigé. Ce dernier s'attache dans un premier temps à décrire les caractéristiques du paysage à l'état initial (avant l'intégration du parc dans le paysage). Il s'agit alors de dépeindre les grandes structures du paysage (plateau, vallée, grande ligne de force, typologie du relief,...), son organisation (descriptif des plans paysagers, de l'ampleur du paysage, des rapports d'échelle), ses composantes majeures (occupation du sol, masques bâtis, boisés,...) et localiser les enjeux particuliers dans ce paysage (lieu de vie, monument historique, appel visuel, paysage remarquable...).





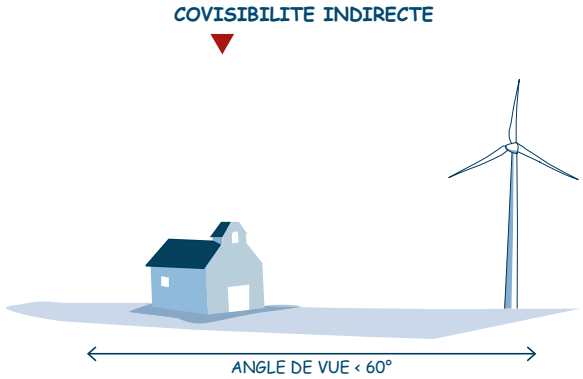


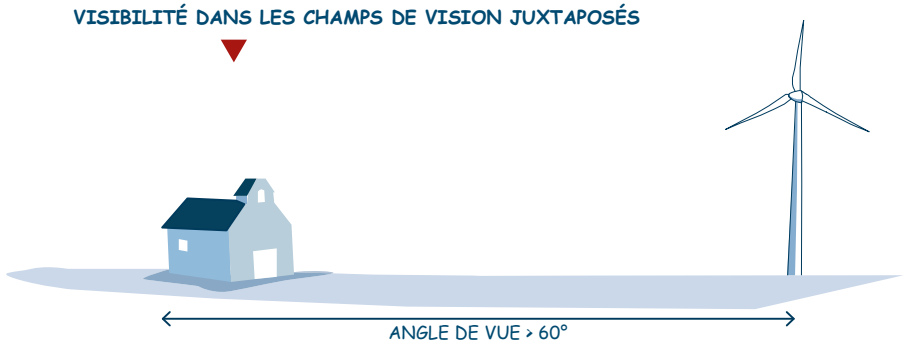
Un second temps s'attache à présenter le contexte éolien déjà installé dans le paysage. Il s'agit ici d'en décrire l'organisation générale (orientation, géométrie, localisation des parcs), d'analyser les mises en scène paysagères et les intervisibilités entre les parcs (rapports d'échelle entre les parcs éoliens et les composantes paysagères mais également entre les différents parcs présents).

Enfin, un troisième temps analyse l'intégration du projet dans le paysage. Cette analyse se fait au travers de critères multiples :

- la visibilité du projet (partielle ou totale)
- la prégnance du projet (en lien avec sa hauteur apparente dans le paysage)
- les rapports d'échelle entre le projet et les composantes paysagères (lieux de vie, composantes végétales, lignes de force principales, ...)
- la lisibilité du projet dans le paysage, en lien avec les lignes structurantes
- Les co-visibilités possibles avec les lieux de vie, éléments patrimoniaux ou appels visuels existants dans le paysage,
- le lien visuel que le projet entretien avec les autres parcs éoliens présents.

Cette liste est non-exhaustive et peut être adaptée en fonction du projet et des caractéristiques du paysage.



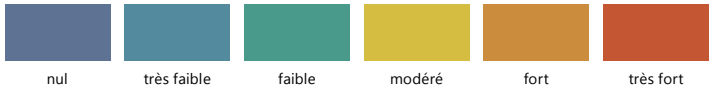


3.3.b. Évaluation de l'impact

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement, qui va dans un premier temps décrire les caractéristiques du paysage à travers différents critères, puis évaluer l'impact du projet à travers des critères quantitatif et qualitatif afin de caractériser le plus objectivement possible l'impact. De manière non exhaustive, les critères mobilisables sont les suivants :

- Ouverture des paysages, ampleur du paysage et rapport d'échelle
- Cohérence avec les lignes de force des paysages et l'ambiance paysagère
- Mutation paysagère générée par le projet
- Présence et concurrence visuelle.

L'impact sur chaque point est évalué suivant l'échelle suivante :



3.3.c. Limites

Le travail de photomontage suit une méthodologie rigoureuse qui vise à ne pas donner à l'observateur une impression trompeuse. Il est cependant illusoire de croire que l'on peut reproduire l'effet d'une vision réelle à partir d'une impression papier. Ces simulations permettent de donner les informations nécessaires à l'évaluation de l'effet des éoliennes dans le paysage, même si elles ne peuvent rendre compte de l'influence de la météo, des saisons et des cultures sur la perception du projet au quotidien, pas plus qu'une perception dynamique (mouvement de l'observateur et/ou de l'éolienne).

4. CARNET DE PHOTOMONTAGES

4.1. Aire d'étude éloignée

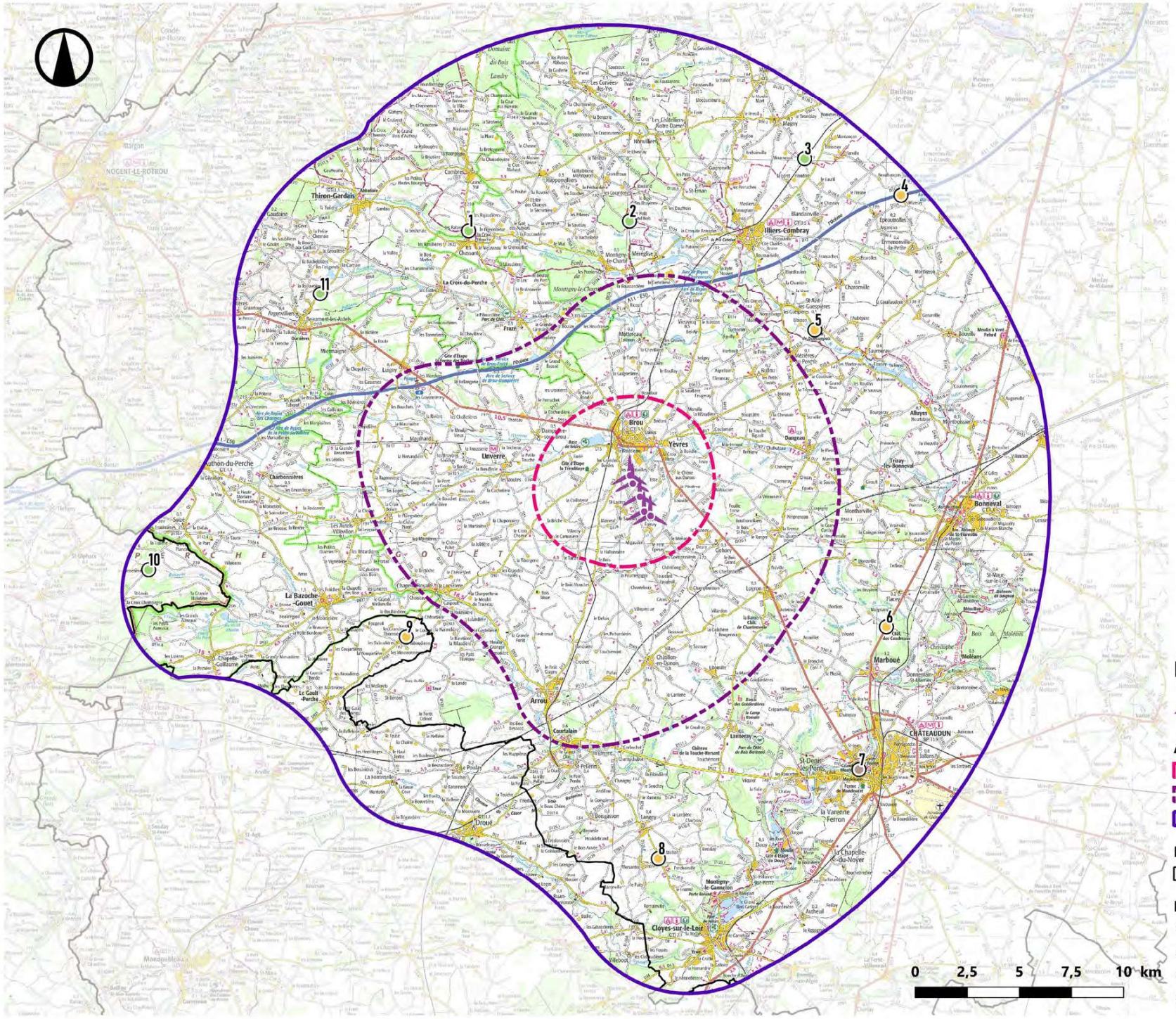
Points de vue

Aire d'étude éloignée

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Éoliennes de l'Ozanne

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

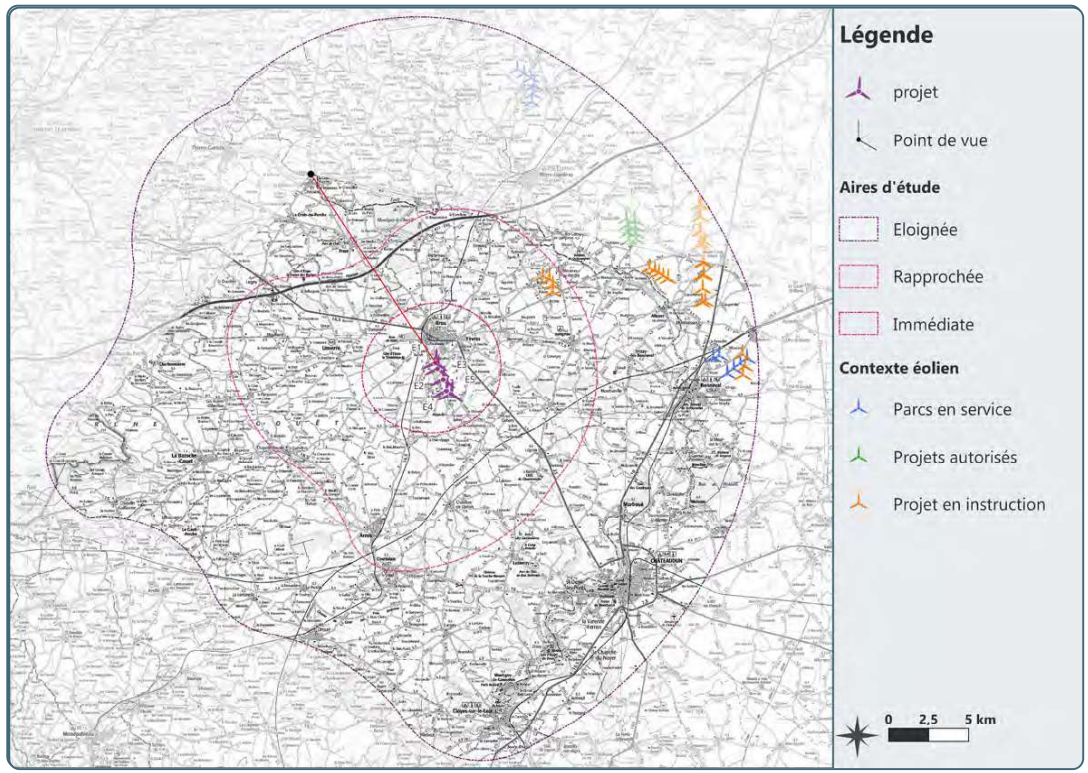
Limites administratives

- Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

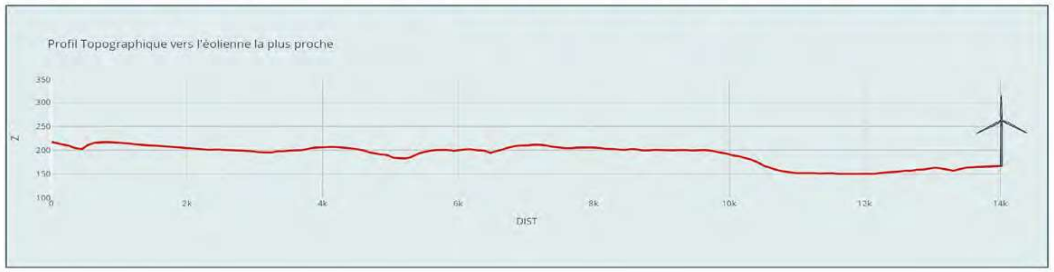
Vue n°01 - D15, GR 35, PNR du Perche



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **556374 6801746 - 215.4 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 15:45**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **14.113 km**



Longueur du trait de coupe : 14 120 m | Exagération verticale : X 10,1

Commentaires paysagers

Au nord-est de l'aire d'étude éloignée, le circuit de Grande Randonnée 35 traverse le Parc Naturel Régional (PNR) du Perche en longeant la vallée de la Thironne. Depuis le croisement avec la départementale 15, le circuit offre au regard un paysage semi ouvert, marqué par de grandes parcelles cultivées aux premiers plans, tandis que l'arrière-plan est fermé par le ruban végétal formé par la Ripisylve de la Thironne et les bosquets de la Rafarinières en contre-bas, dans la vallée. Le Bourg de Chassant se dessine lui-aussi dans la vallée à travers les arbres.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne sera entièrement masqué par la végétation, même en période de feuilles tombées. Il ne génère donc aucun impact.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D15, GR 35, PNR du Perche - Vue n°01

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

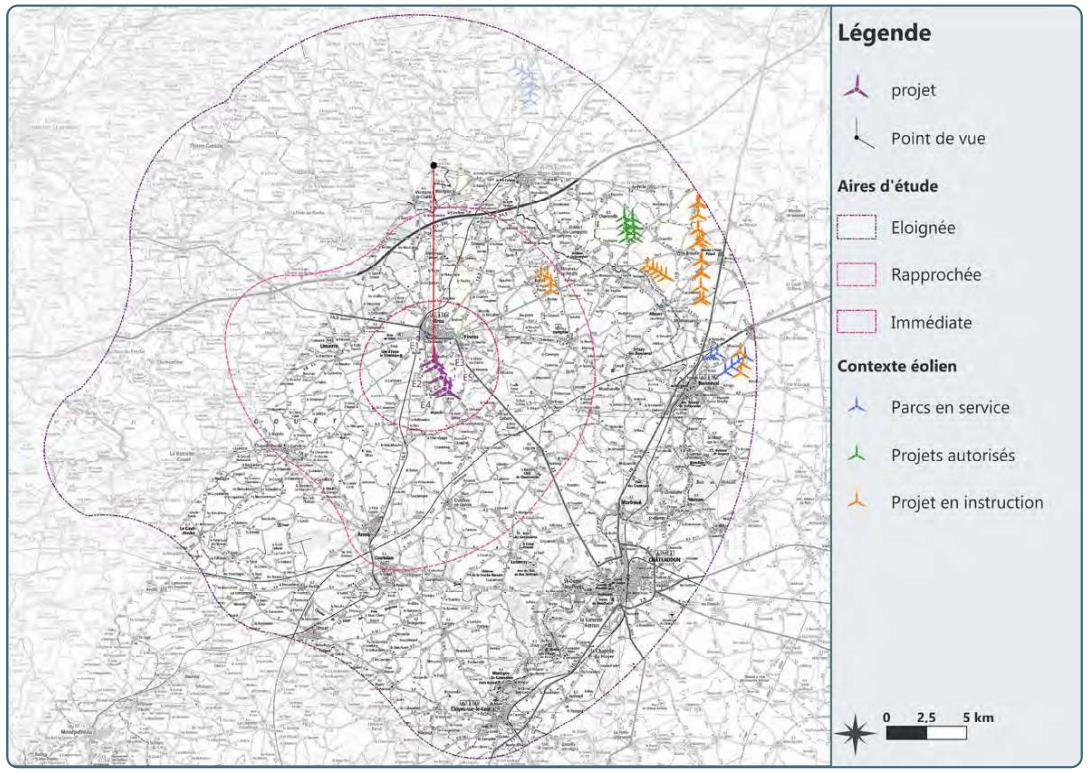
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

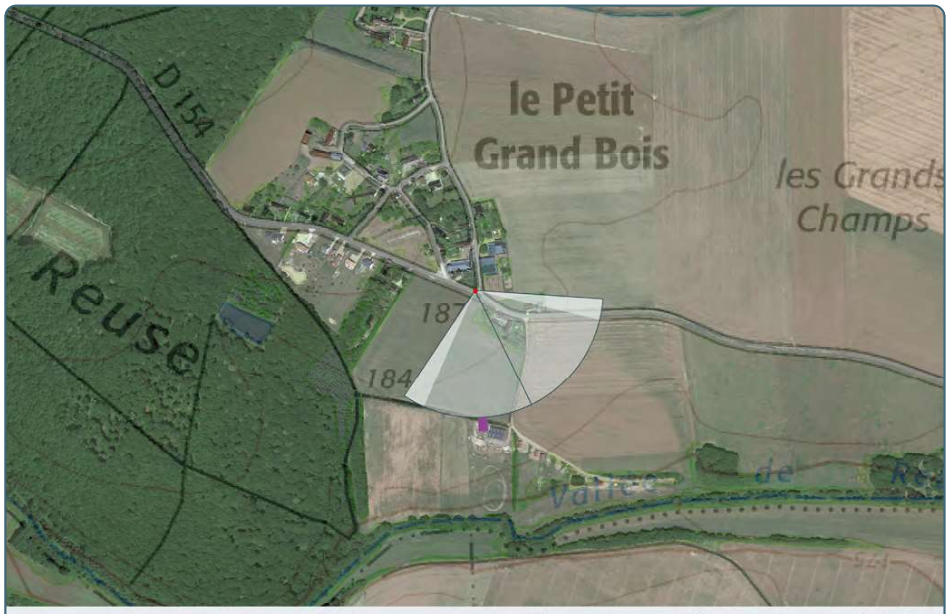
E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°02 - D154, GR35





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **564174 6802182 - 187.7 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 16:02**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **12.205 km**

Longueur du trait de coupe : 12 211 m | Exagération verticale : X 8,8

Commentaires paysagers

Un peu plus loin sur le GR 35, au nord de l'aire d'étude éloignée, le circuit rejoint les plateaux semi-ouverts du Perche-Gouet. Ce type de paysage se caractérise par des premiers plans très dégagés, donnant une sensation d'ampleur et de grande échelle, et par un arrière-plan fermé par les nombreux boisements qui ponctuent cette unité paysagère. Ponctuellement, comme ici, de petites fermes et hameau viennent rythmer ces grands paysages.

À cette distance, la prégnance visuelle d'un projet éolien est très faible. Aussi, les éoliennes de l'Ozanne seront entièrement masquées par la végétation et ne seront donc pas visibles.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D154, GR35 - Vue n°02

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

153,8°

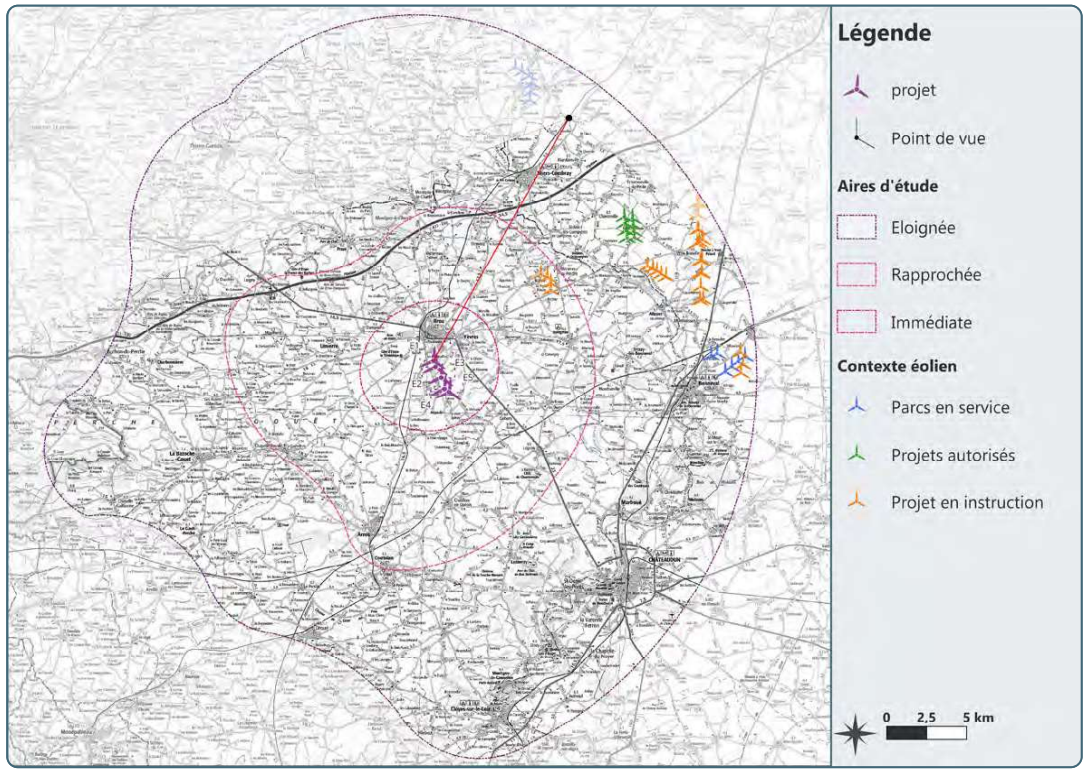
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

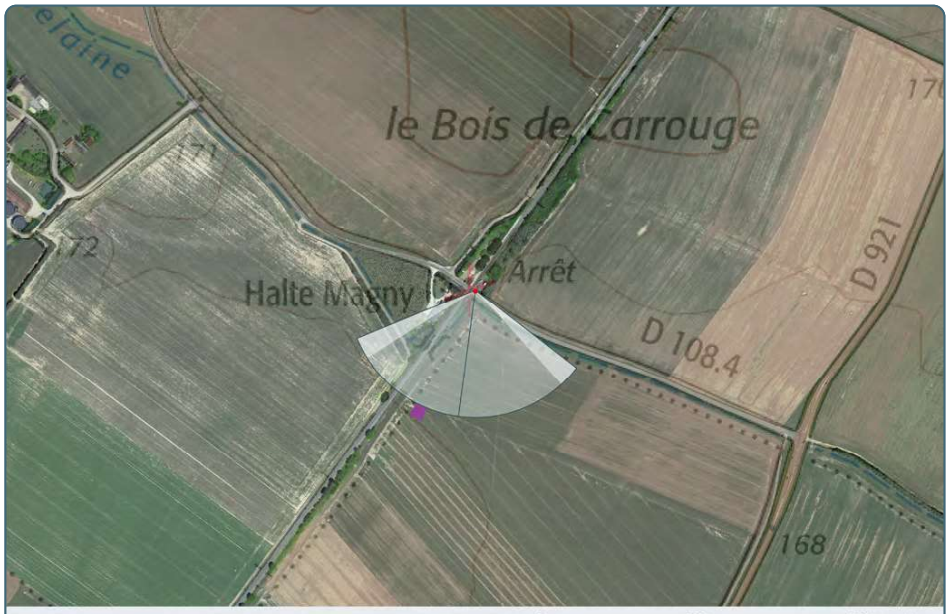
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°03 - GR 655, Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Paysages de la Beauce

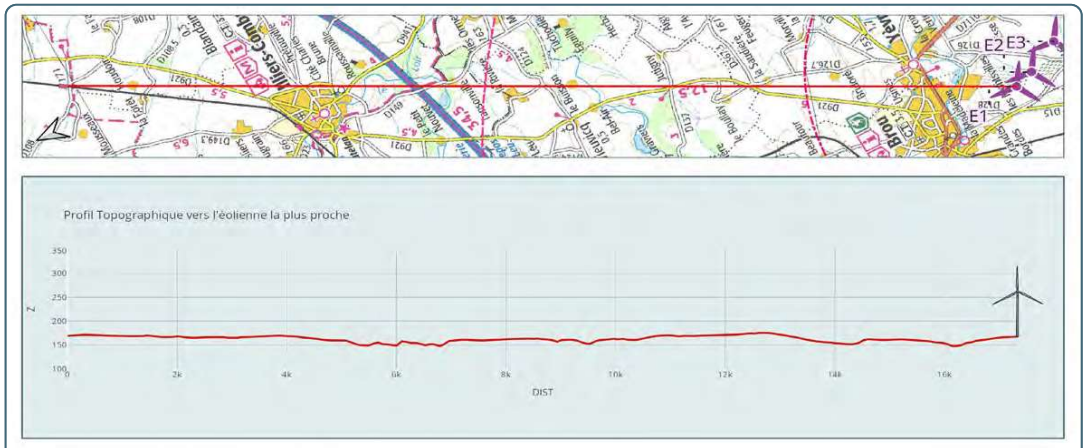




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **572623 6805147 - 169.1 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 09:19**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **17.37 km**



Longueur du trait de coupe : 17 378 m | Exagération verticale : X 12,5

Commentaires paysagers

Au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, le circuit de Grande Randonnée 655 et le chemin de Pèlerinage de Saint-Jacques de Compostelle traversent les grands espaces ouverts de la Beauce. Le paysage est très simple, dominé par les immenses espaces cultivés qui occupent la grande majorité de l'espace. L'arrière-plan est lointain, marqué par les rares boisements qui entourent les hameaux.

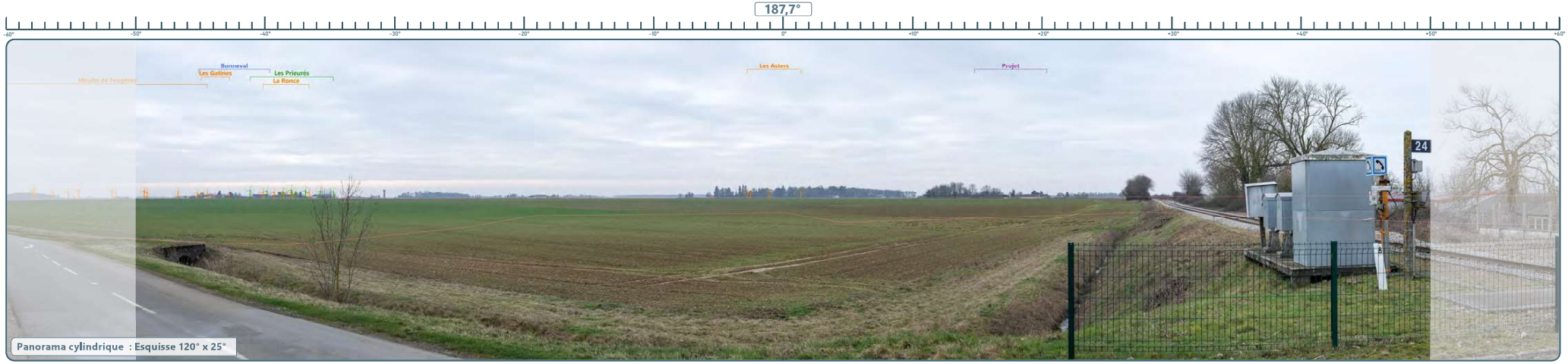
Le projet des Éoliennes de l'Ozanne sera en grande partie masqué par le bosquet du hameau de Houdoir. Seule une partie des rotors des éoliennes E1 et E3 seront faiblement perceptibles depuis ce point. L'impact du projet est donc très faible.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

GR 655, Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Paysages de la Beauce - Vue n°03

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°



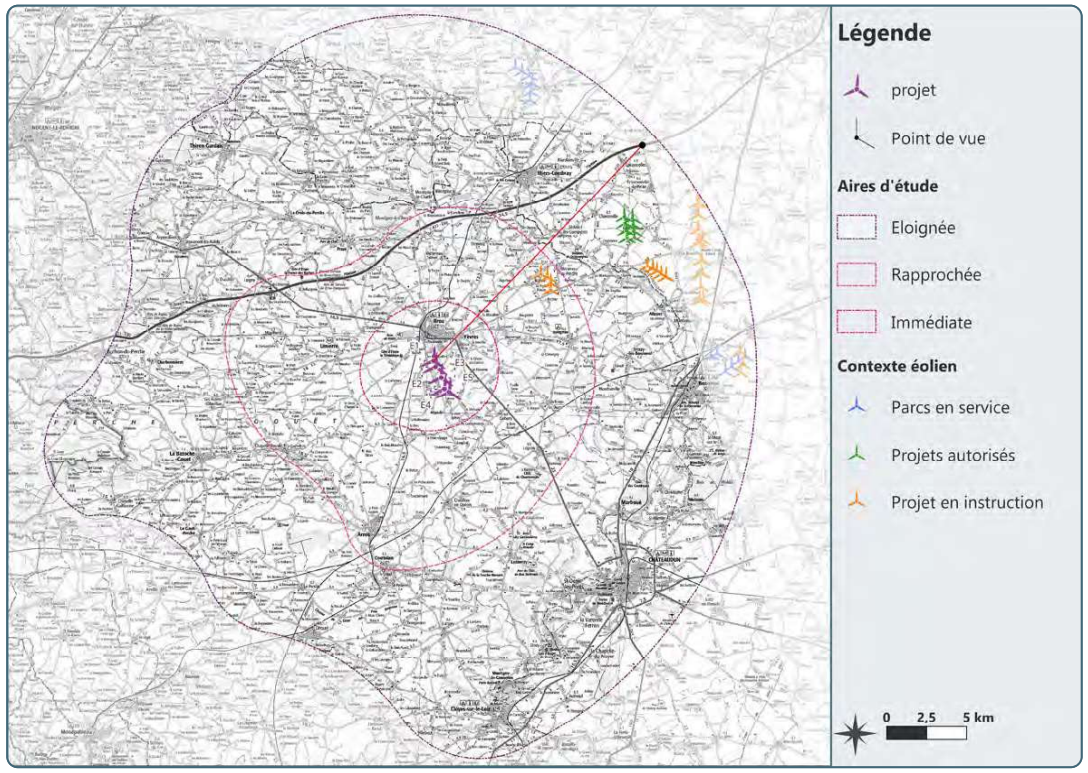
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

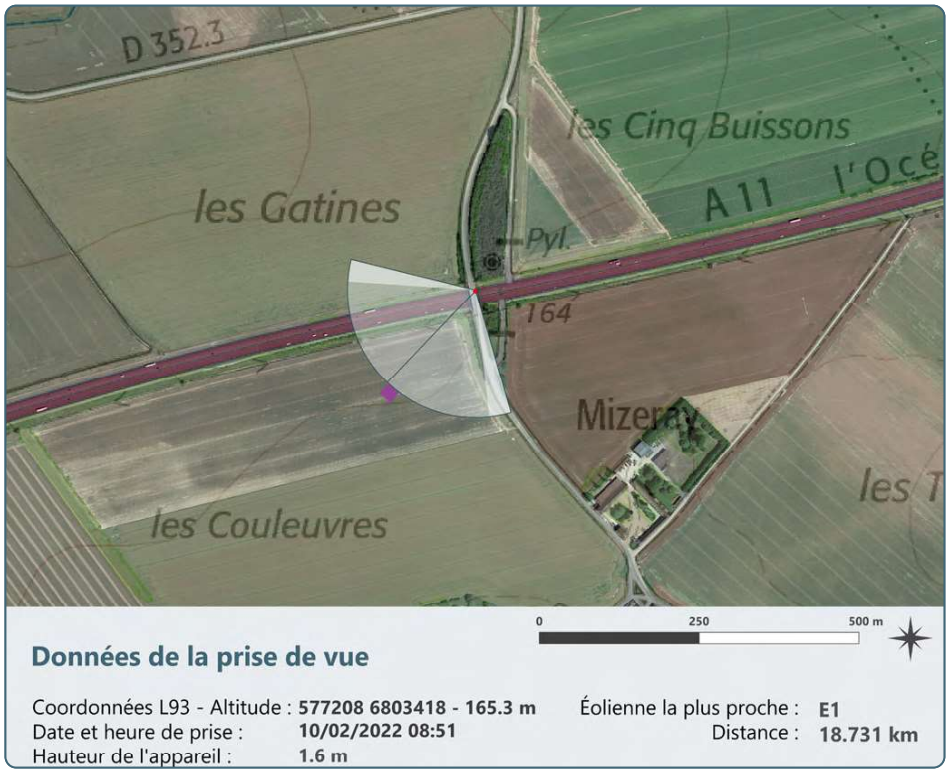
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°04 - A11, Paysages de la Beauce

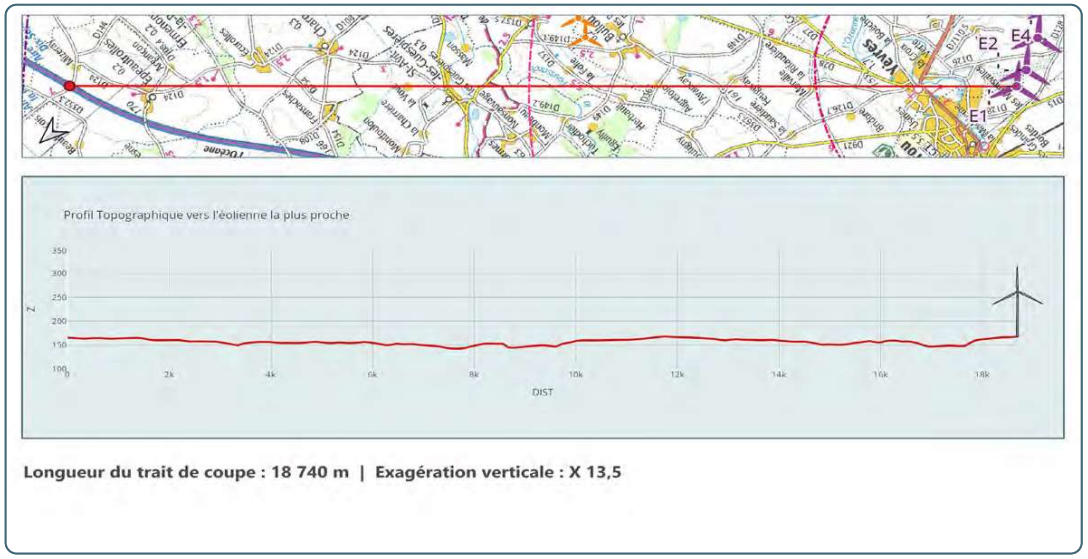




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **577208 6803418 - 165.3 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 08:51**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **18.731 km**



Commentaires paysagers

L'autoroute A11 traverse le nord des aires d'étude éloignée et rapprochée, parcourant les trois grands types de paysages de ces périmètres d'étude. À l'Est, comme sur ce point, l'autoroute traverse les grands paysages ouverts de la Beauce, marqués par de grandes étendues cultivées s'étendant à perte de vue. Si l'espace est globalement ouvert, l'approche du Perche-Gouet se fait sentir à travers les bosquets lointains qui viennent ponctuer l'arrière-plan. Depuis ce point, quelques parcs éoliens sont perceptibles, formant de petite lignes relativement peu prégnantes dans ces vastes paysages.

Les Éoliennes de l'Ozanne seront peu visibles dans cette vaste scène. En effet, outre leur prégnance très faible qui les rend difficilement perceptibles à cette distance, les éoliennes sont en partie tronquées par le relief et la végétation d'arrière-plan, en particulier les éoliennes E3, E4 et E5 qui se retrouvent tronquées jusqu'au moyeu.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

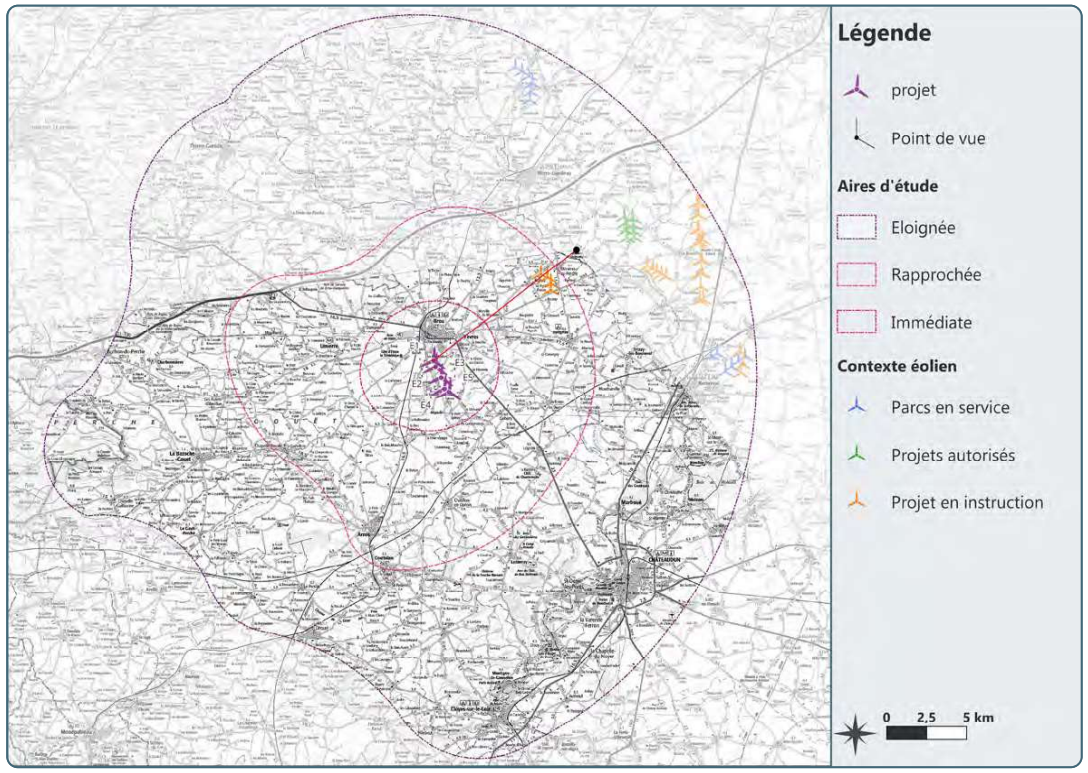
223,8°
-60°
-50°
-40°
-30°
-20°
-10°
0°
+10°
+20°
+30°
+40°
+50°
+60°
La Bonce
Les Prieurés
Les Asters
Projet
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

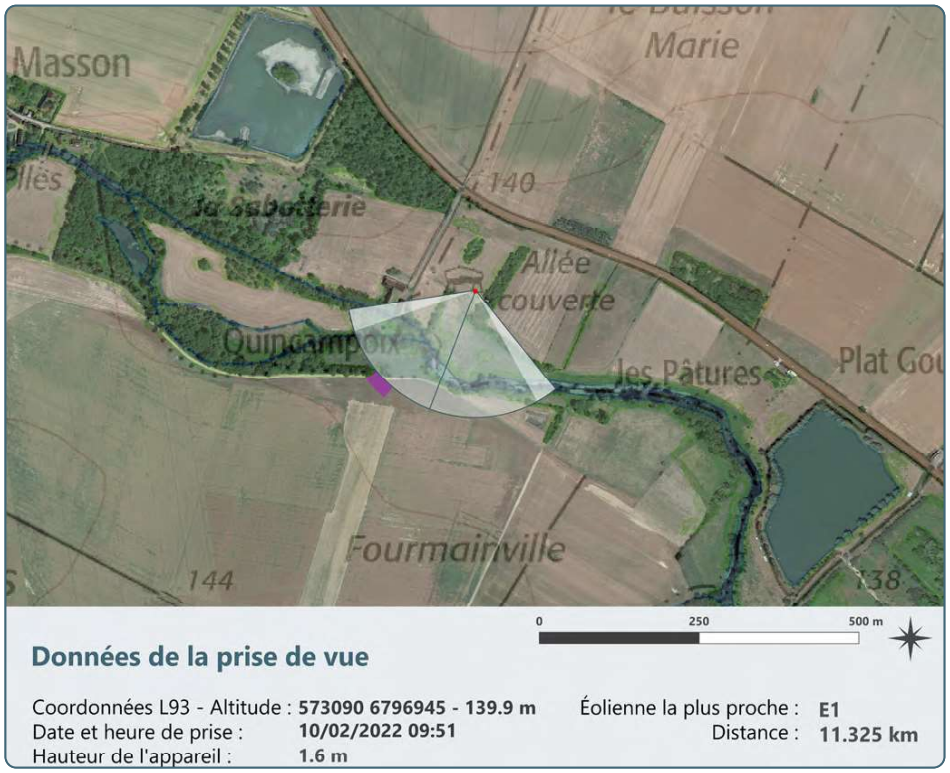
E5
E4
E3
E2
E1
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°05 - D281, GR655, Dolmen Quincampoix

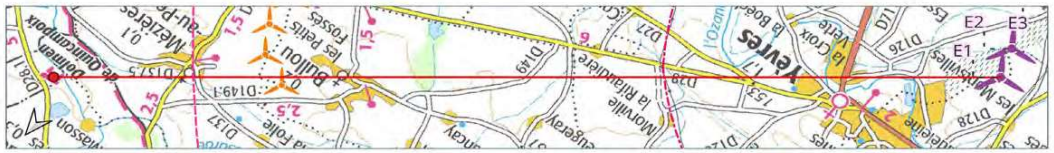


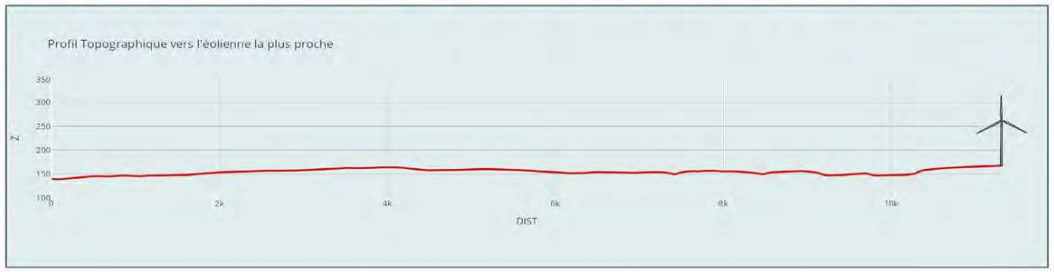


Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **573090 6796945 - 139.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 09:51**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **11.325 km**





Longueur du trait de coupe : 11 330 m | Exagération verticale : X 8,1

Commentaires paysagers

Dans la Vallée du Loir, le long de la départementale 281 et à proximité du circuit de Grande Randonnée 655, le Dolmen de Quincampoix s'insère dans un cadre semi fermé. Le site est entouré de bandes arborées et de haies qui limitent les vues vers la campagne environnante. Toutefois, cette auréole végétale est incomplète, plusieurs fenêtres sur le paysage alentour sont ouvertes à proximité du dolmen, offrant des vues plus ou moins larges sur les parcelles cultivées.

Depuis les abords immédiats du dolmen, les éoliennes de l'Ozanne ne sont pas visibles. Elles sont en effet en grande partie masquées par le relief, et seules les extrémités des pâles sont potentiellement perceptibles. Elles sont toutefois masquées par les bandes boisées qui entourent le site mais également par les bosquets qui ferment une partie de l'arrière-plan.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D281, GR655, Dolmen Quincampoix - Vue n°05

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

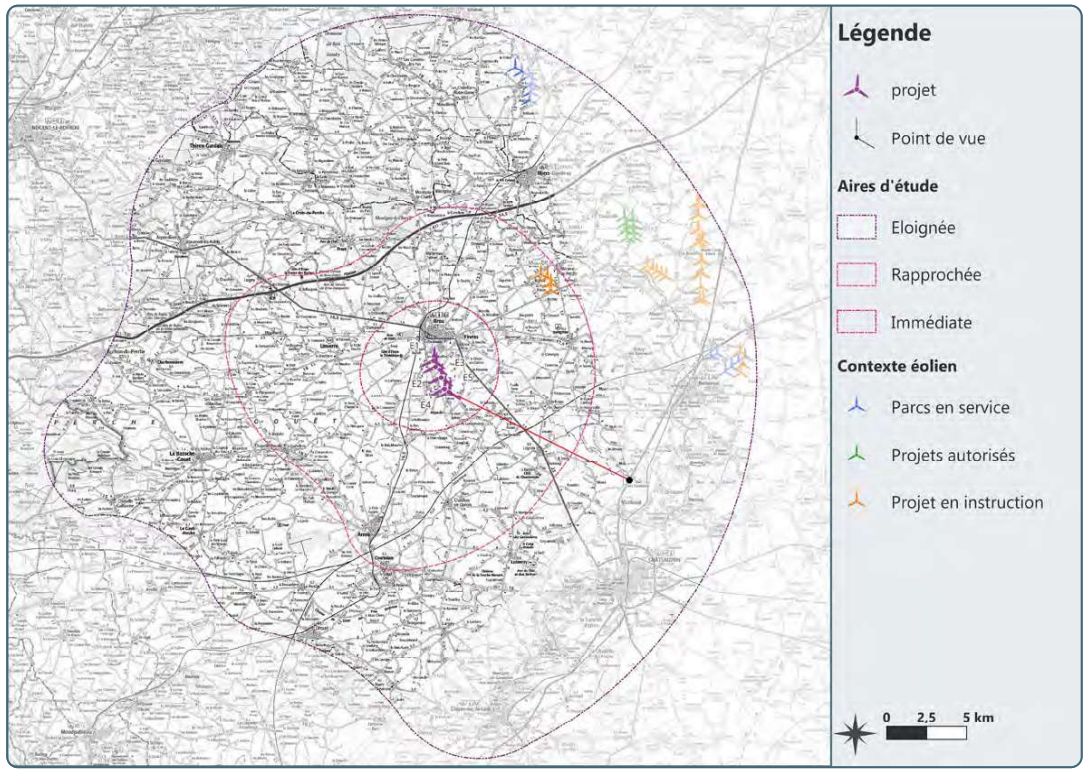
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

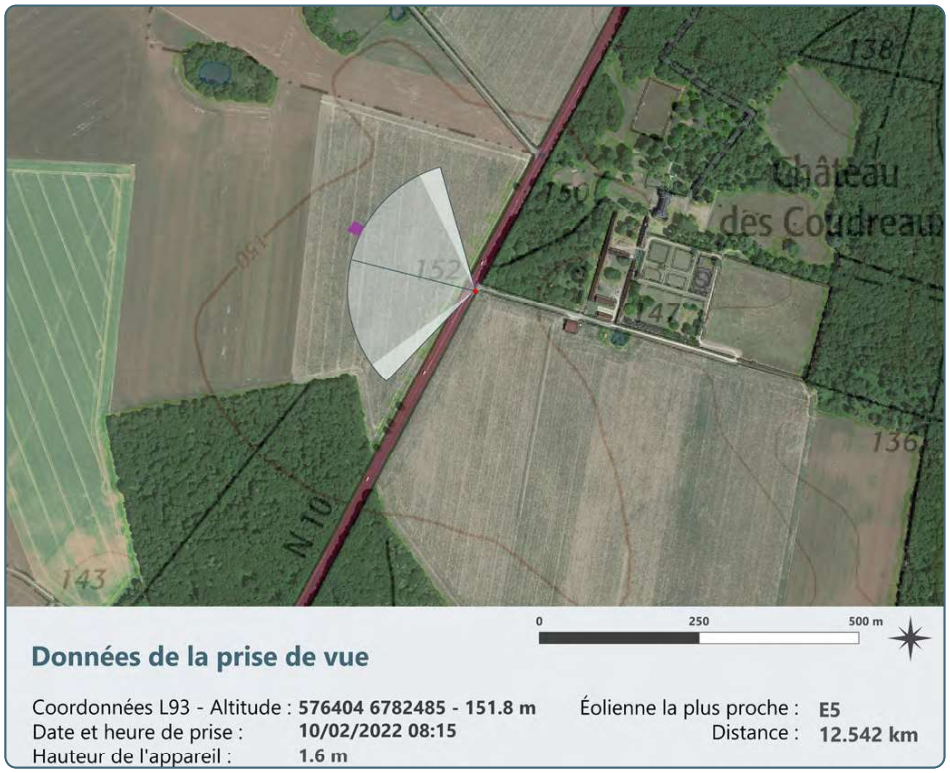
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°06 - N10

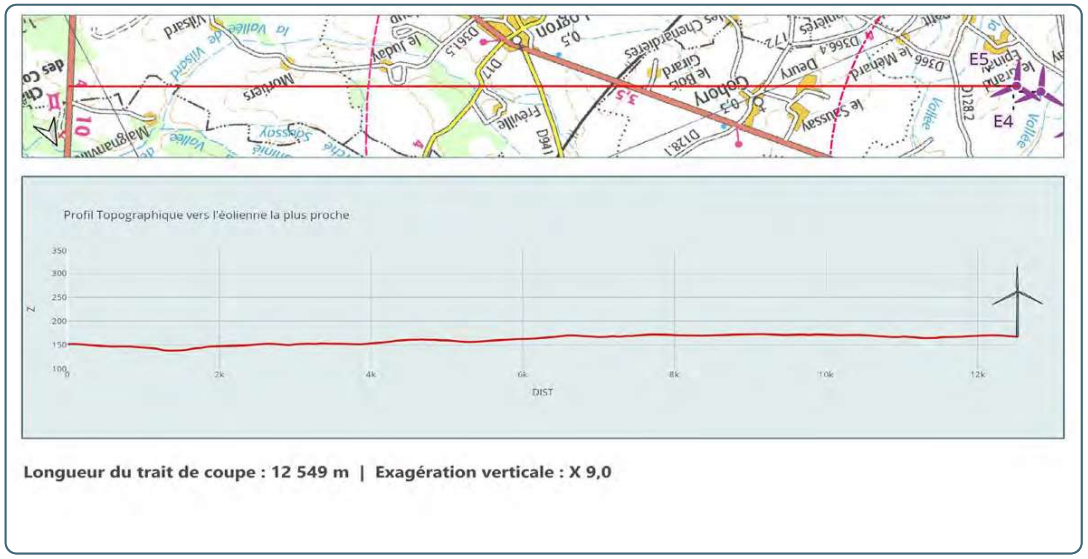




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **576404 6782485 - 151.8 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 08:15**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **12.542 km**



Commentaires paysagers

La nationale 10 est l'un des principaux axes de communication de l'est de l'aire d'étude éloignée. Elle longe sommairement la vallée du Loir, et traverse les paysages du Perche Gouet. Depuis ces hauteurs de plateau, le paysage visible est très épuré, marqué par de grandes étendues cultivées, ponctuées de bosquets et de masses boisées qui rythment les différents plans et ferment l'arrière-plan. Il se dégage de ce type de paysage une réelle sensation de grandeur d'échelle et d'ampleur typique des paysages ouverts et semi-ouverts.

Dans cette scène où le regard peut porter très loin, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera visible. Les mâts seront toutefois en partie tronqués par le relief, qui ne laissera visible que les rotors des éoliennes. De plus, leur prégnance à cette distance sera très faible, ce qui limite fortement la présence visuelle du projet et, par extension, son impact sur les paysages.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

284,1°

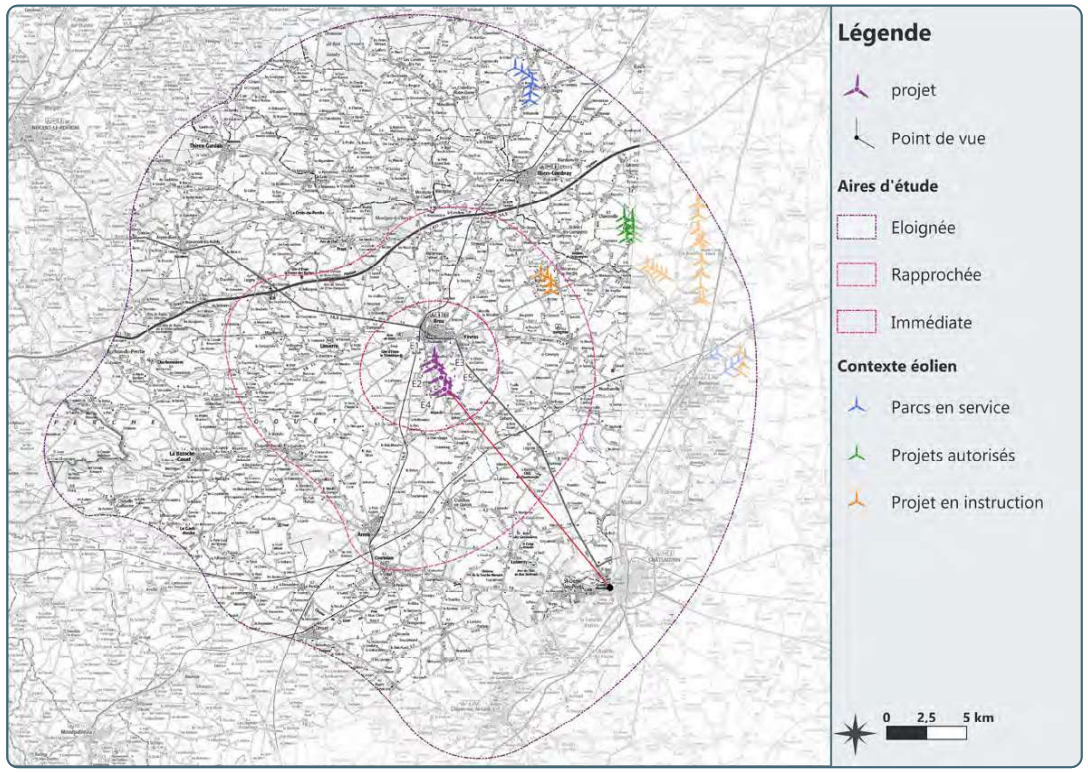
Projet
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

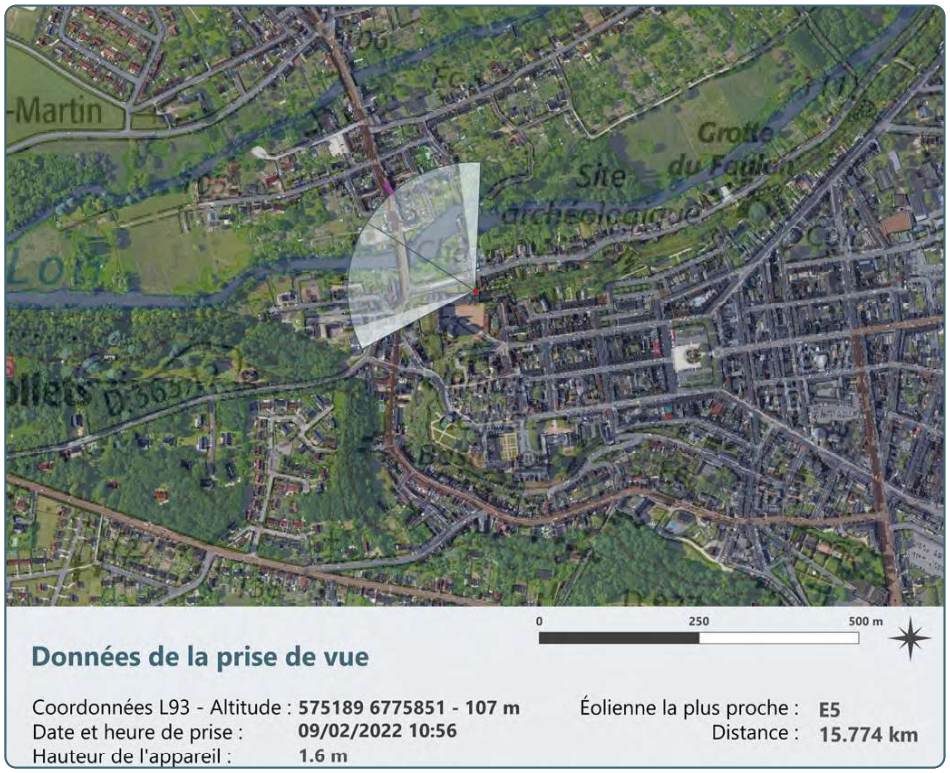
E5 E4
E3
E2
E1
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°07 - Terrasse du Château de Châteaudun, Belvédère sur la vallée du Loir

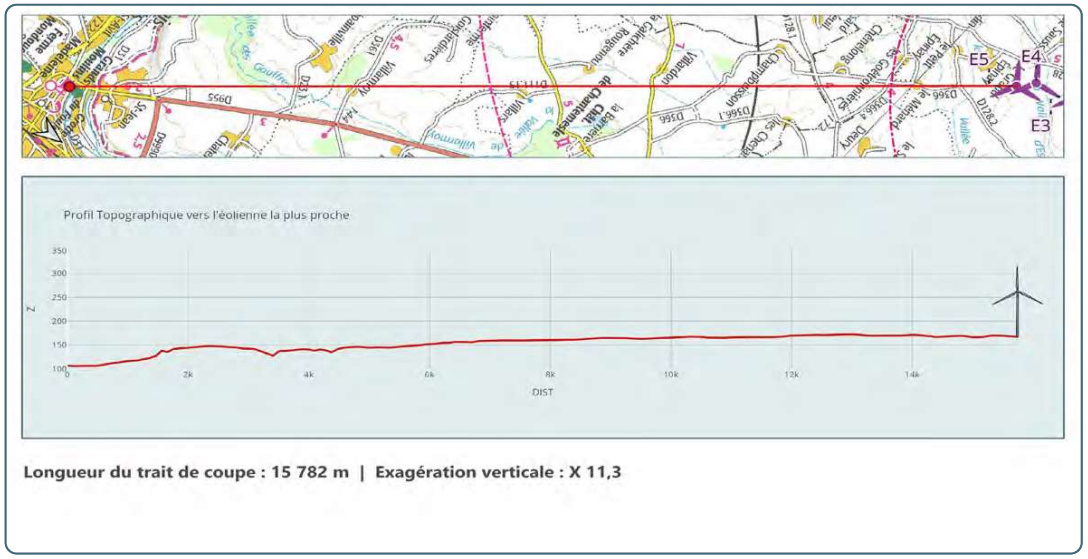




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **575189 6775851 - 107 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 10:56**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **15.774 km**



Longueur du trait de coupe : 15 782 m | Exagération verticale : X 11,3

Commentaires paysagers

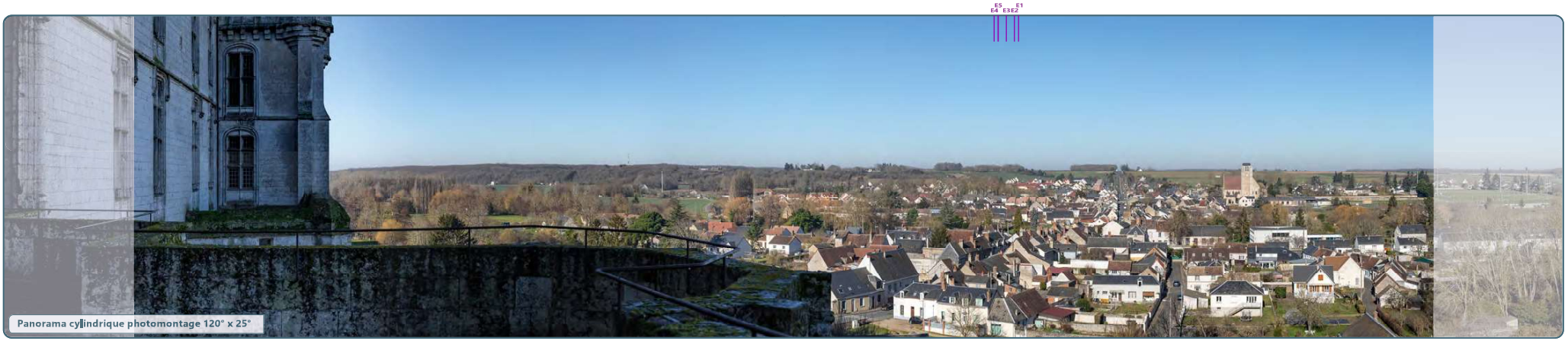
Le château de Châteaudun est construit sur les contreforts de la vallée du Loir. Cette position sur les hauteurs lui permet de dominer la ville et les paysages de la vallée, notamment le côteau ouest. Si la plupart des fenêtres des parties visitables ne donnent pas de grandes vues dégagées, une vaste terrasse offre au regard une large vue sur le quartier Saint-Jean et ses côteaux marqués par les parcelles cultivées et les boisements.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne ne sera pas visible depuis le château. En effet, les éoliennes déjà en grande parties tronquées par le relief, seront entièrement masquées par la végétation.

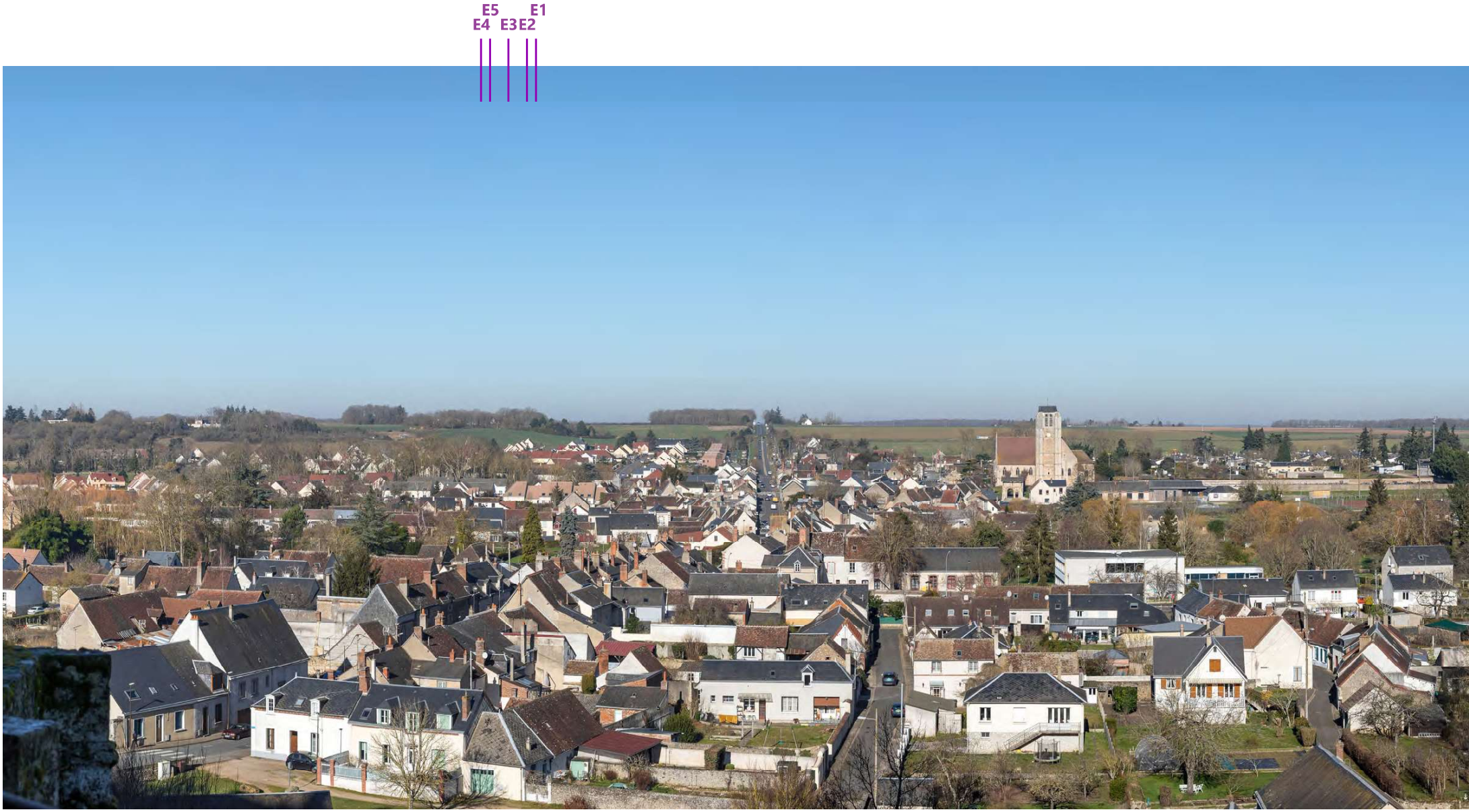
Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

Terrasse du Château de Châteaudun, Belvédère sur la vallée du Loir - Vue n°07

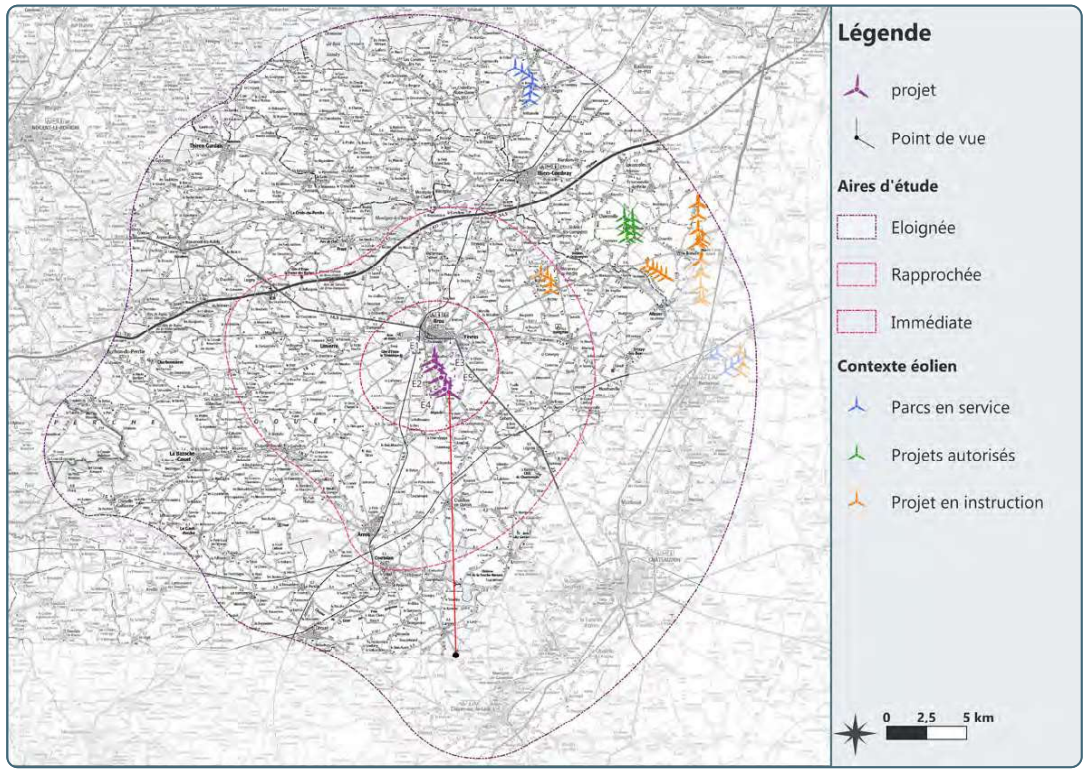


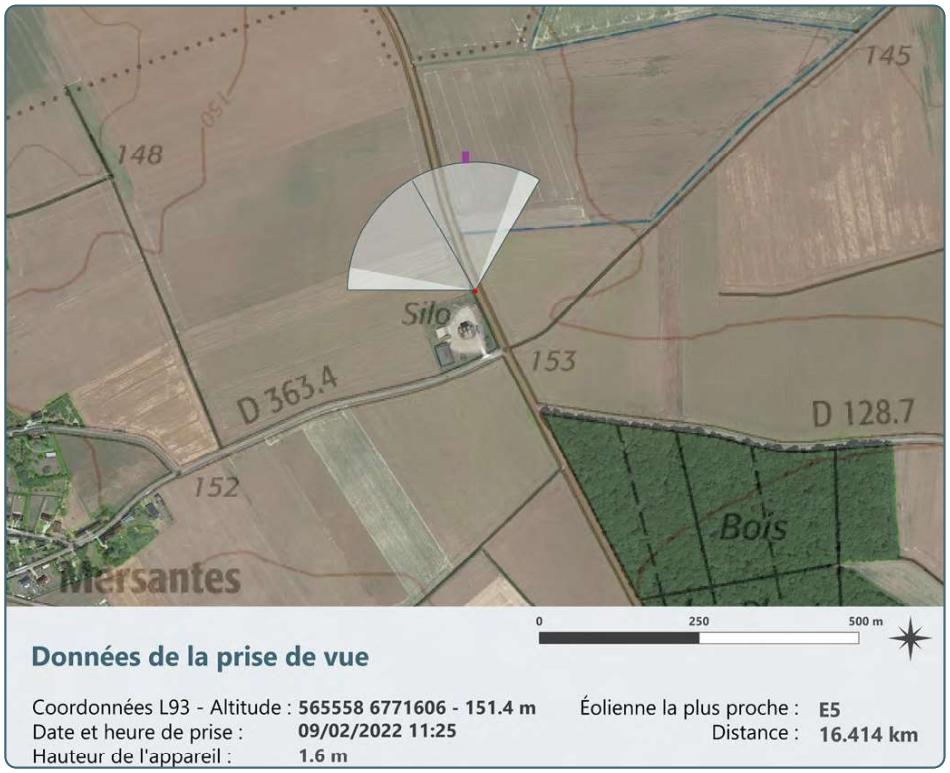
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°08 - D15 sud

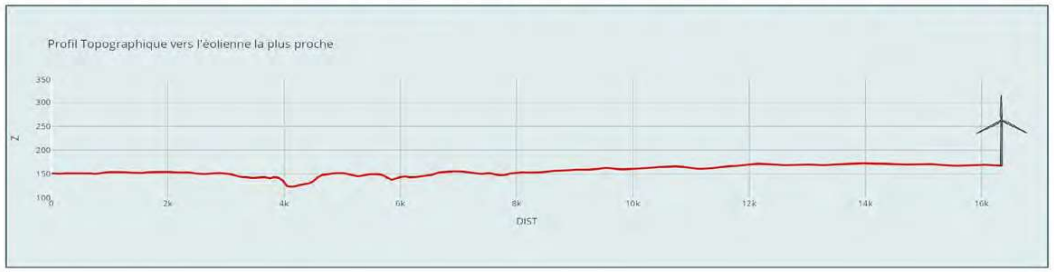




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **565558 6771606 - 151.4 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 11:25**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **16.414 km**



Longueur du trait de coupe : 16 423 m | Exagération verticale : X 11,8

Commentaires paysagers

Au sud de l'aire d'étude éloignée, la départementale 15 traverse de grands paysages ouverts, dominés par l'agriculture. Les scènes paysagères sont très épurées, marquées par les parcelles cultivées et ponctuées, comme ici, par quelques masses boisées de petite ampleur et par la silhouette de quelques bourgs, rappelant l'esprit des paysages de la Beauce voisine.

Les éoliennes de l'Ozanne seront très peu visibles depuis ce point. Elles seront presque entièrement masquées par la végétation d'arrière-plan, malgré la faible présence visuelle de ces derniers. En effet, à cette distance les éoliennes ont une hauteur apparente très faible, et sont donc facilement occultées par les boisements d'arrière-plan. Seuls les bouts de pales des éoliennes E3 à E5 seront visibles, ainsi que la moitié des rotors de E1 et E2. Leur prégnance sera toutefois très faible.

Impact

nul | **très faible** | faible | modéré | fort | très fort

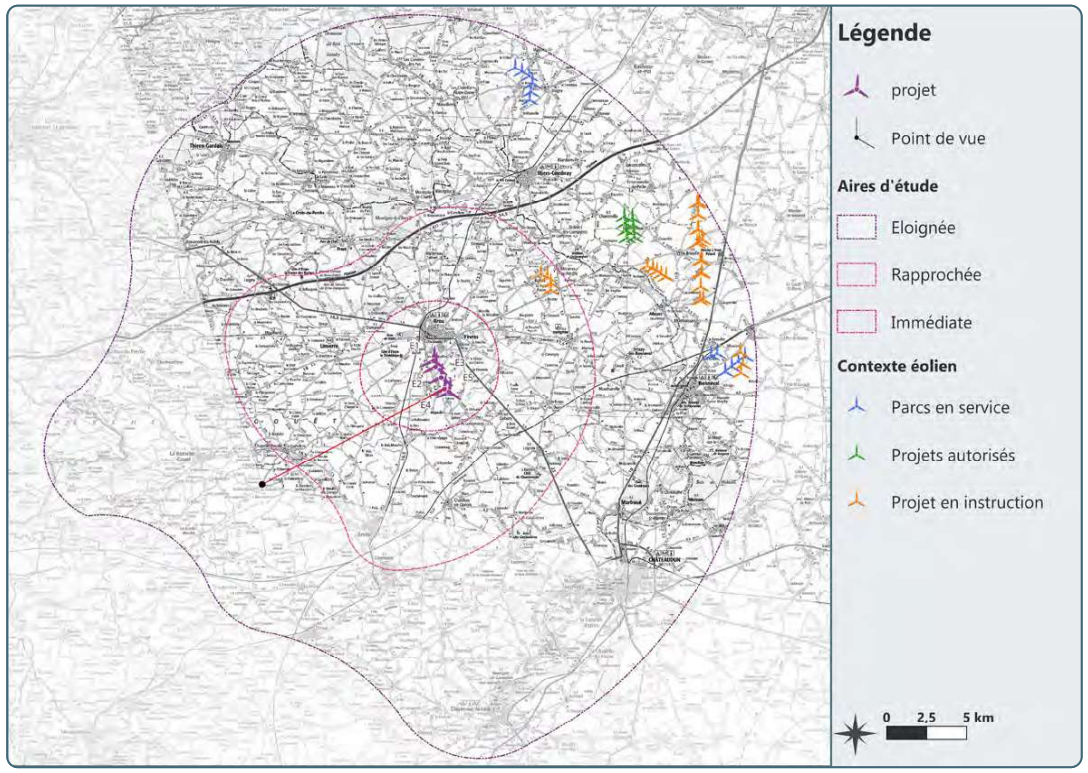
D15 sud - Vue n°08

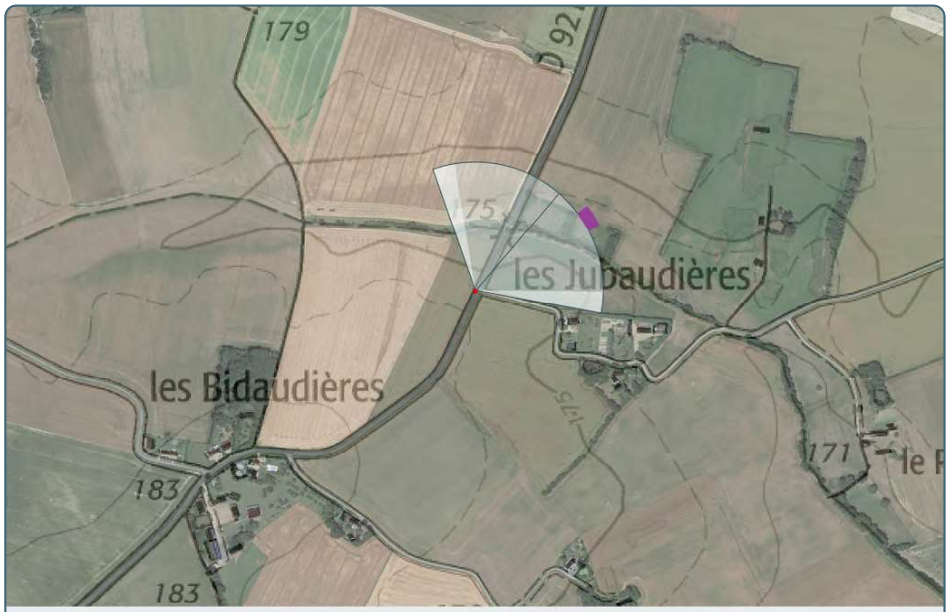
330,2°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°09 - D921 sud-est

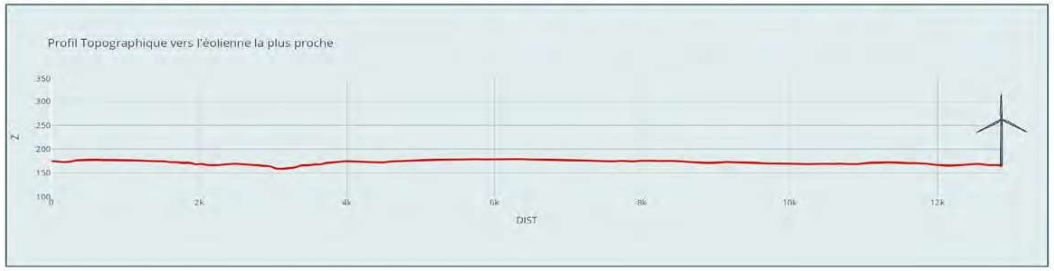




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **553463 6782225 - 175 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 14:12**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E4**
Distance : **12.863 km**



Longueur du trait de coupe : 12 923 m | Exagération verticale : X 9,3

Commentaires paysagers

Située au plein cœur du Perche-Gouet, la départementale 921 traverse de grands paysages semi-ouverts. Les premiers plans sont souvent dégagés, occupés par de grandes parcelles cultivées. Ces dernières sont rythmées par des haies et des bandes boisées qui viennent cloisonner l'espaces, sans le fermer complétement. L'arrière-plan est marqué par le relief qui, sans générer une limite visuelle nette comme un boisement d'arrière-plan par exemple, vient masquer le paysage situé au-delà des ondulations du terrain.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne sera entièrement masqué par la végétation et par le relief. En effet, à cette distance, les éoliennes sont suffisamment peu prégnantes pour ne pas dépasser les différents masques visuels.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

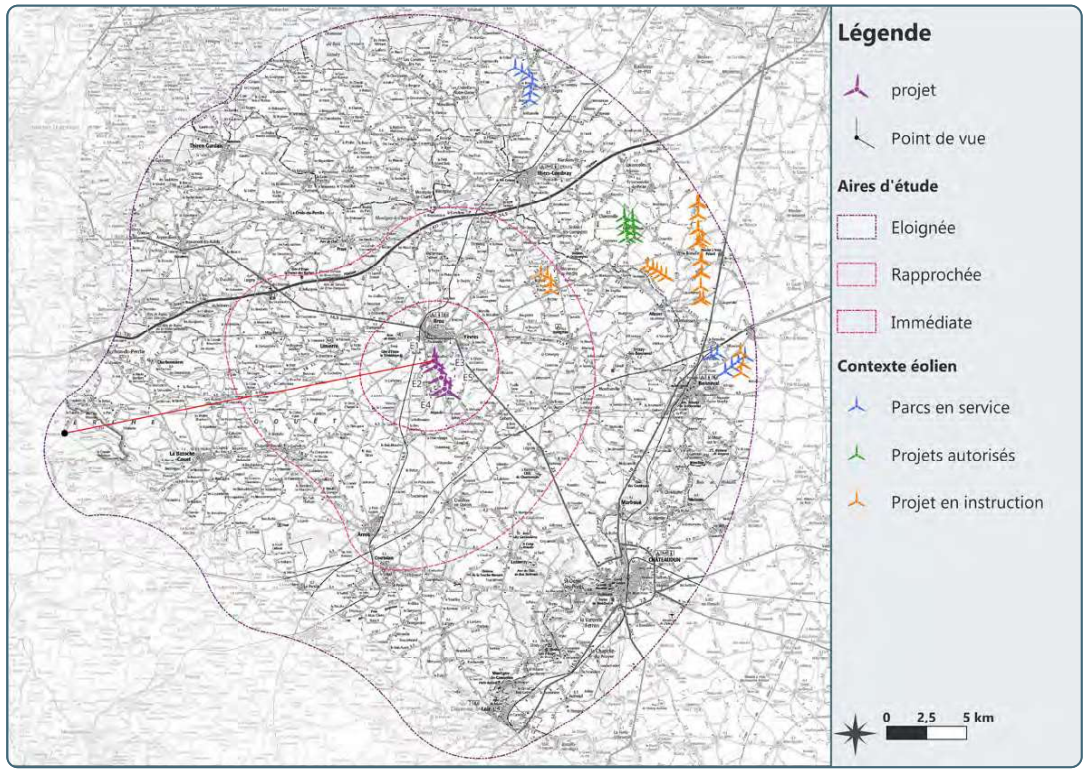
D921 sud-est - Vue n°09

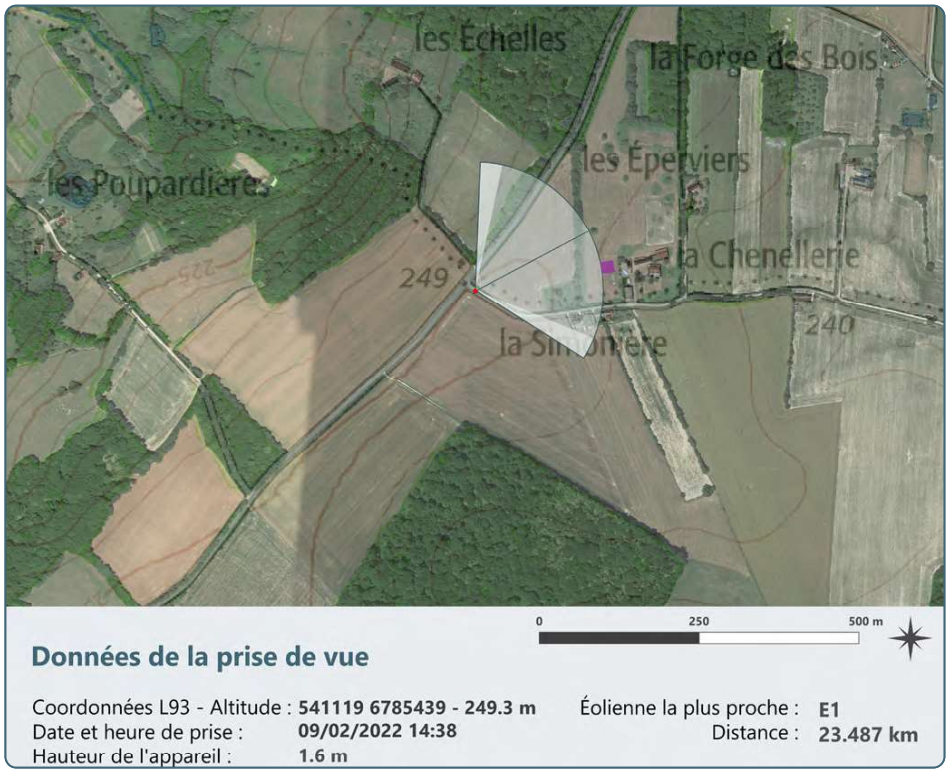
40,6°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°10 - D126 - Paysage du Perche Sarthois

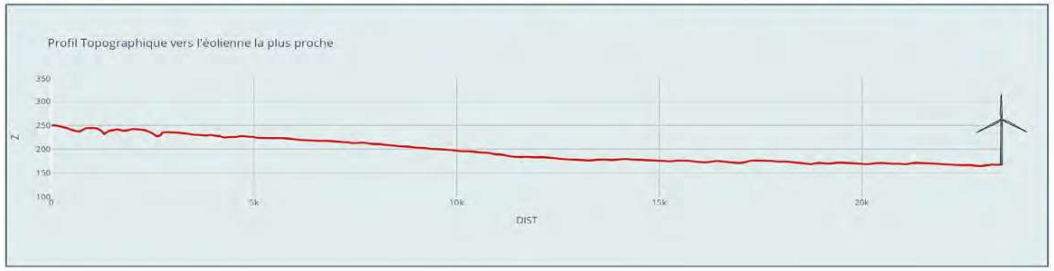




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **541119 6785439 - 249.3 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 14:38**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **23.487 km**



Longueur du trait de coupe : 23 499 m | Exagération verticale : X 16,9

Commentaires paysagers

La départementale 10 traverse les paysages du Perche Sarthois, une sous-unité de la grande famille des paysages du Perche. On y retrouve des scènes de petites échelles, composées de parcelles agricoles délimitées par des bandes boisées denses et opaques qui ferment les paysages, n'offrant que peu de vue vers l'extérieur.

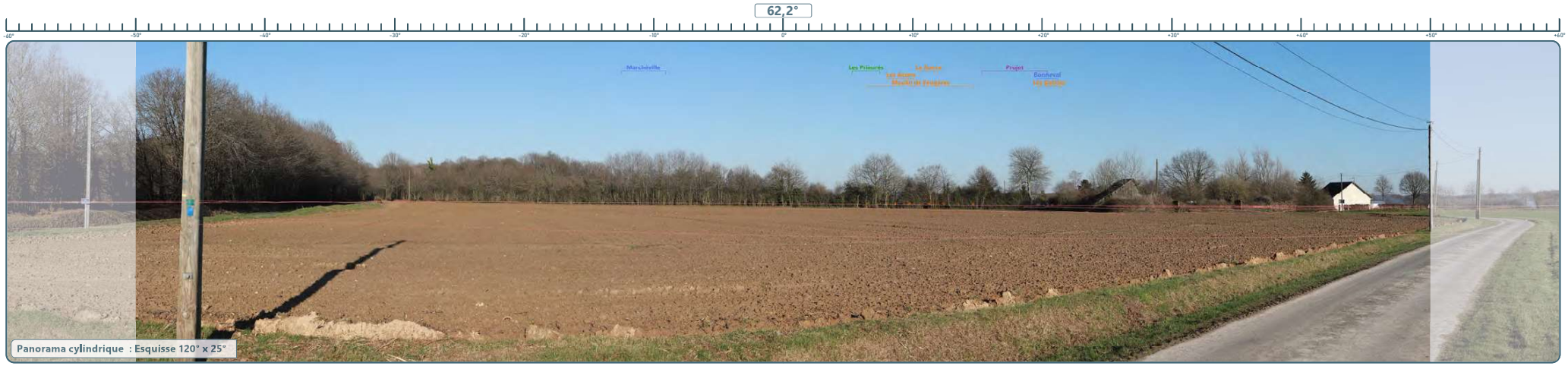
Dans ce contexte fermé, les éoliennes de l'Ozanne seront entièrement masquées par la végétation et ne seront donc pas du tout visibles.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D126 - Paysage du Perche Sarthois - Vue n°10

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°



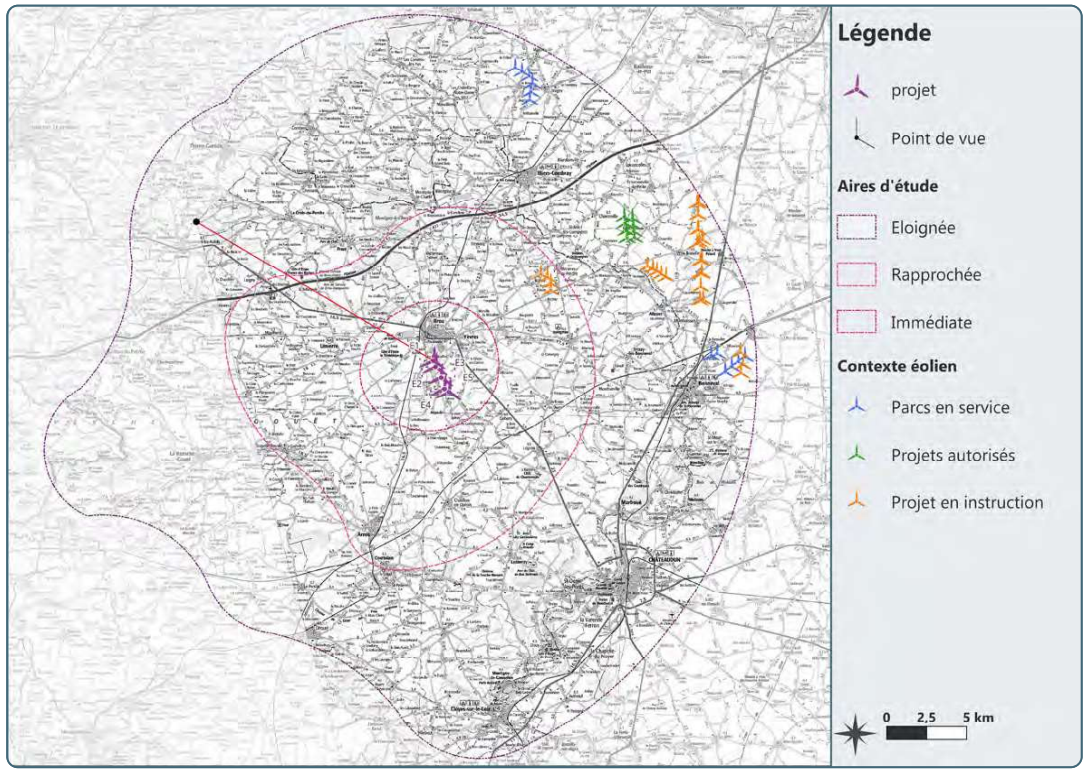
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

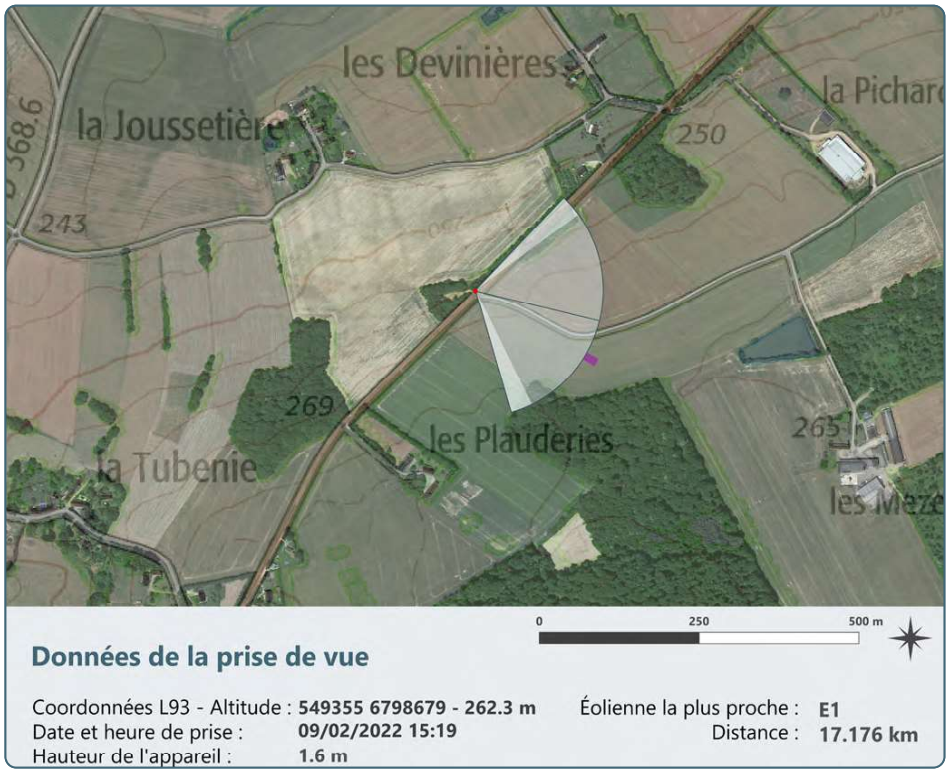
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°11 - D5, Paysage du Perche





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **549355 6798679 - 262.3 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 15:19**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **17.176 km**

Longueur du trait de coupe : 17 184 m | Exagération verticale : X 12,3

Commentaires paysagers

Au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, la départementale 5 traverse les paysages du Perche et le Parc Naturel Régional éponyme. Elle offre des vues sur des paysages globalement fermés, marqués par des boisements nombreux et prégnants qui délimitent les parcelles agricoles et ferment l'arrière-plan. Si les grandes parcelles agricoles des premiers plans génèrent une sensation d'ampleur, le paysage visible est en réalité restreint par cette végétation importante et marquée, même en période hivernale.

Ce n'est toutefois pas la végétation qui va masquer le projet, mais le relief. En effet, même si la topographie est peu perceptible, le point de vue se situe au sommet des collines du Perche, et n'offre pas de vue vers les plaines du Perche-Gouet et la vallée de l'Ozanne, où se situe le projet. Les éoliennes de l'Ozanne ne seront donc pas visibles.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D5, Paysage du Perche - Vue n°11

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

4.2. Aire d'étude rapprochée

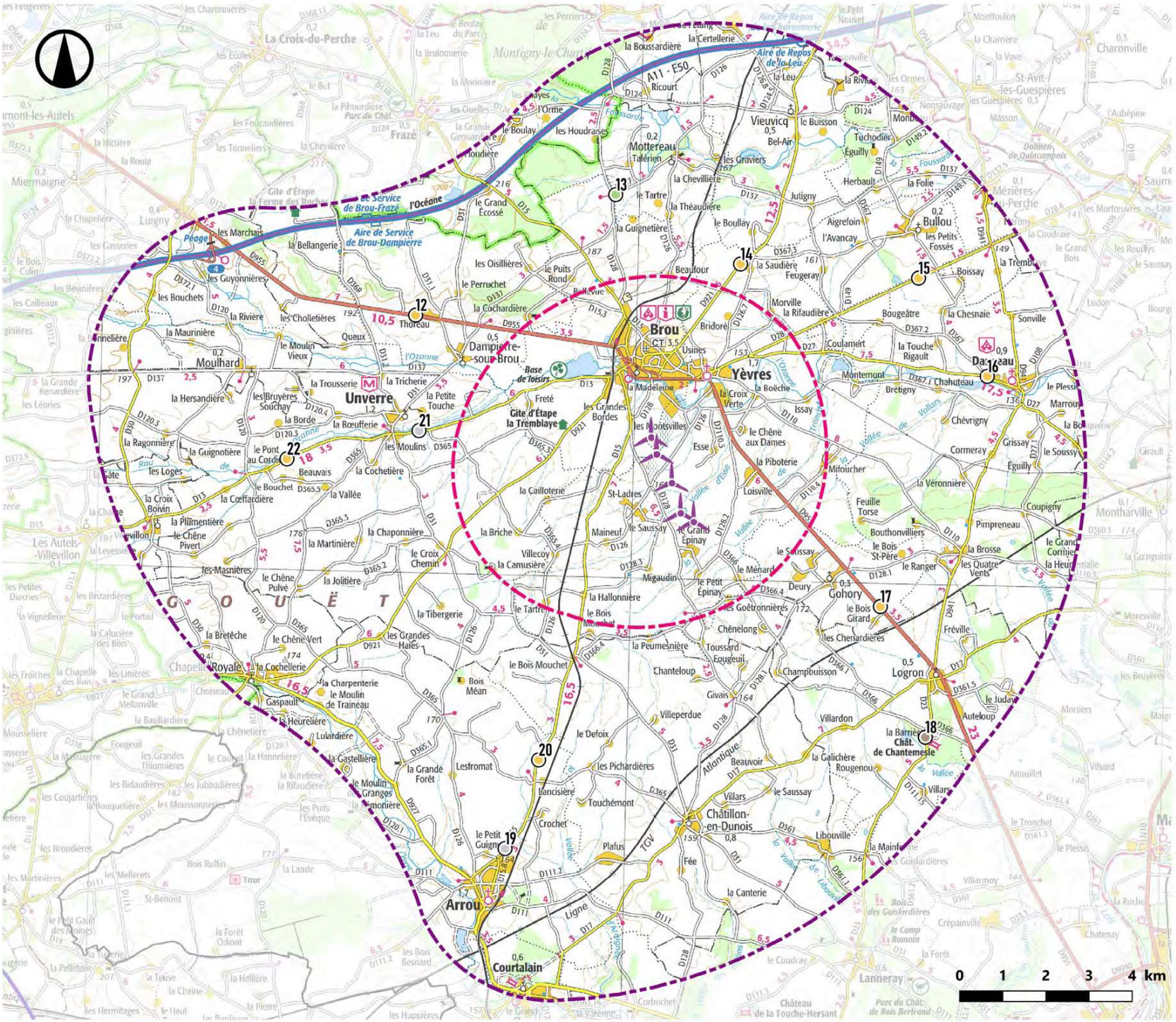
Points de vue

Aire d'étude rapprochée

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

Éoliennes de l'Ozanne

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée

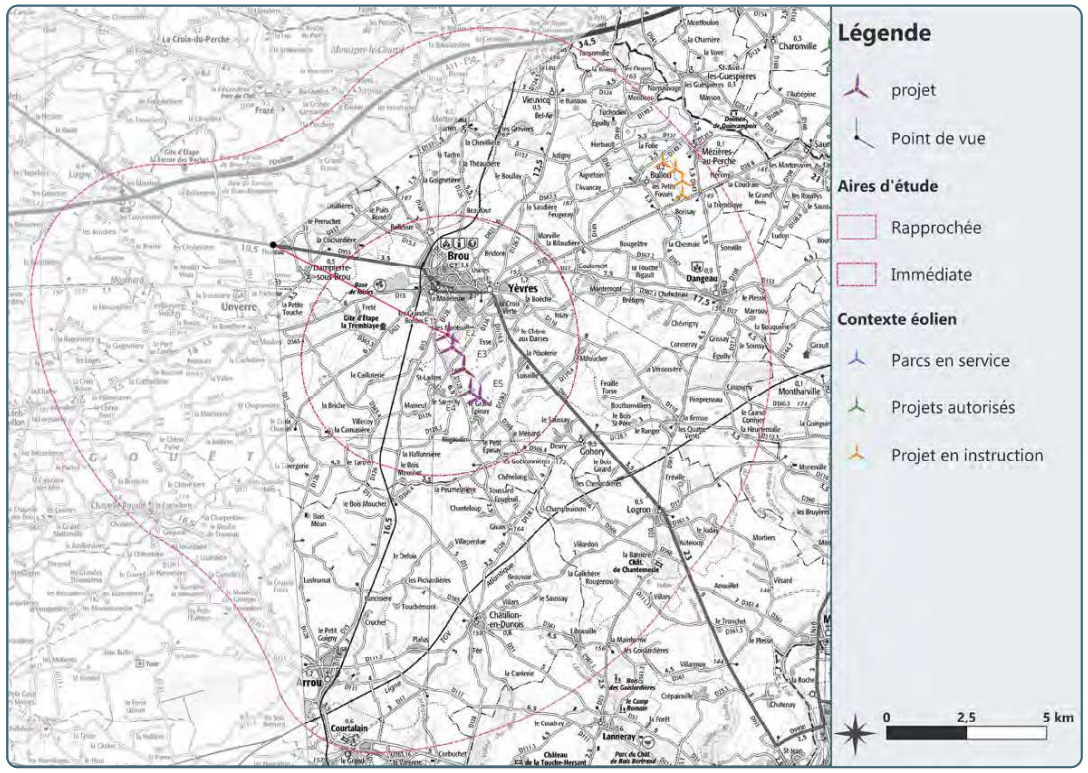
Limites administratives

- Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

Vue n°12 - D955 ouest



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **558707 6792826 - 184.6 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 16:24**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **6.155 km**

Longueur du trait de coupe : 6 158 m | Exagération verticale : X 4,4

Commentaires paysagers

La départementale 955 forme le principal axe de communication de l'aire d'étude rapprochée. Au nord-ouest de l'aire d'étude, elle longe la vallée de l'Ozanne et suit le pied du côteau nord de cette dernière. La légère surélévation génère de grandes vues ouvertes sur l'ensemble de la plaine et sur les paysages du Perche Gouet. La scène est dominée par les grandes parcelles agricoles, mais laisse une large place aux boisements. Depuis cette vue, cette végétation ne va pas former un masque à la perception, mais bien une masse qui va rythmer les grandes étendues. Les silhouettes des bourgs proches, notamment Dampierre-sous-Brou et Thoreau viennent compléter cette scène de grande ampleur, sans générer de réelle verticalité.

À cette distance intermédiaire, le projet des éoliennes de l'Ozanne commence à être visible et prégnant dans le paysage. Les aérogénérateurs sont entièrement perceptibles, et forment un point d'appel vertical marquant dans un paysage originellement très horizontal. Il constitue un motif nouveau, modifiant la lecture du paysage. Cette présence visuelle est de plus renforcée par le caractère dynamique des éoliennes, qui attire le regard. Sa géométrie est globalement lisible, malgré une superposition des éoliennes E4 et E5. Bien que les 5 éoliennes forment un motif présent dans le paysage, sa hauteur apparente reste limitée par la distance. Le projet conserve alors une échelle réduite par rapport à l'ampleur de la scène et du paysage.

Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

D955 ouest - Vue n°12

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

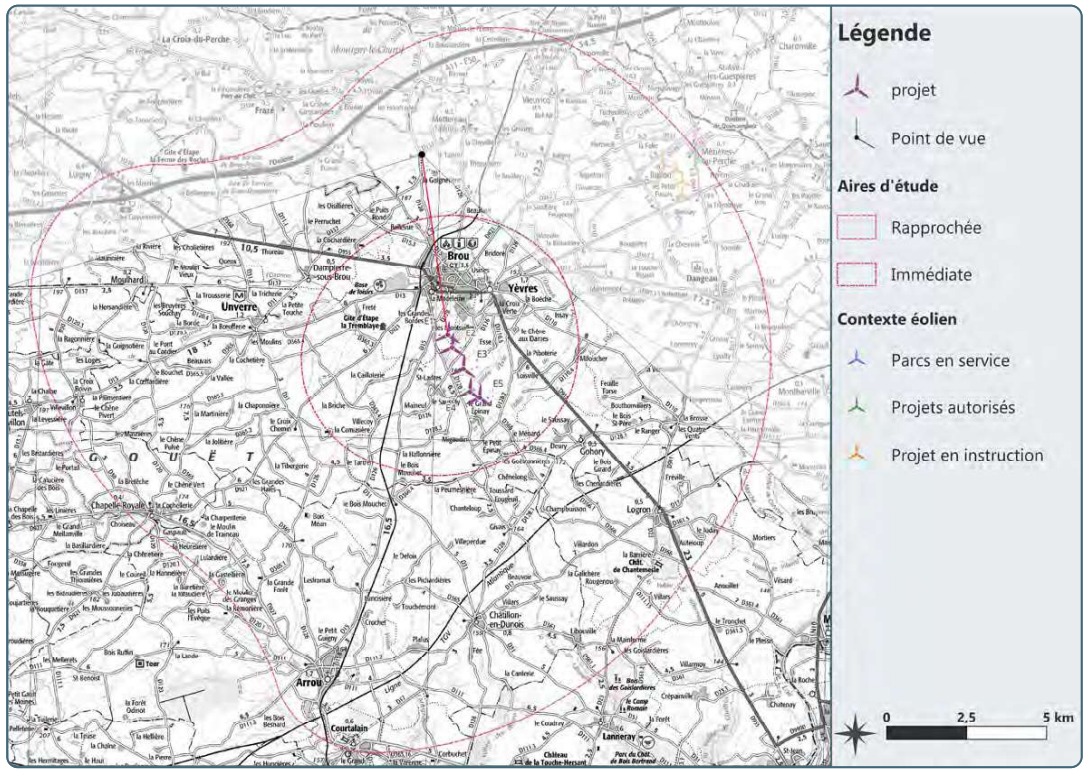
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

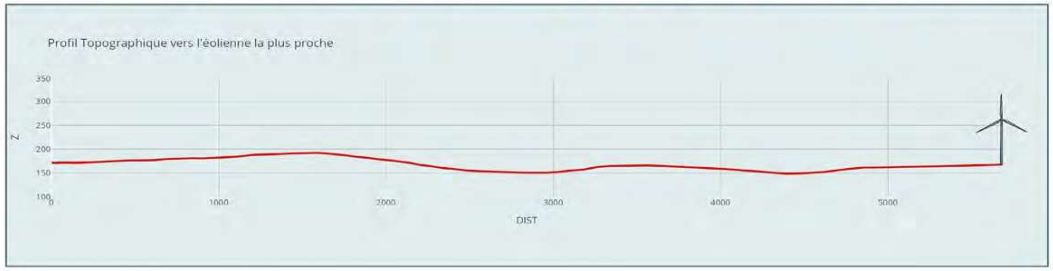
Vue n°13 - Circuit de randonnée «Epis et Colombage en Perche Gouet»



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **563350 6795620 - 171.2 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 13:25**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **5.701 km**



Longueur du trait de coupe : 5 704 m | Exagération verticale : X 4,1

Commentaires paysagers

Le Circuit « Epis et Colombage en Perche Gouët » évolue au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Une grande partie de son parcours traverse la vallée de la Foussarde, les hauteurs boisées des collines du Perche avant de rejoindre la vallée de l'Ozanne (voir photomontage 12) et de faire une boucle au niveau de Brou, dans l'aire d'étude immédiate. Elle traverse des paysage semi ouverts, caractérisés par de grandes étendues cultivées rythmées par des boisements et des bandes arborées.

Malgré sa proximité avec le projet des éoliennes de l'Ozanne (un peu moins de 6 km), aucun aérogénérateur n'est visible depuis ce point. En effet, si le relief est très peu perceptible et ne ferme pas l'horizon, il limite le paysage visible. Une fois dépassé le coteau de la vallée de l'Ozanne (dans l'aire d'étude immédiate), le chemin de randonnée descend vers la vallée de la Foussarde. Cette topographie est suffisante pour masquer en grande partie les éoliennes, tandis que la végétation finira de masquer les rotors.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

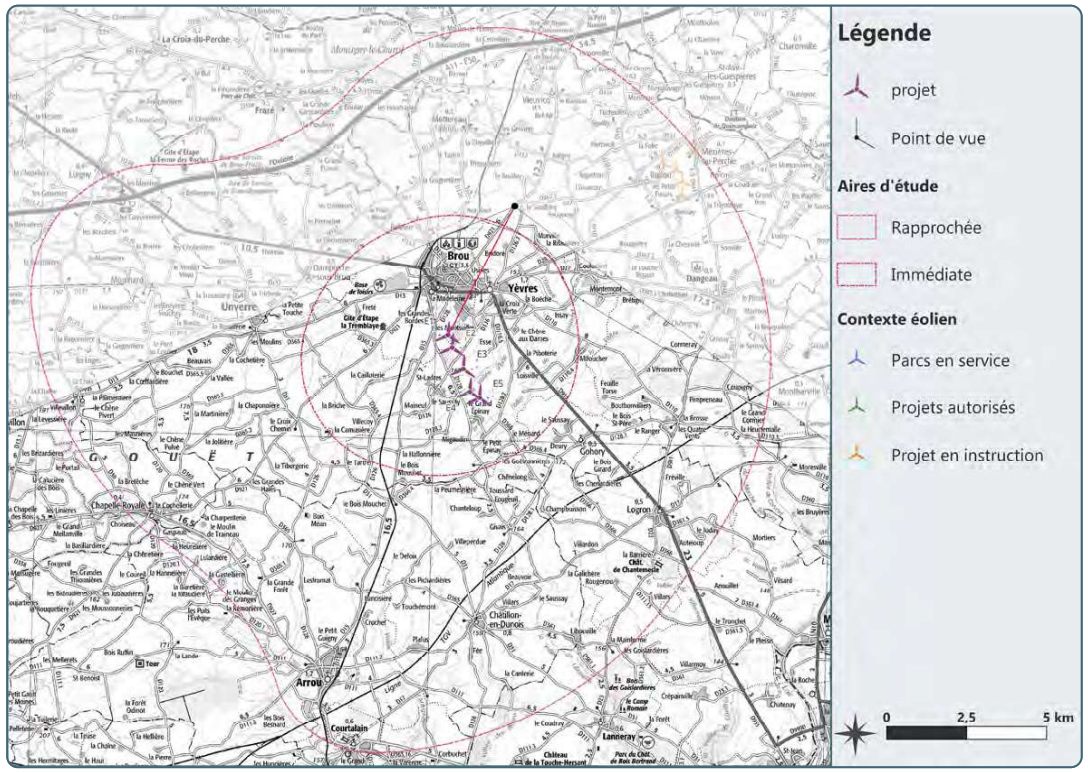
Circuit de randonnée «Epis et Colombage en Perche Gouet» - Vue n°13

191,2°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

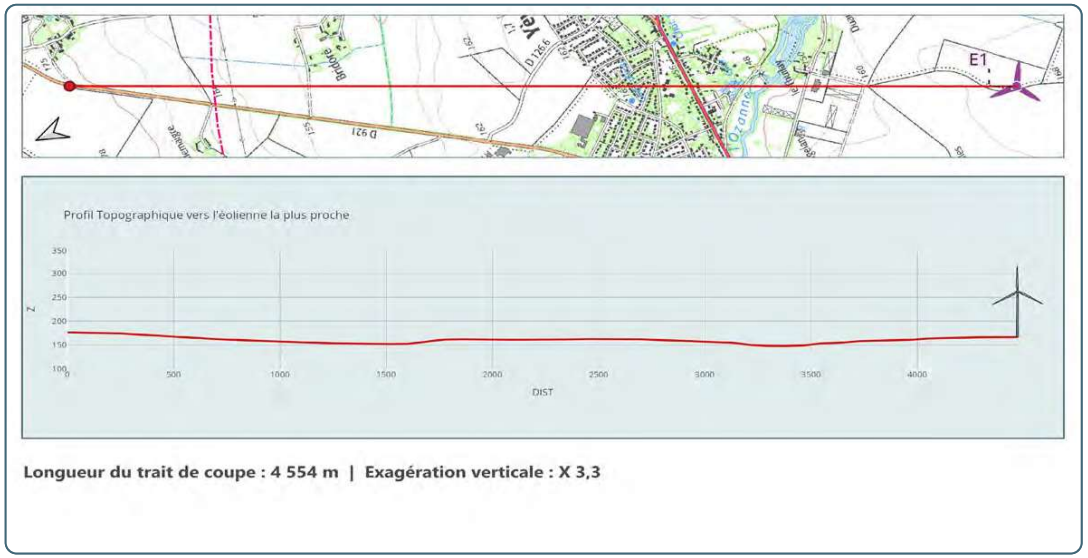
Vue n°14 - D921, Vue sur la Vallée de l'Ozanne



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **566252 6794021 - 176.2 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:34**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **4.552 km**



Longueur du trait de coupe : 4 554 m | Exagération verticale : X 3,3

Commentaires paysagers

Au nord de l'aire d'étude rapprochée, la départementale 921 traverse de vastes paysages ouverts marqués par l'agriculture des plateaux du Perche Gouët. Ces derniers, marqués par les parcelles cultivées, génèrent un paysage de grande ampleur. Mais cette route présente surtout, en limite de plateau, une large vue dégagée sur la vallée de l'Ozanne. Depuis le sommet du coteau, le regard peut porter loin, et embrasser toute la vallée. Cette dernière est caractérisée par une grande plaine agricole, rythmée par de nombreux boisements, et surtout par la silhouette des bourgs de Yèvres et de Brou. Le clocher inscrit de l'église de Yèvres est clairement visible depuis ce point, et forme un point d'appel important, bien qu'en partie concurrencé par les châteaux d'eau et les antennes qui offrent des motifs similaires en taille et en attractivité visuelle.

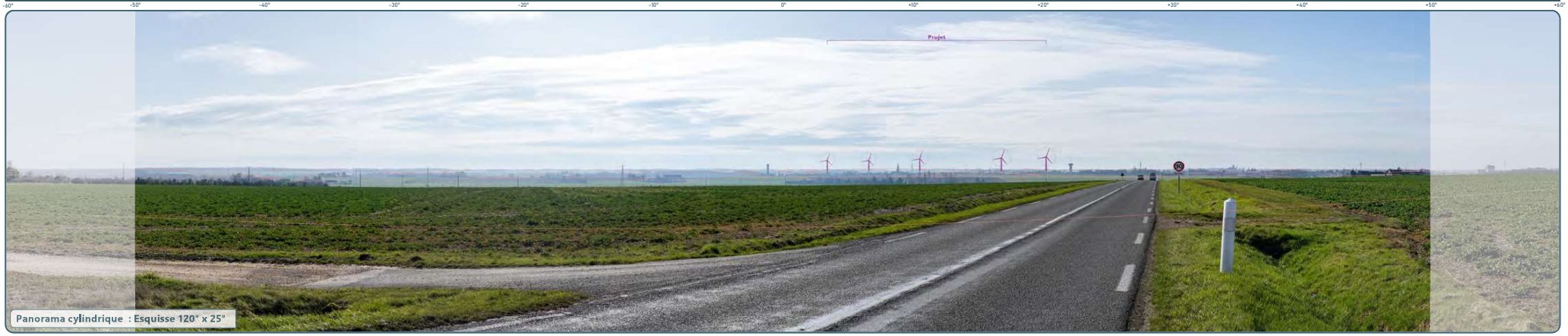
Le projet des éoliennes de l'Ozanne est entièrement visible depuis ce point, et va former un nouveau motif important dans cette scène. Bien que sa prégnance soit modérée, en particulier au regard de l'échelle importante du paysage, la verticalité qu'il génère va créer un évènement nouveau sur l'horizon, renforçant sa présence visuelle. Les éoliennes vont venir encadrer l'église, créant un motif plus léger mais plus haut et surtout dynamique à proximité du clocher, créant autant de point d'appels visuels venant distraire le regard. Le choix d'implantation est toutefois cohérent et lisible, malgré un écart un peu plus important entre les éoliennes E2 et E3.

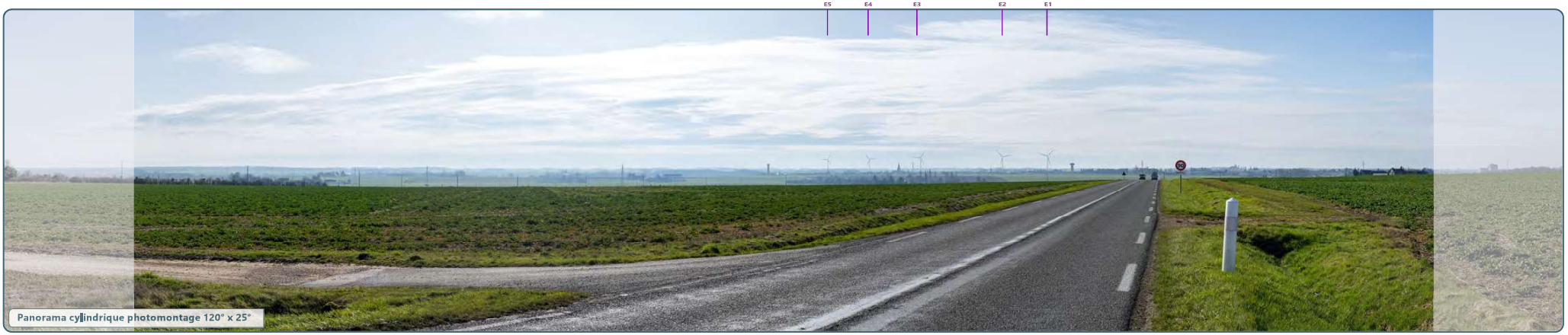
Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

D921, Vue sur la Vallée de l'Ozanne - Vue n°14

185,8°



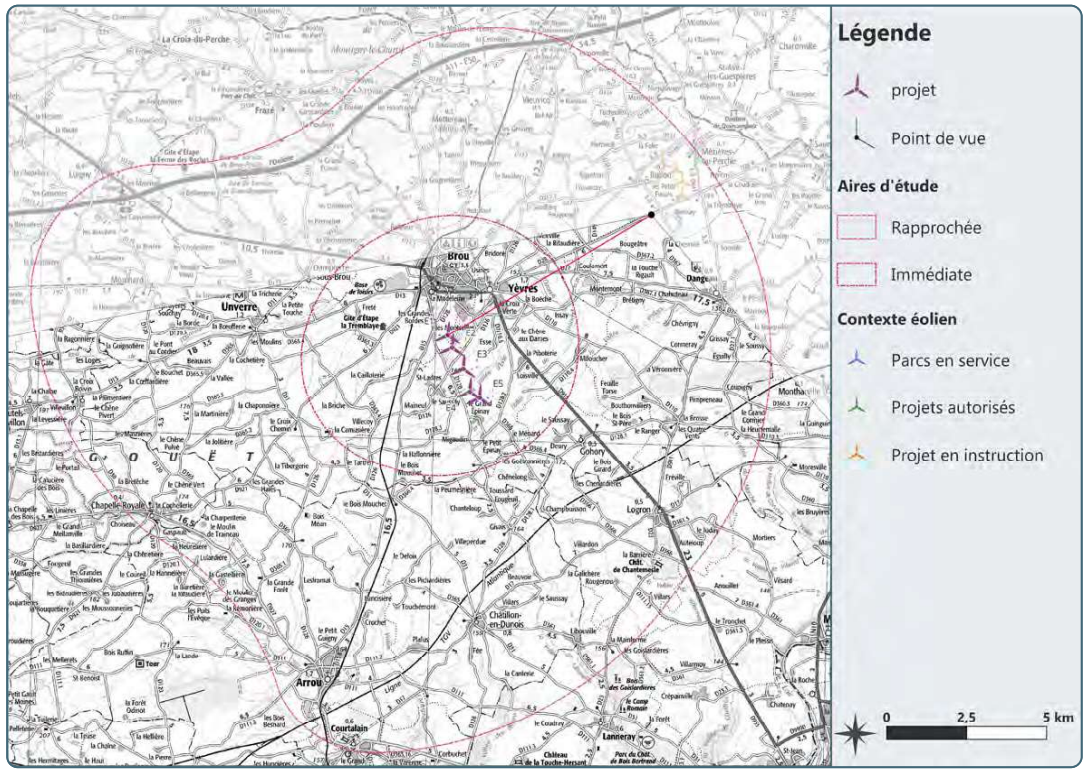


E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

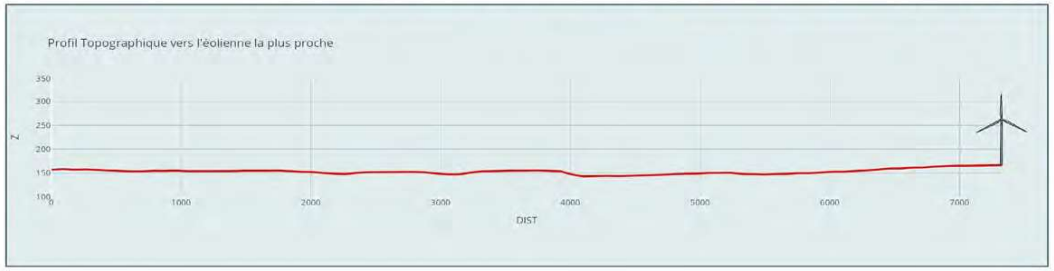
Vue n°15 - D28



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **570520 6793754 - 158.6 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 10:08**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **7.394 km**



Longueur du trait de coupe : 7 398 m | Exagération verticale : X 5,3

Commentaires paysagers

La départementale 28, au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, traverse de vaste étendues cultivées. La scène est très épurée, essentiellement marquée par les parcelles agricoles, s'étendant à perte de vue, ponctuée par des boisements plus ou moins importants et quelques bourgs et fermes isolées. Cette ouverture génère un paysage de très grande ampleur, et permet au regard de porter loin.

Dans ces grandes étendues cultivées, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera entièrement visible. Sa prégnance sera toutefois globalement faible, en particulier au regard de l'ampleur des paysages et de la faible hauteur apparente des éoliennes. Sa géométrie est lisible et le choix d'une ligne simple est cohérent avec ces paysages épurés.

Impact

nul | très faible | **faible** | modéré | fort | très fort

D28 - Vue n°15

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

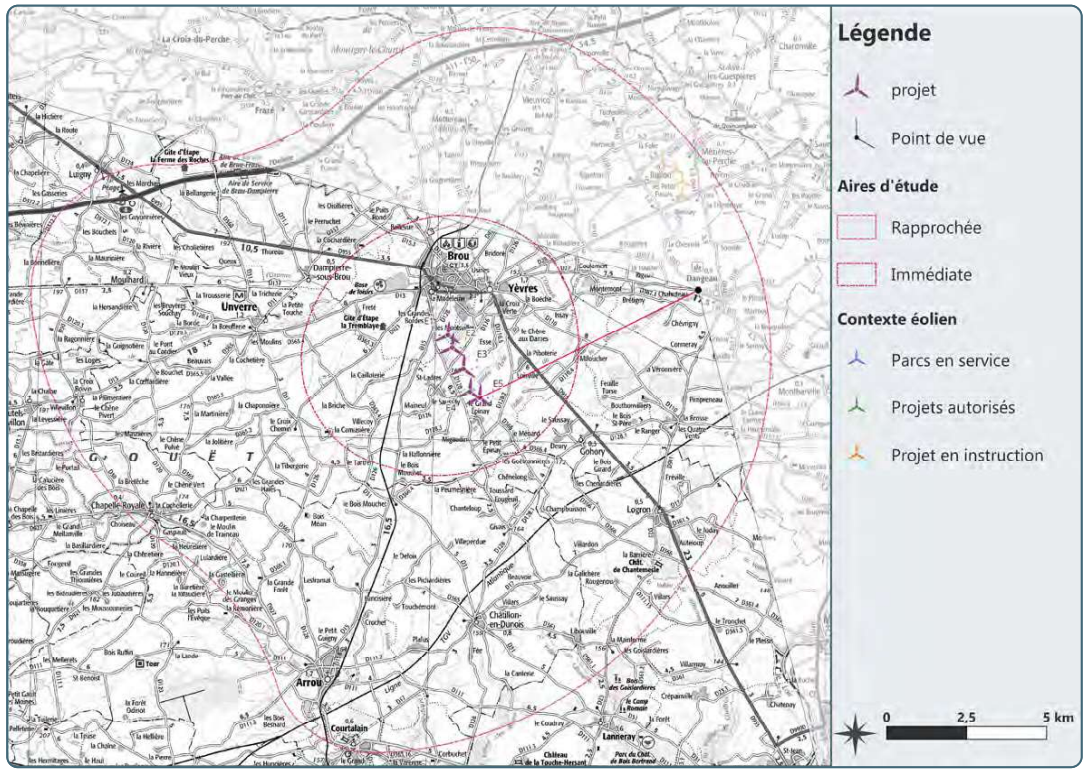
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°16 - D27, sortie est de Dangeau



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **571981 6791394 - 138.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 10:21**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **7.624 km**

Commentaires paysagers

Situé dans la vallée de l'Ozanne, à l'est de l'aire d'étude rapprochée, le bourg de Dangeau offre au regard un paysage globalement simple. Les premiers plans sont occupés par les parcelles agricoles, tandis que les boisements denses et opaques viennent fermer l'arrière-plan. La taille des parcelles donne malgré tout une impression d'ampleur du paysage, alors que la portée du regard n'est en réalité que d'1,5 km tout au plus. La présence de l'Ozanne est signalée par la présence du ruban arboré qui forme sa ripisylve, ainsi qu'à travers l'étang de Dangeau.

Le projet est en grande partie masqué par la végétation qui ferme cette scène. Même en période hivernale, les houpiers sont suffisamment denses et opaques pour occulter la majeure partie des éoliennes, ne laissant apparaitre que le bout de pale des éoliennes, de très faible prégnance à cette distance.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D27, sortie est de Dangeau - Vue n°16

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

224,7°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

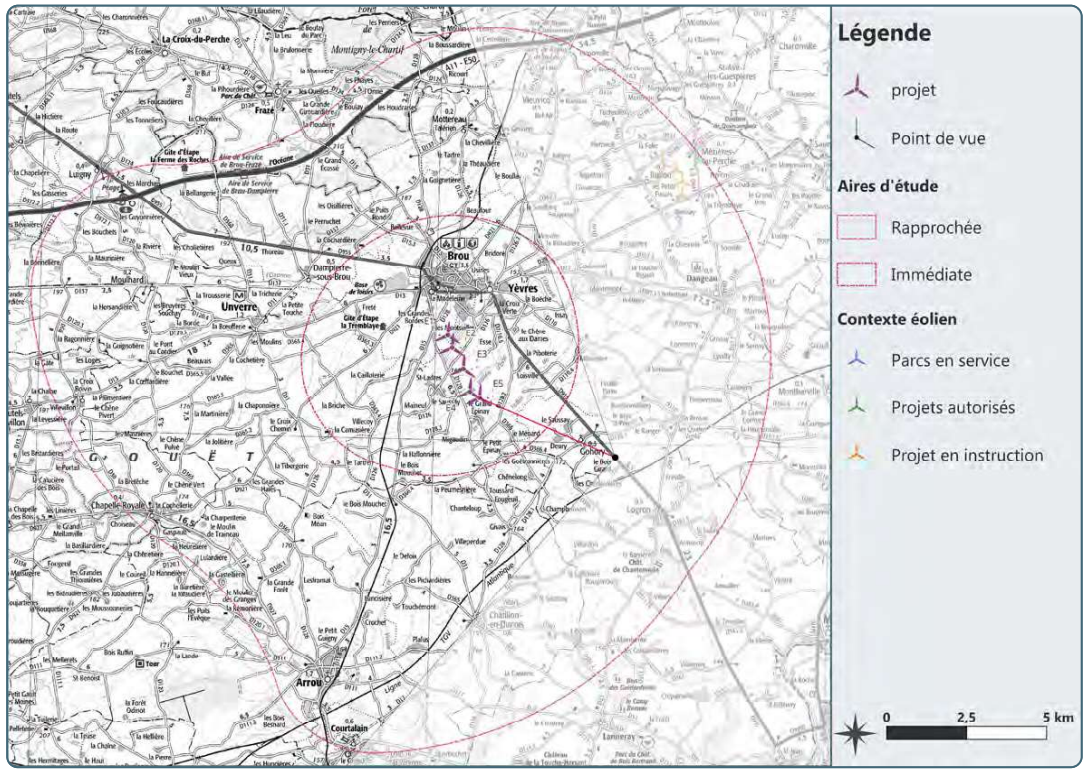
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

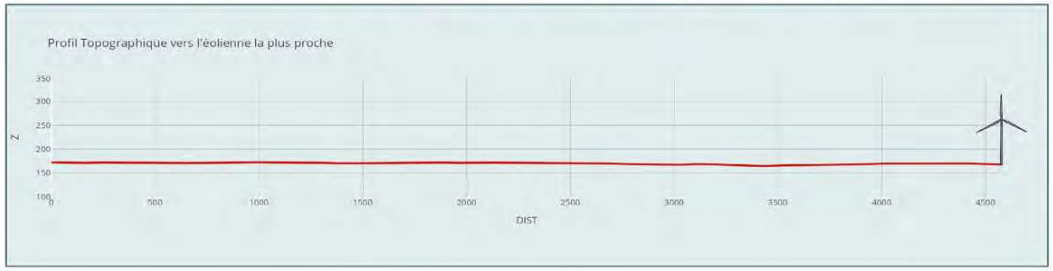
Vue n°17 - D955 sud-est, vue vers Gohory



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **569391 6786168 - 172.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 10:48**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **4.628 km**



Longueur du trait de coupe : 4 631 m | Exagération verticale : X 3,3

Commentaires paysagers

Le tronçon de la départementale 955 situé au sud-est de l'aire d'étude rapprochée traverse de grands paysages ouverts, dominés par l'agriculture. Les premiers plans sont marqués par les parcelles cultivées, qui s'étendent sur une grand étendue. À l'arrière-plan, les boisements de faible prégnance viennent fermer l'horizon, au même titre que la silhouette du village de Gohory. Dans ces paysages très horizontaux, les motifs verticaux sont rares et forment des points d'appels importants, comme le Château d'eau de Gohory.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne sera en grande partie visible depuis cette route. Les éoliennes seront ponctuellement masquées par la végétation, comme ici pour l'éolienne E1. Toutefois, les éoliennes seront globalement perceptibles au-dessus des masques d'arrière-plan. Leur prégnance sera toutefois globalement faible au regard de la sensation d'ampleur qui se dégage de ces vastes paysages. La géométrie de l'implantation est lisible, mais présente des espaces inter-éoliennes peu réguliers depuis ce point.

Impact

nul | très faible | **faible** | modéré | fort | très fort

D955 sud-est, vue vers Gohory - Vue n°17

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

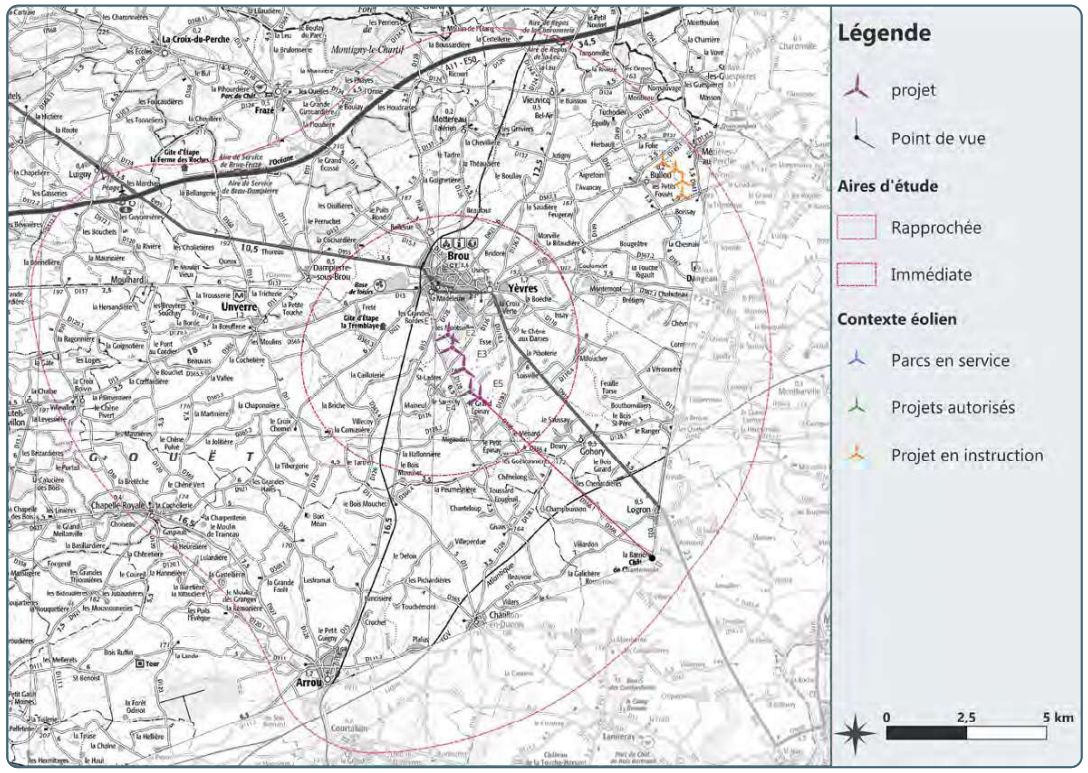
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

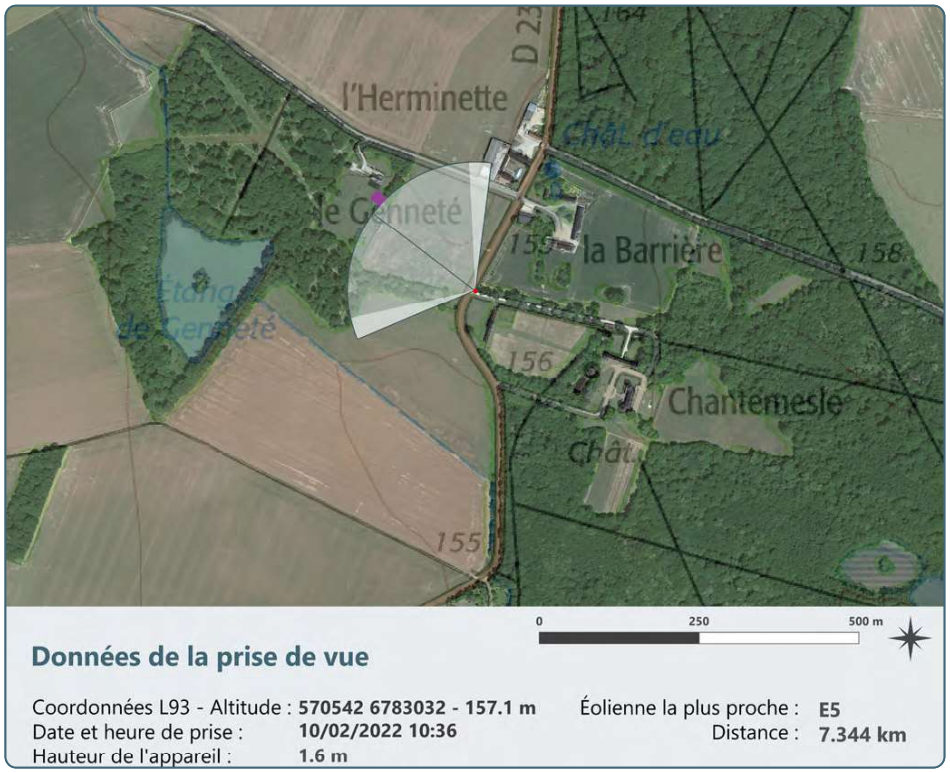
E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°18 - D23, Château de Chantemesles

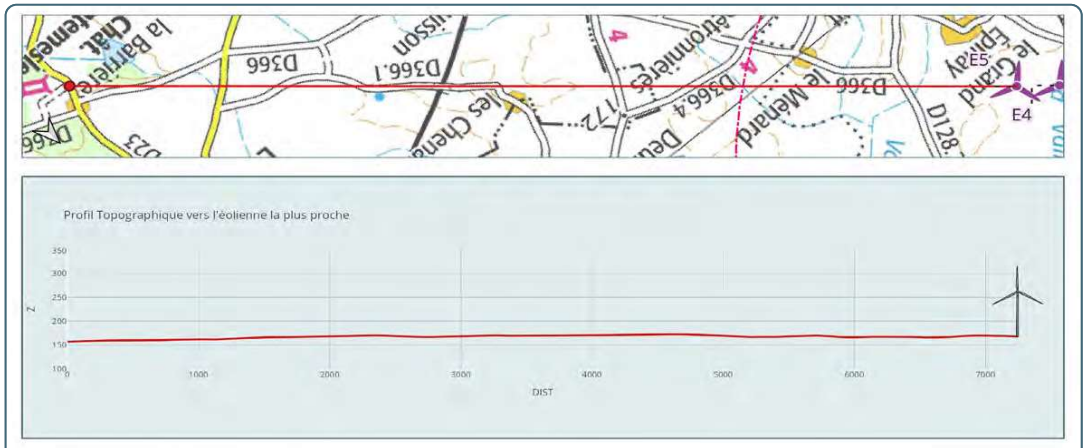




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **570542 6783032 - 157.1 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 10:36**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **7.344 km**



Longueur du trait de coupe : 7 348 m | Exagération verticale : X 5,3

Commentaires paysagers

Le Château de Chantemesle s'insère dans le petit bois éponyme au sud du bourg de Logron. Situé en limite de celui-ci, il offre un cadre très boisé à l'est, et plus ouvert à l'est. Si plusieurs boisements ont subsisté, comme le bois de l'étang de Genneté ou de manière générale les boisements autour de Logron, ce cadre n'est pas suffisant pour fermer complétement la clairière. De grandes fenêtres sont donc ouvertes vers les grandes étendues cultivées alentour.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne, en revanche, est entièrement masqué par la végétation. Il ne sera donc pas perceptible depuis le Château de Chantemesle.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D23, Château de Chantemesles - Vue n°18

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

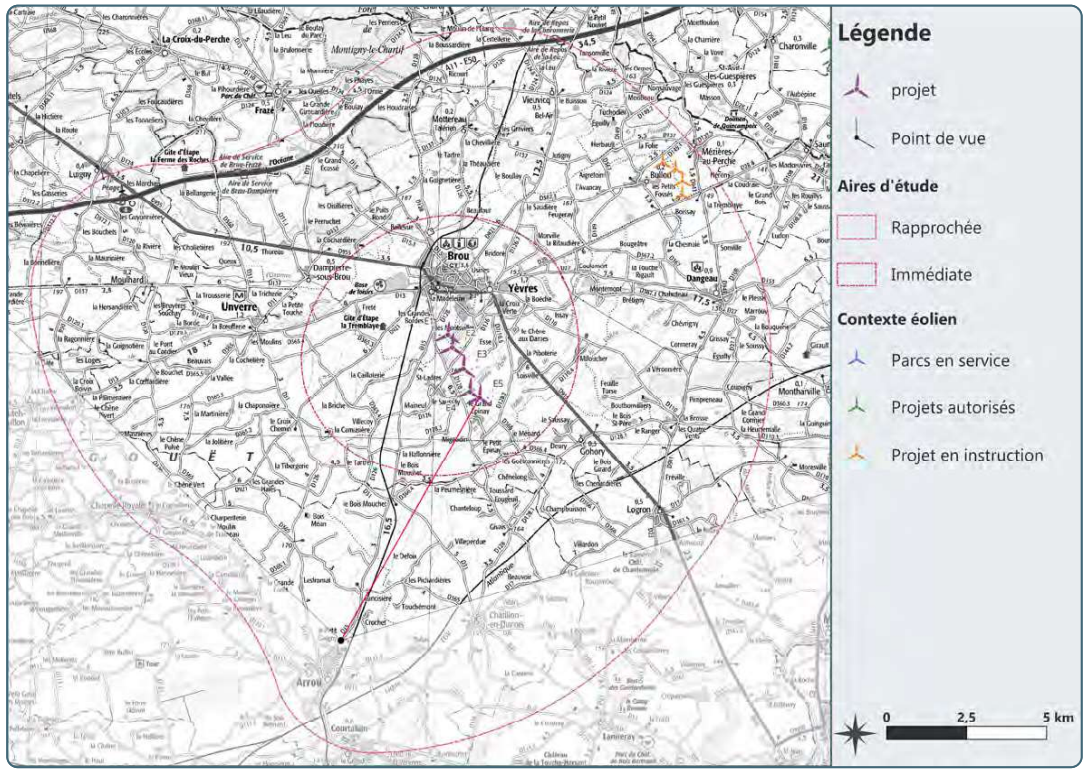
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

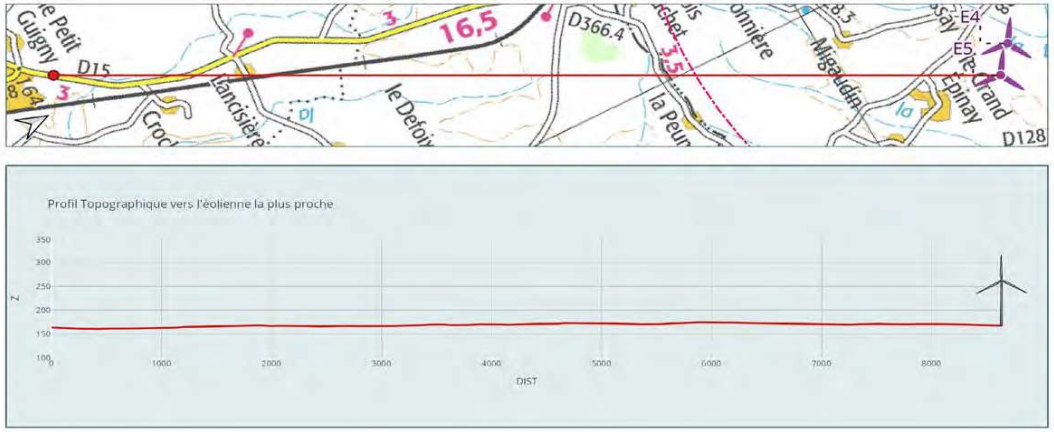
Vue n°19 - D15 sud, sortie nord d'Arrou



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **560823 6780465 - 163.9 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 12:15**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **8.701 km**



Longueur du trait de coupe : 8 705 m | Exagération verticale : X 6,3

Commentaires paysagers

À la sortie Nord d'Arrou, au sud de l'aire d'étude rapprochée, l'observateur quitte la vallée de l'Yerre pour rejoindre les plateaux du Perche Gouët. On y découvre alors un paysage semi-ouvert, marqué par des parcelles cultivées au premier plan. L'arrière-plan, marqué par les boisements et par la silhouette des Silos d'Arrou, est relativement proche, et vient clore l'horizon, limitant l'espace visible malgré une sensation d'ampleur générée par les parcelles ouvertes du premier plan.

À cette distance, les éoliennes de l'Ozanne auront une hauteur apparente globalement faible, et seront donc en grande partie masquées par les boisements de l'arrière-plan. Seules les parties hautes des rotors de E3 et E5 seront perceptibles en période hivernale, et leur prégnance sera très faible. Les éoliennes E2 et E4 seront très ponctuellement visibles, à raison de l'extrémité d'une pale par intermittence. L'éolienne E1, quant à elle, sera totalement masquée.

Impact

nul | **très faible** | faible | modéré | fort | très fort

D15 sud, sortie nord d'Arrou - Vue n°19

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

11,9°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

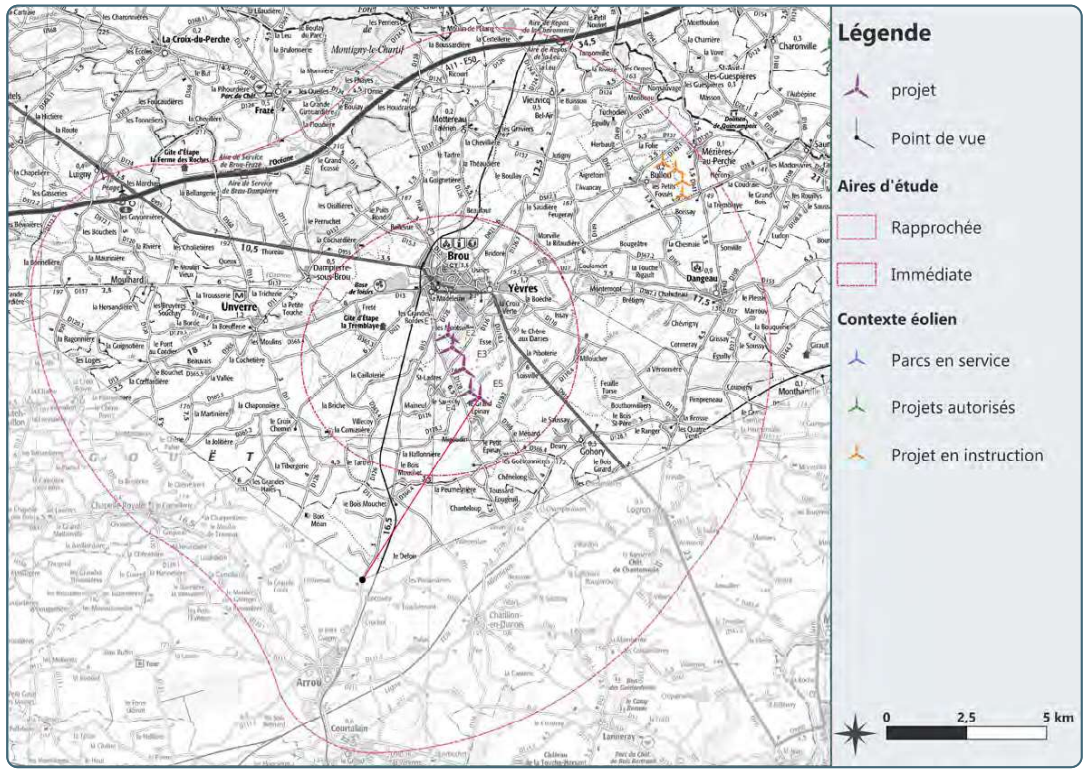
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

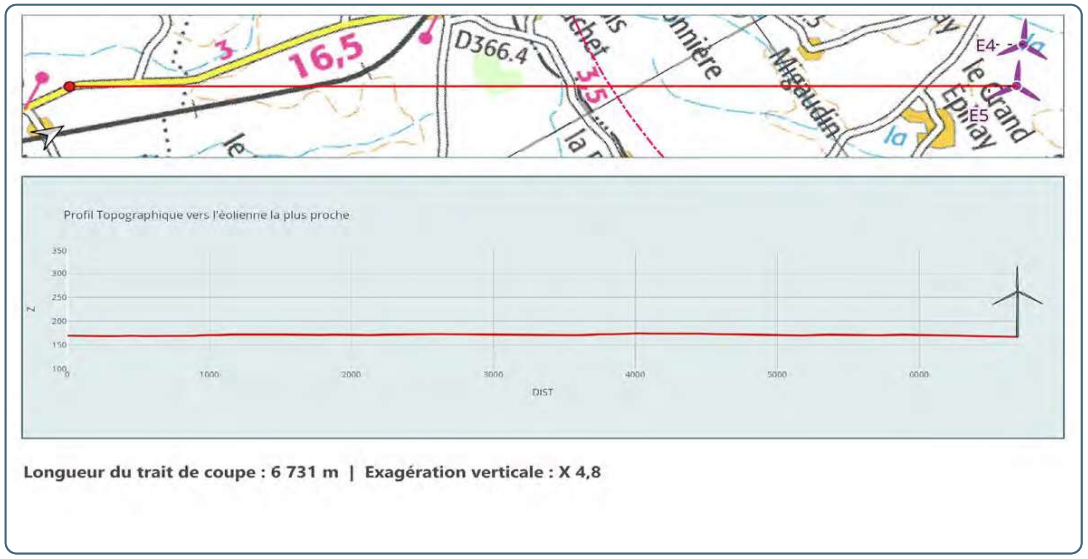
Vue n°20 - D15 sud



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **561496 6782365 - 169.4 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 12:29**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **6.727 km**



Longueur du trait de coupe : 6 731 m | Exagération verticale : X 4,8

Commentaires paysagers

Au sud de l'aire d'étude rapprochée, la départementale 15 offre une large vue dégagée sur les paysages typiques du Perche Gouët. On y retrouve la base de paysage ouvert, marqué par de vastes premiers plans agricoles totalement dégagés, ponctués de boisements qui rythment les parcelles agricoles et ferment l'horizon. L'ensemble forme un paysage agraire simple et épuré, où les verticalités sont presque absentes.

Bien que partiellement masqué par les boisements d'arrière-plan et le relief, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera globalement visible, et génèrera un nouveau point d'appel visuel vertical jusque-là inconnu dans ces grands paysages. La prégnance du motif reste toutefois faible, et sa géométrie est lisible et adaptée à ce type de paysage.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D15 sud - Vue n°20

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

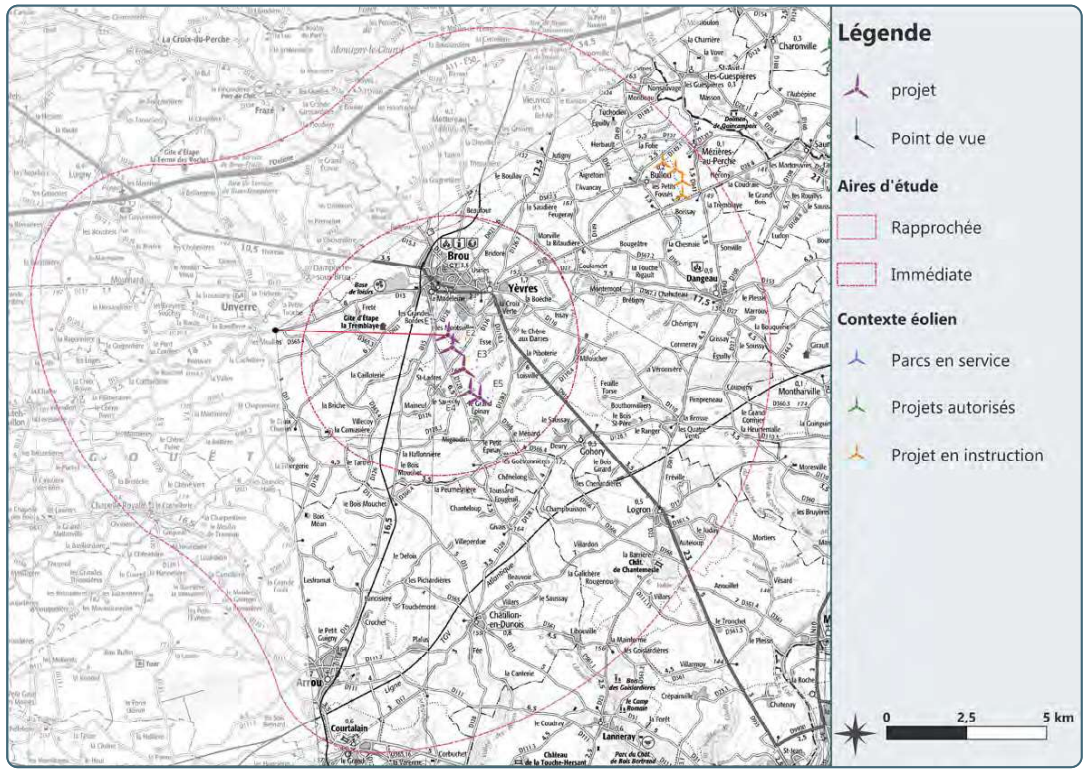
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

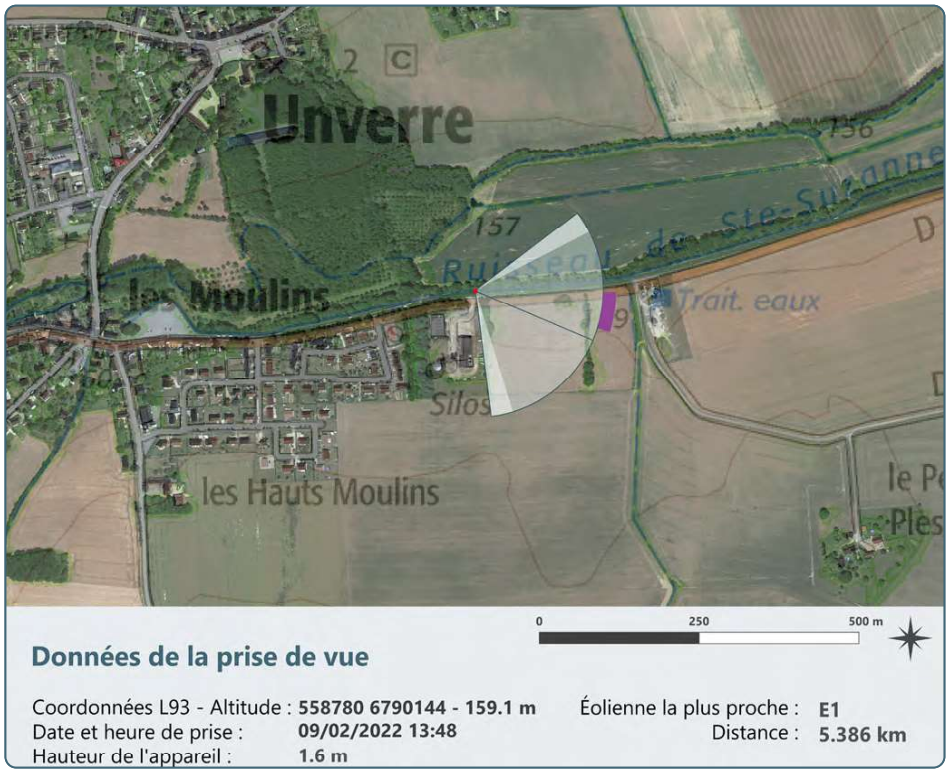
E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°21 - D13, sortie Est d'Unverre





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **558780 6790144 - 159.1 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 13:48**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **5.386 km**

Commentaires paysagers

Depuis la sortie Est d'Unverre, située dans une vallée secondaire de l'Ozanne, la départementale 13 est encadrée de haies arborées, qui génèrent un écran visuel efficace même en période hivernale. Ces dernières limitent les vues vers l'extérieur. Si quelques trouées dans cette haie permettent des vues sur les parcelles alentour, ces quelques vues sont elles-mêmes fermées par des haies plus lointaines ou par le relief.

Dans ce cadre globalement fermé, le projet des Éoliennes de l'Ozanne ne sera pas perceptible. Il sera entièrement masqué par la végétation.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

D13, sortie Est d'Unverre - Vue n°21

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

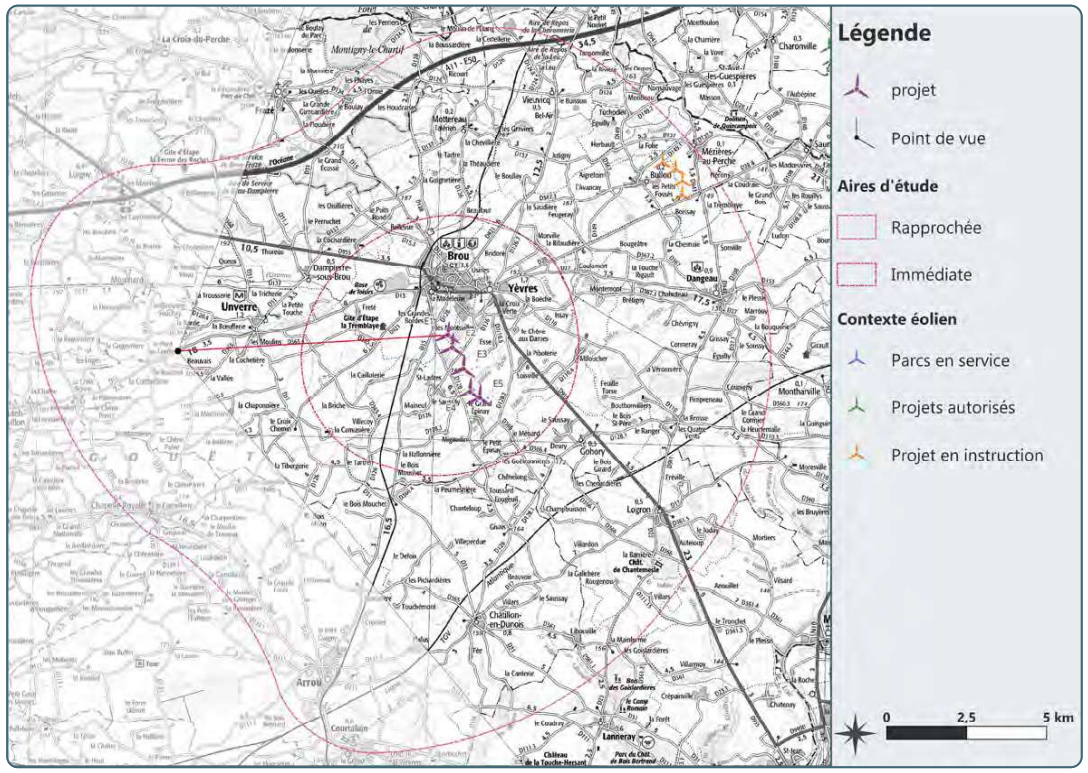
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

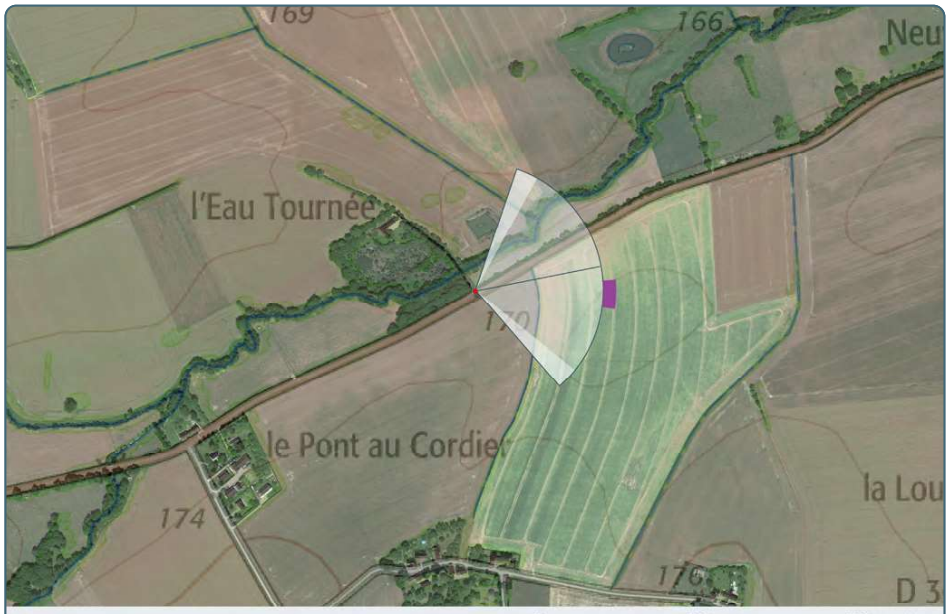
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°22 - D13, Vallée de l'Ozanne

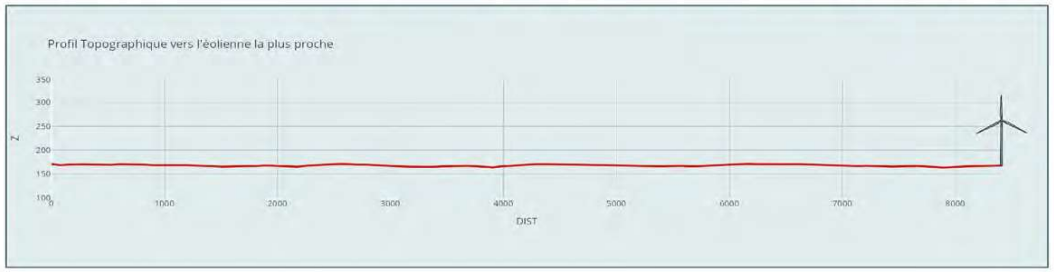




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **555736 6789486 - 168.5 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 13:57**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **8.441 km**



Longueur du trait de coupe : 8 446 m | Exagération verticale : X 6,1

Commentaires paysagers

À l'ouest de l'aire d'étude rapprochée, la départementale 13 longe le Ruisseau de Sainte Suzanne, un cours d'eau secondaire assimilé à l'Ozanne. Légèrement encaissée, cette vallée ne présente pas de relief fort limitant de manière importante les communications visuelles entre la route au fond de vallée et les plateaux. La route est marquée sur son flanc nord par une haie arborée continue, mais dont la hauteur peut varier au fur et à mesure du déplacement. Là où la haie est plus basse, la ripisylve du cours d'eau permet de compléter l'écran végétal, limitant fortement les vues vers le nord-ouest. Au sud-est, en revanche, l'axe est complétement à nu et offre une vue dégagée sur les parcelles voisines. L'horizon, comme souvent en Perche-Gouët, est marqué par les boisements d'arrière-plan de faible prégnance visuelle.

Situé au sud-est de la route, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera dans la partie dégagée de cette vue. Il sera donc partiellement visible depuis cette route. Les éoliennes E1 et E2 seront les plus visibles, puisque l'intégralité du rotor sera perceptible. Les éoliennes E3 à E5 sont quant à elles masquées jusqu'au moyeu, et seront donc moins visibles. En effet, à cette distance le parc est globalement peu prégnant, et est donc facilement occulté par les masques d'arrière-plan. Quand elles sont visibles, les éoliennes ont une taille apparente faible, qui limite leur présence dans l'espace, en particulier au regard de l'échelle globale du paysage. Aussi, la présence visuelle du projet est faible dans le paysage.

Impact

nul | très faible | **faible** | modéré | fort | très fort

D13, Vallée de l'Ozanne - Vue n°22

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

78,9°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

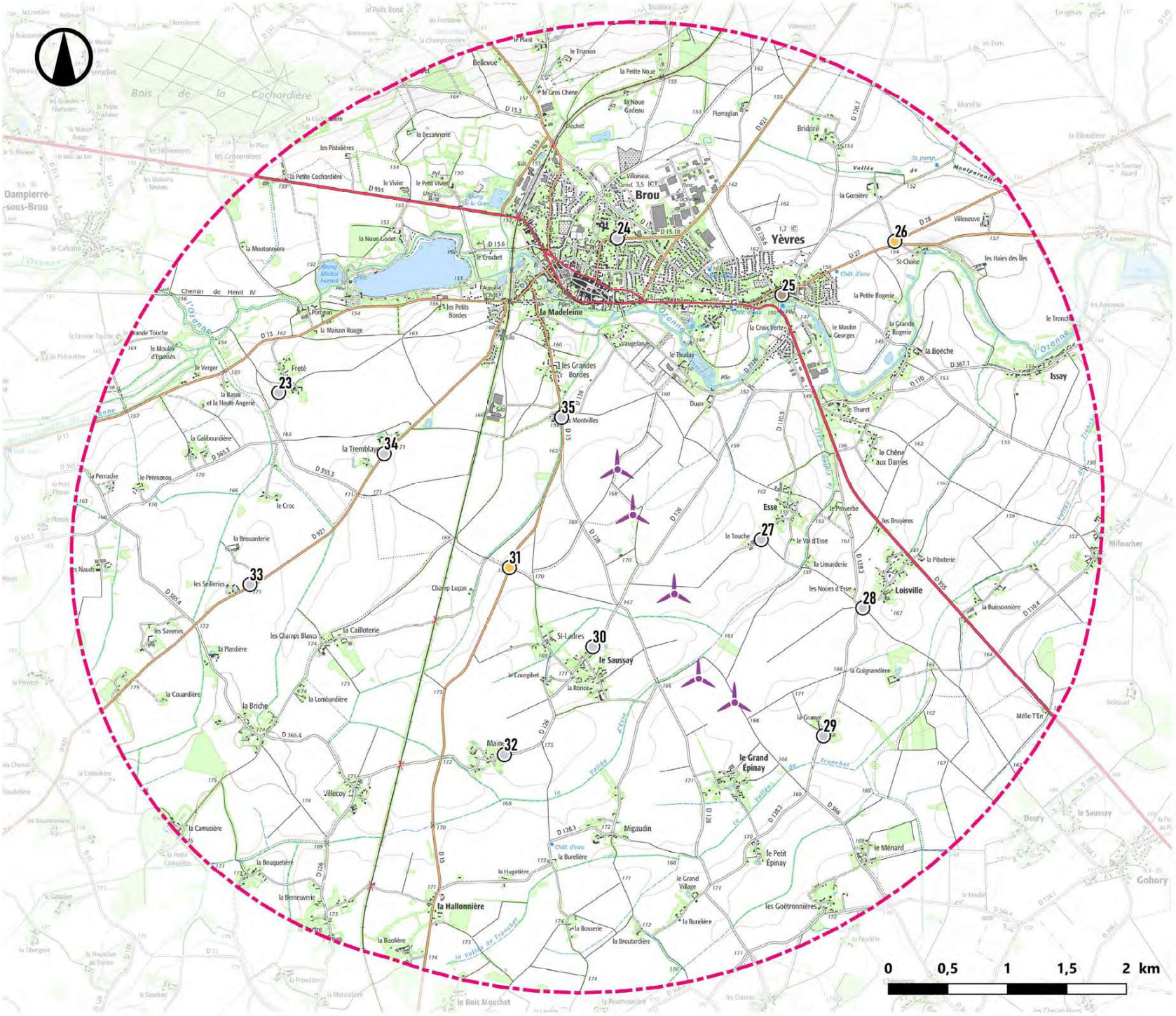
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

4.3. Aire d'étude immédiate



Points de vue

Aire d'étude immédiate

ATER Environnement

Janvier 2023

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

Éoliennes de l'Ozanne

Aires d'étude

Immédiate

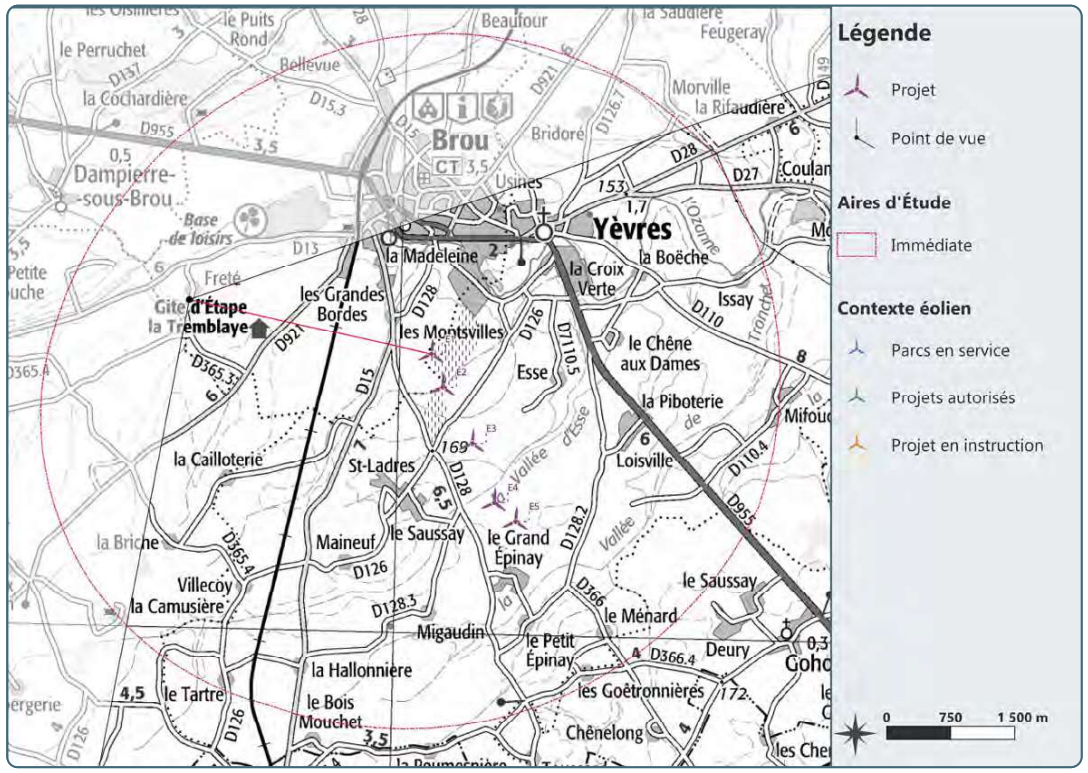
Limites administratives

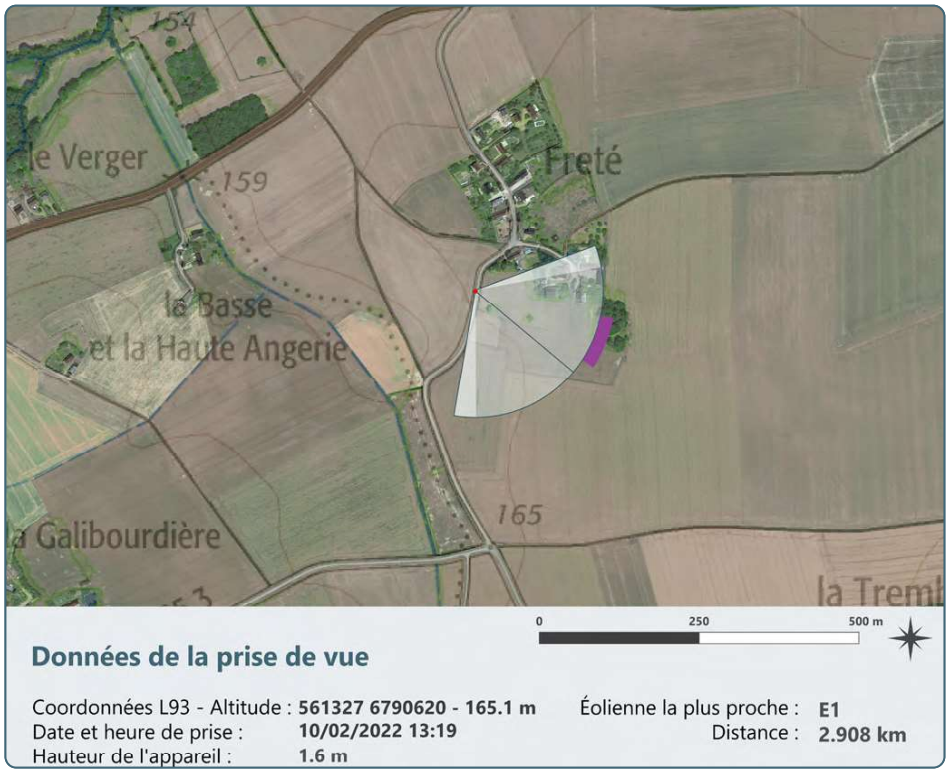
Limites départementales

Points de vue

- Axe de communication
- Lieux de vie
- Tourisme
- Patrimoine

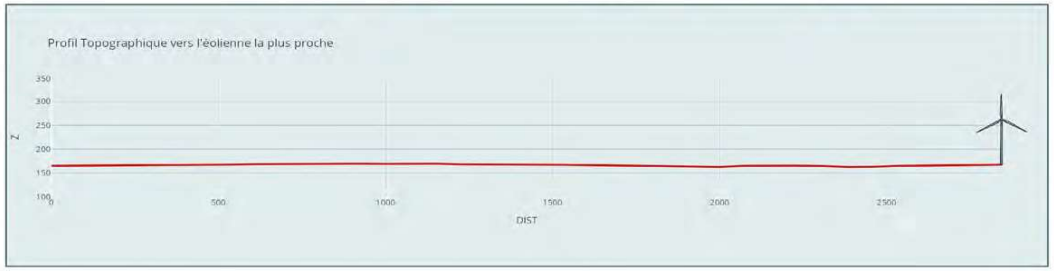
Vue n°23 - Hameau de Freté





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **561327 6790620 - 165.1 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 13:19**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**
Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **2.908 km**



Longueur du trait de coupe : 2 909 m | Exagération verticale : X 2,1

Commentaires paysagers

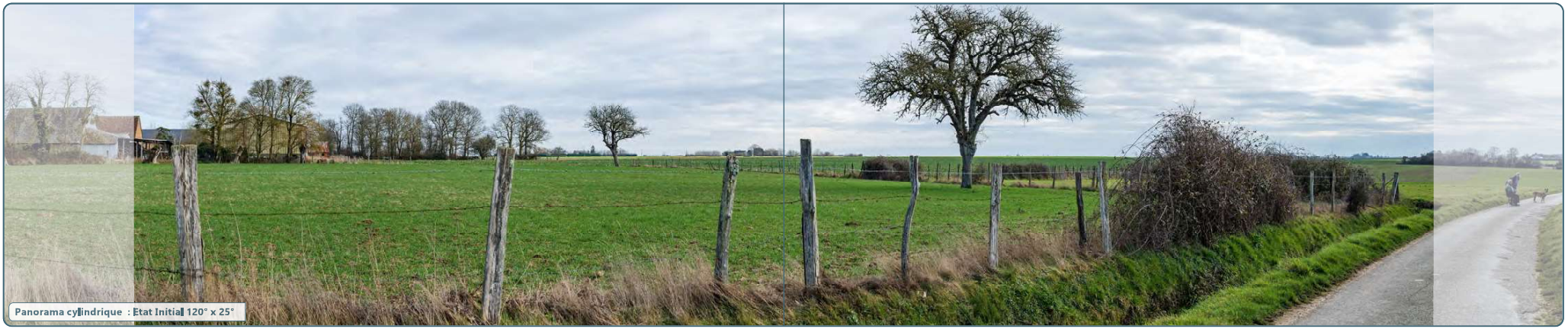
Le Hameau de Freté, au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, offre des vues filtrées sur la campagne environnante. Le paysage est très ouvert, marqué par les grandes étendues cultivées, et ponctué de quelques boisements. Les abords du hameau sont également accompagnés par une haie plus ou moins relictuelle, composée d'arbres de haut jet autour des habitations et d'arbustes le long des parcelles voisines. Cette composition végétale n'est pas assez dense pour complétement fermer le paysage, mais permet de filtrer et rythmer les vues.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne ne sera que partiellement visible depuis ce point. En effet, les éoliennes E1 et E2 seront en partie masquées par la végétation, qui constituera en période estivale un masque très efficace. En période hivernale, les éoliennes se devineront à travers les branchages. Les éoliennes E3 à E5 seront quant à elles en grande partie visibles, puisque l'ensemble du rotor sera perceptible. Malgré cette visibilité, la hauteur apparente et la prégnance du projet sont faibles. Le choix d'une implantation à l'est de la zone d'implantation potentielle permet de réduire l'impact du projet en maintenant une distance plus importante avec le hameau. On observe toutefois une superposition des éoliennes E4 et E5, ce qui va perturber la lecture de l'ensemble.

Impact

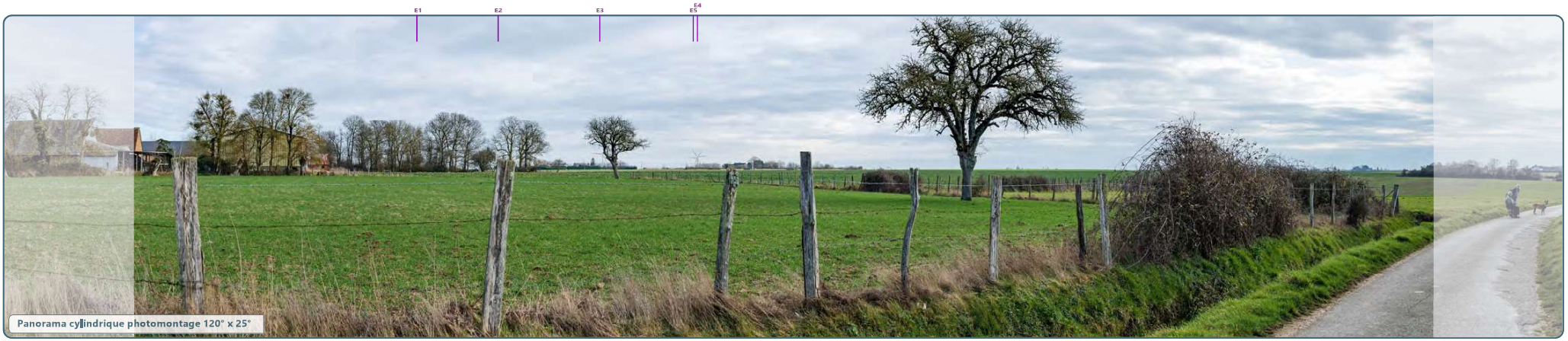
nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

Hameau de Freté - Vue n°23



Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

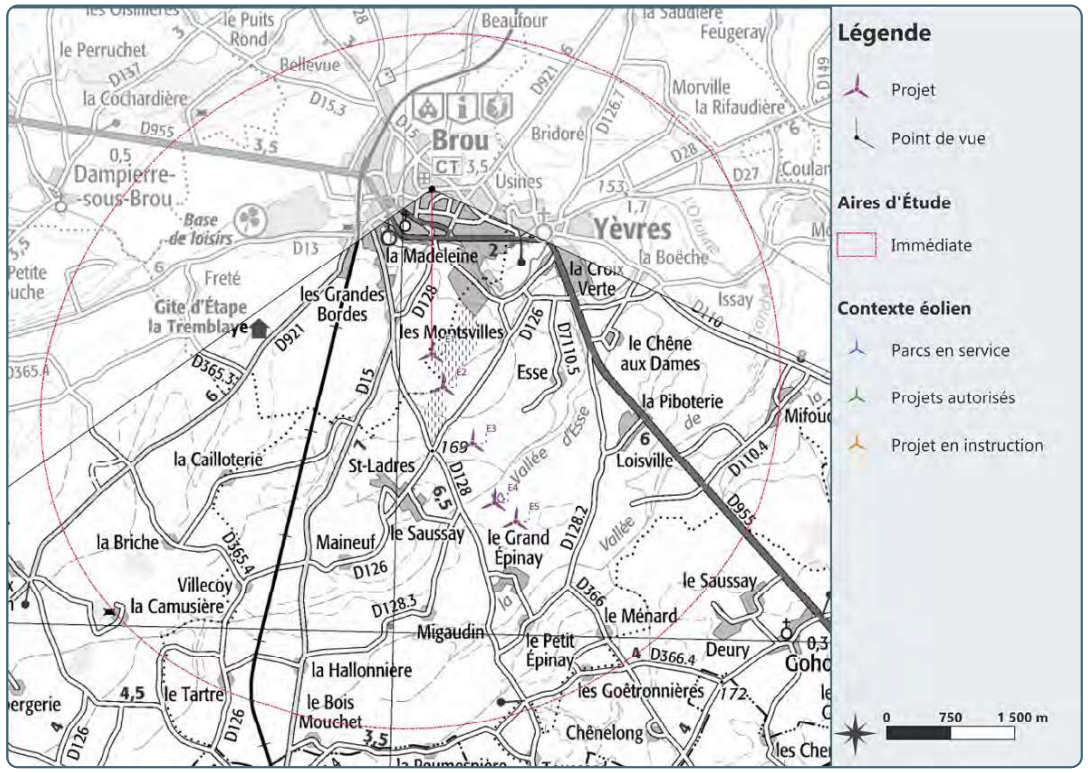


Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

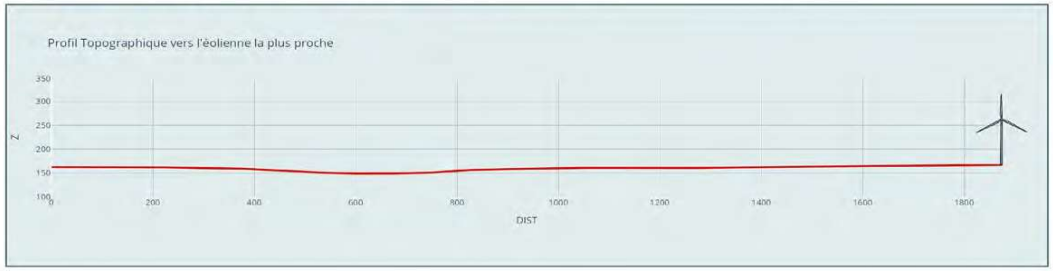
Vue n°24 - Brou - Quartier nord



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **564168 6791920 - 162.6 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 13:06**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **1.943 km**



Longueur du trait de coupe : 1 944 m | Exagération verticale : X 1,4

Commentaires paysagers

La ville de Brou se divise en deux types d'ensemble. Le centre-ville, plus proche du fond de la vallée, est marqué par un front bâti dense et continu, généralement sur plusieurs étages. Ce type d'espace communique peu, voire pas du tout, avec l'extérieur. Sur les hauteurs du bourg, en revanche, le bâti est plus lâche, avec des interstices plus importants laissant place à des espaces verts et des jardins privés. Les voiries sont également plus larges et les constructions en générale plus petites. Sans générer de réelle fenêtre sur le paysage, l'ensemble est moins contraint visuellement, plus ouvert.

Une partie des éoliennes de l'Ozanne sera visible depuis les quartiers nord de Brou. Les éoliennes E5 et E4, plus éloignées, seront entièrement masquées par les habitations, tandis que les éoliennes E3 et E2 le seront partiellement. L'éolienne E1 sera en grande partie visible dans la perspective de cette rue, et l'ensemble de son rotor sera perceptible. Le projet génère un nouveau motif important, et un point d'appel visuel dynamique fort. Les éoliennes étant en partie masquées, il est difficile de lire clairement la géométrie, toutefois la ligne formée par E1, E2 et E3 se devine. Bien que leur hauteur apparente commence à être marquée à cette distance, les éoliennes ne dépassent pas les motifs voisins (arbres, bâti), ce qui permet d'éviter le risque d'écrasement.

Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

Brou - Quartier nord - Vue n°24

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

173,6°

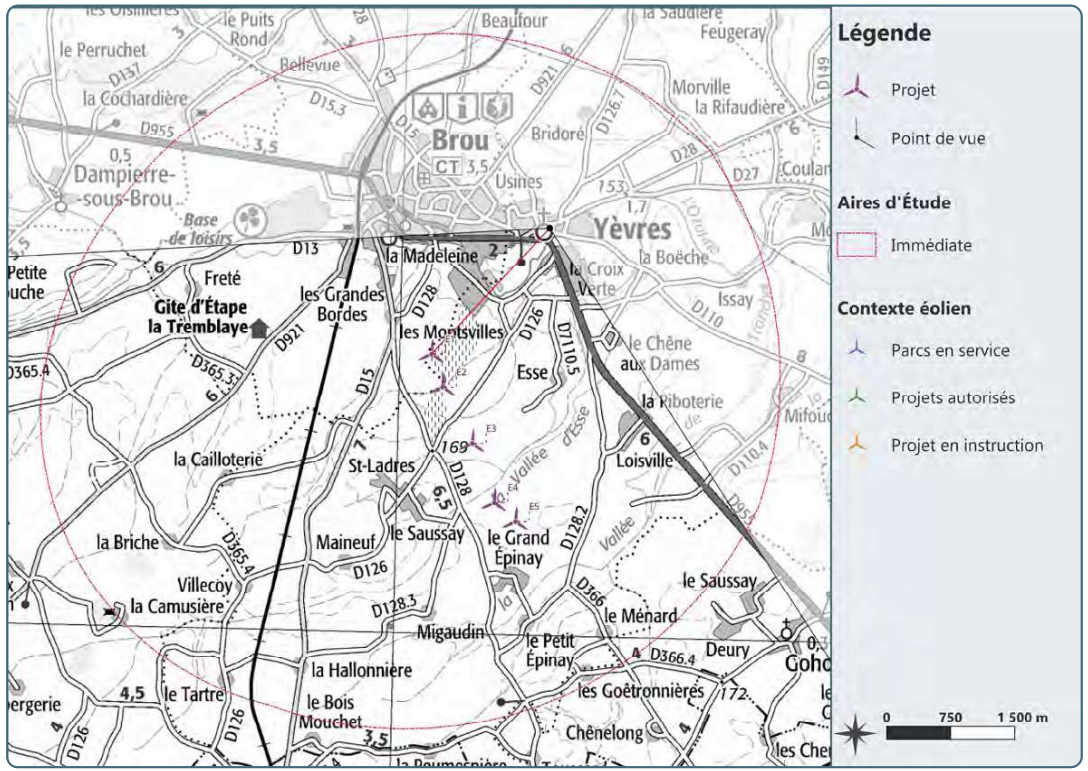
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

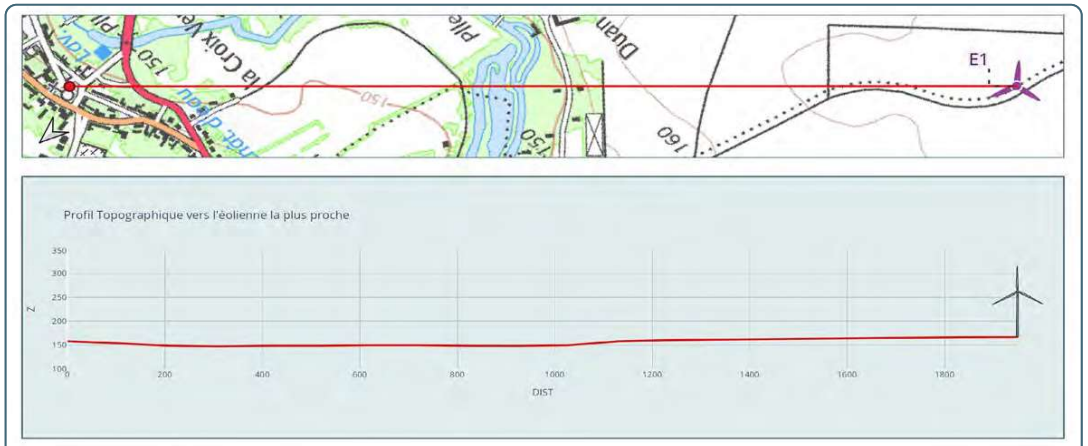
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°25 - Yèvres - Place de l'église



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **565547 6791457 - 157.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:56**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**
Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **2.026 km**



Longueur du trait de coupe : 2 027 m | Exagération verticale : X 1,5

Commentaires paysagers

L'église de Yèvres, inscrite au titre des Monuments Historiques, s'inscrit au centre du village. Bien que le cadre bâti du bourg soit globalement groupé et dense, des interstices existent entre les habitations, comme ici sur la place de l'église. Ces interstices sont généralement occupés par la végétation abondante qui marque les jardins mais surtout la limite sud du bourg et les bords de l'Ozanne. Il en résulte un cadre globalement fermé.

Malgré le choix d'une implantation à l'est de la zone d'implantation potentielle, qui aurait pu être majorante, la fermeture du cadre bâti autour de l'église ne permet pas de vue en direction du projet des éoliennes de l'Ozanne, le cadre bâti étant suffisant pour les masquer à cette distance.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

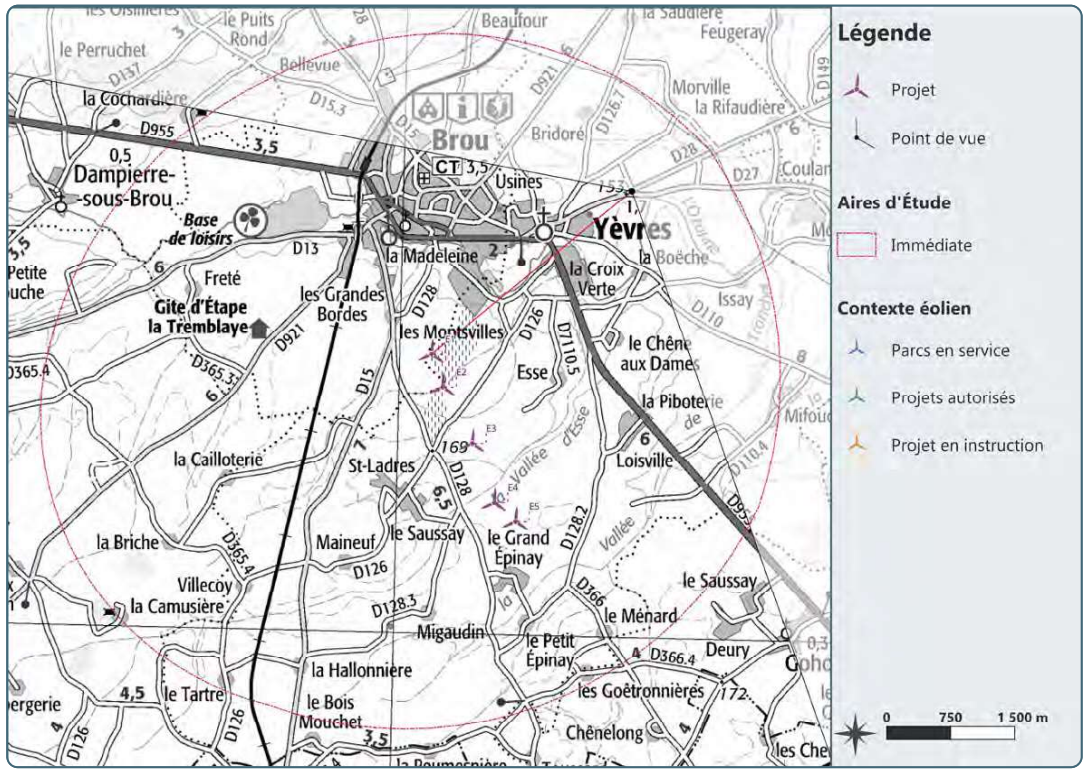
Yèvres - Place de l'église - Vue n°25

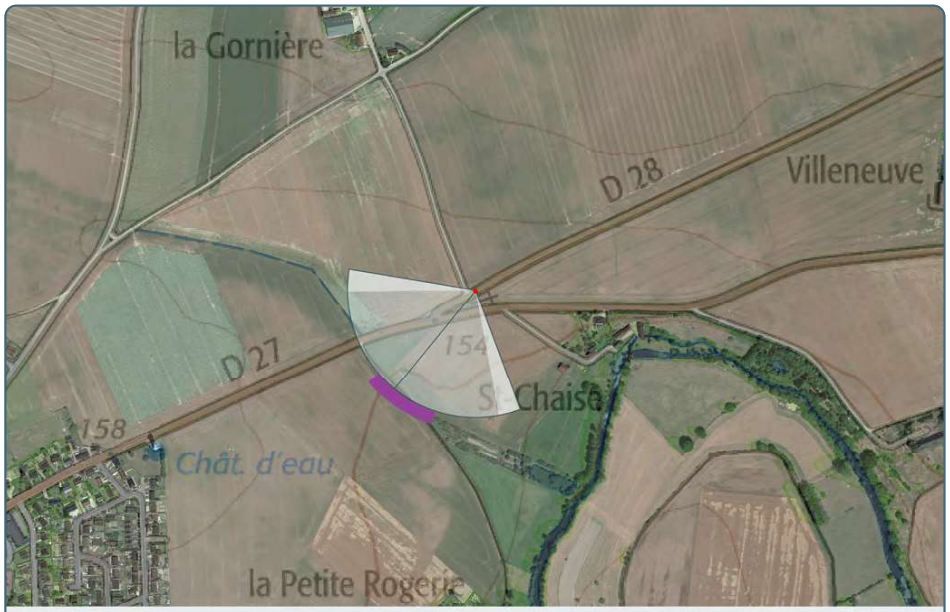
205,8°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°26 - D28, vue sur l'église de Yèvres





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **566510 6791892 - 155.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:47**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **3.029 km**

Longueur du trait de coupe : 3 031 m | Exagération verticale : X 2,2

Commentaires paysagers

Depuis les hauteurs de la départementale 28, l'observateur découvre un large paysage ouvert, composé de grands espaces cultivés rythmés par des boisements de plus ou moins grande importance dont la ripisylve de l'Ozanne. La silhouette du bourg de Yèvres forme ici un motif important, dominé par son clocher inscrit, qui forme un point d'appel important dans l'espace. Celui-ci est toutefois concurrencé par le château d'eau du village, dont la hauteur apparente et la prégnance sont plus importantes.

Le projet de l'Ozanne sera entièrement visible dans ces grands paysages agraires. Il formera un nouveau motif important dans cette scène, générant une verticalité dans un espace où l'éolien est à l'heure actuelle absent. De plus, il entre en covisibilité avec l'église de Yèvres, générant de nouveaux points d'appels qui détourneront l'attention du clocher. Toutefois, la hauteur apparente des éoliennes reste modérée au regard de l'ampleur des espaces cultivés, et ne génère pas de déséquilibre d'échelle vis à vis de l'église. Leur taille apparente est également plus basse que celle du château d'eau, qui reste l'élément concurentiel vis à vis du clocher. Sa géométrie est globalement lisible et régulière, malgré un écart inter-éolienne un peu plus large entre les éoliennes E2 et E3.

Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

D28, vue sur l'église de Yèvres - Vue n°26

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

219,4°

-60° -50° -40° -30° -20° -10° 0° +10° +20° +30° +40° +50° +60°

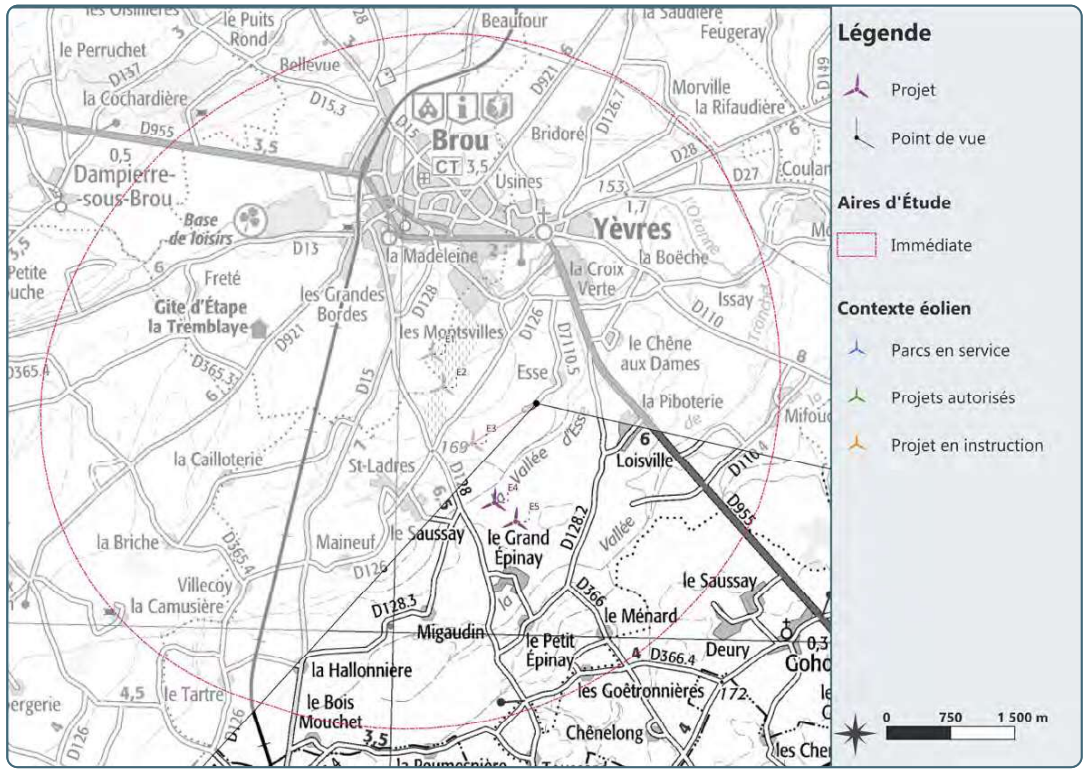
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

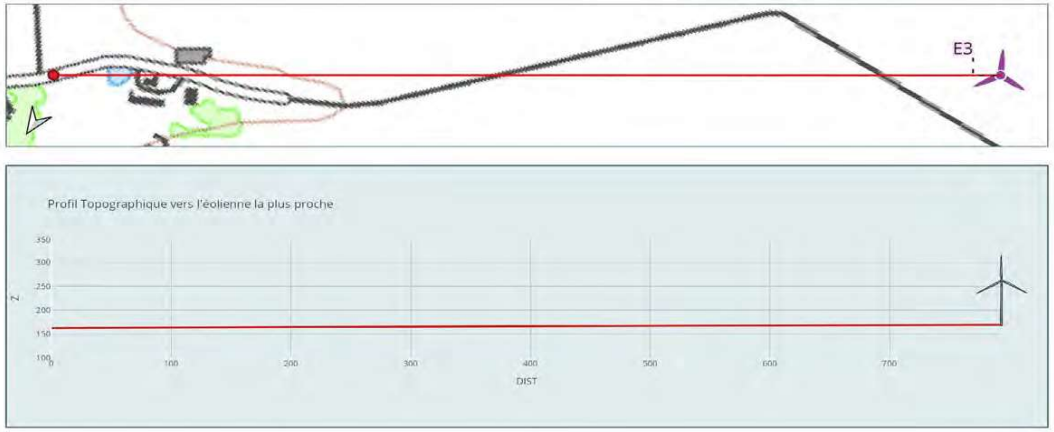
Vue n°27a - Hameau de Esse



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **565390 6789394 - 163.4 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:21**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E3**
Distance : **0.881 km**



Longueur du trait de coupe : 882 m | Exagération verticale : X 0,6

Commentaires paysagers

Situé sur les hauteurs de la vallée éponyme, le hameau d'Esse offre au regard un grand paysage ouvert, très simple, dominé par les grandes étendues agricoles. Les premiers plans sont totalement dégagés, consacrés aux parcelles agricoles, reléguant la majeure partie des boisements à l'arrière-plan, où ils forment un motif peu prégnant et discontinu. Le relief est très peu marqué, mais une légère ondulation se devine à travers l'horizon en grande partie dépourvu de motifs éloignés. La Ferme de la Touche vient interrompre ce paysage uniforme.

Le projet de l'Ozanne sera intégralement perceptible dans cet espace très ouvert. Il formera un motif important, et générera une nouvelle verticalité importante dans ce paysage horizontal, modifiant la lecture de ce dernier. Le rapport d'échelle reste favorable aux grands espaces agraires, ce qui permet d'atténuer la prégnance des éoliennes, et leur implantation linéaire est claire et lisible dans le paysage. Si ce choix d'une ligne simple est adapté à ces paysages épurés, elle forme un angle large sur l'horizon (supérieur à 110°) ce qui renforce la présence visuelle et l'impact du projet.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

Hameau de Esse - Vue n°27a

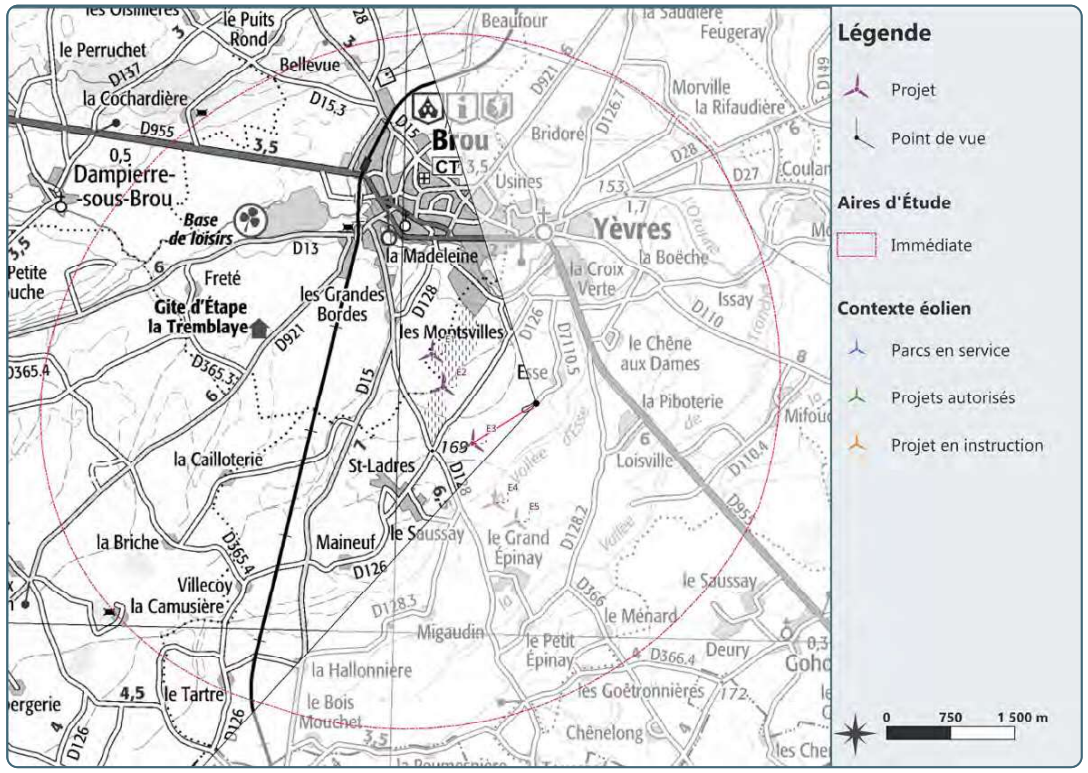
161,4°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

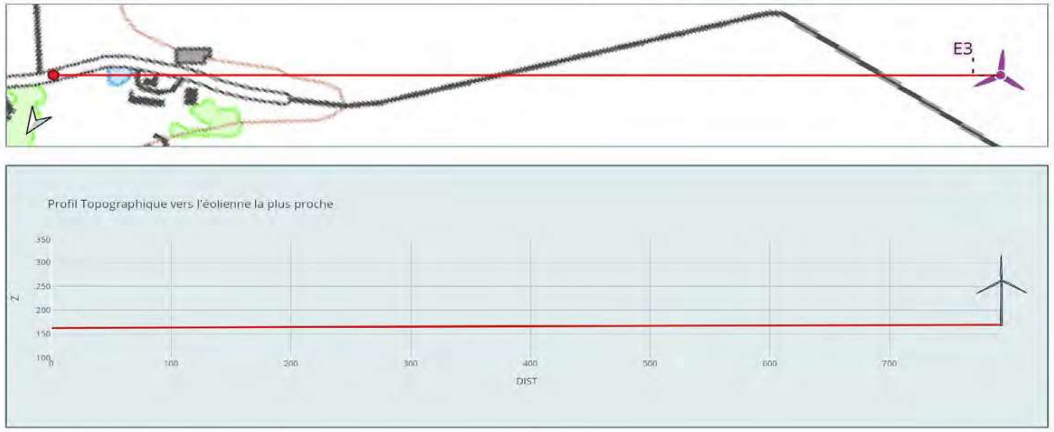
Vue n°27b - Hameau de Esse



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **565390 6789394 - 163.4 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:21**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E3**
Distance : **0.881 km**



Longueur du trait de coupe : 882 m | Exagération verticale : X 0,6

Commentaires paysagers

Situé sur les hauteurs de la vallée éponyme, le hameau d'Esse offre au regard un grand paysage ouvert, très simple, dominé par les grandes étendues agricoles. Les premiers plans sont totalement dégagés, consacrés aux parcelles agricoles, reléguant la majeure partie des boisements à l'arrière-plan, où ils forment un motif peu prégnant et discontinu. Le relief est très peu marqué, mais une légère ondulation se devine à travers l'horizon en grande partie dépourvu de motifs éloignés. La Ferme de la Touche vient interrompre ce paysage uniforme.

Le projet de l'Ozanne sera intégralement perceptible dans cet espace très ouvert. Il formera un motif important, et générera une nouvelle verticalité importante dans ce paysage horizontal, modifiant la lecture de ce dernier. Le rapport d'échelle reste favorable aux grands espaces agraires, ce qui permet d'atténuer la prégnance des éoliennes, et leur implantation linéaire est claire et lisible dans le paysage. Si ce choix d'une ligne simple est adapté à ces paysages épurés, elle forme un angle large sur l'horizon (supérieur à 110°) ce qui renforce la présence visuelle et l'impact du projet.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

Hameau de Esse - Vue n°27b

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

281,3°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

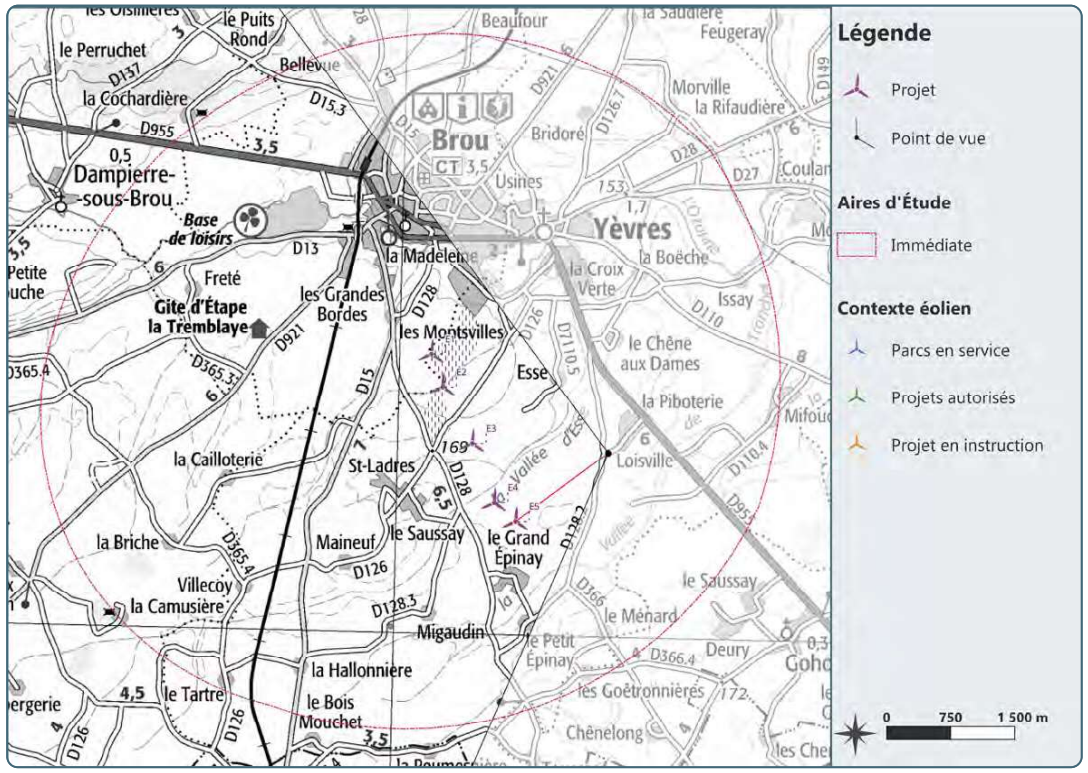
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

E1

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

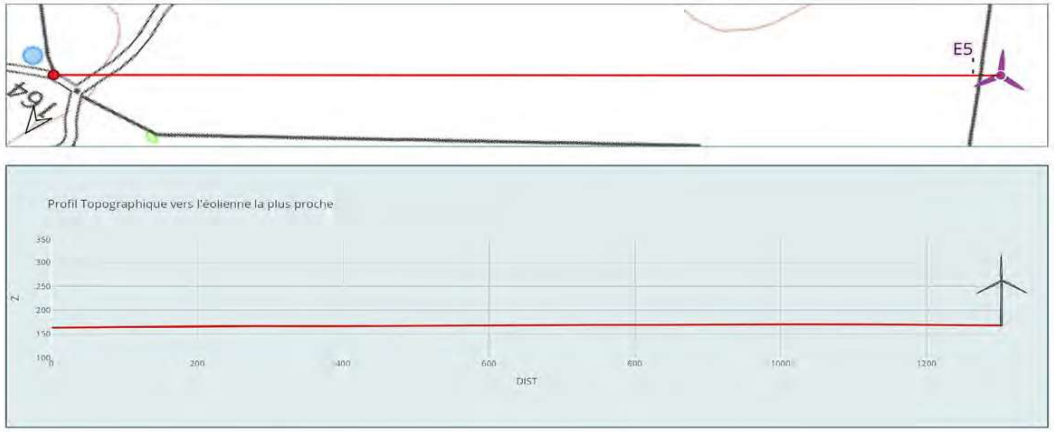
Vue n°28 - Hameau de Loisville, abords de la D955



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **566234 6788815 - 163.2 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:09**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **1.35 km**



Longueur du trait de coupe : 1 350 m | Exagération verticale : X 1,0

Commentaires paysagers

À l'Est de l'aire d'étude immédiate, la départementale 955 dessert plusieurs hameaux, dont celui de Loisville. Étant donné l'ouverture des paysages et la proximité entre le hameau et la route, on peut considérer que les conclusions tirées des vues depuis la sortie ouest du bourg sont applicables à celles vues depuis la route. En effet, le paysage visible depuis la sortie du bourg, et de manière générale dans l'aire d'étude rapprochée est très uniforme, marqué par les grandes parcelles cultivées et ponctué de lignes électriques, d'arbres isolés et de haies, ainsi que de petits boisements lointains.

Dans ce paysage ouvert, le projet sera entièrement visible, générant un motif fort dans le paysage. Si sa hauteur apparente permet de conserver un rapport d'échelle équilibré avec les grandes étendues agricoles et les motifs proches, sa verticalité va apporter une nouvelle lecture des lignes de forces dans un paysage au préalable très horizontal et dépourvu d'éolien. L'implantation en ligne est claire et lisible, et est relativement peu étendue sous cet angle.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

Hameau de Loisville, abords de la D955 - Vue n°28

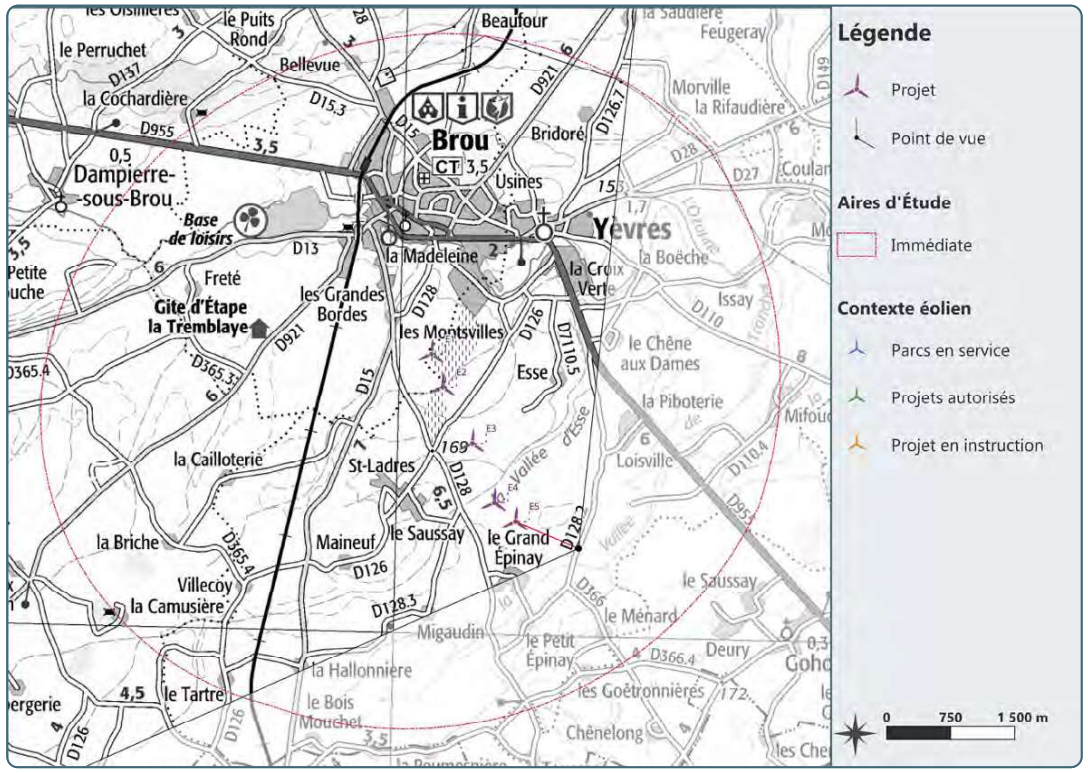
262,2°

-60° -50° -40° -30° -20° -10° 0° +10° +20° +30° +40° +50° +60°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°29 - D128, Hameau de la Grange



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **565886 6787704 - 168.6 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 11:00**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E5**
Distance : **0.802 km**

Longueur du trait de coupe : 802 m | Exagération verticale : X 0,6

Commentaires paysagers

Le hameau des Granges, au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, est marqué par une petite auréole végétale partielle qui isole les principaux bâtiments des vues vers l'extérieur. Là où elle est interrompue, de larges fenêtres offrent des vues dégagées sur les paysages alentour, et les grands espaces agricoles qui les composent. On retrouve alors des scènes typiques de l'aire d'étude immédiate, marqués par de vastes étendues cultivées et par des boisements d'arrière-plan de faible ampleur.

Le hameau des Granges ne permet pas d'avoir des vues complètes sur le projet des éoliennes de l'Ozanne. Peu importe la position de l'observateur, une partie des éoliennes sera toujours masquée par l'auréole boisée. Toutefois, dans les fenêtres de perception ou en sortie de hameau comme ici, une majorité des éoliennes resteront visibles. Sous cet angle, l'écart plus important entre les éoliennes E3 et E4 divise visuellement le projet en 2 ensembles. Les éoliennes E4 et E5, par leur proximité, formeront le motif principal de ce nouveau paysage, en apportant une verticalité nouvelle venant modifier la lecture de l'espace, tandis que les éoliennes E1 à E3, plus petites et moins visibles grâce à l'auréole boisée, seront moins prégnantes. Dans l'ensemble, la hauteur apparente des éoliennes permet de conserver un bon rapport d'échelle avec les grandes étendues agricoles.

Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

D128, Hameau de la Grange - Vue n°29

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

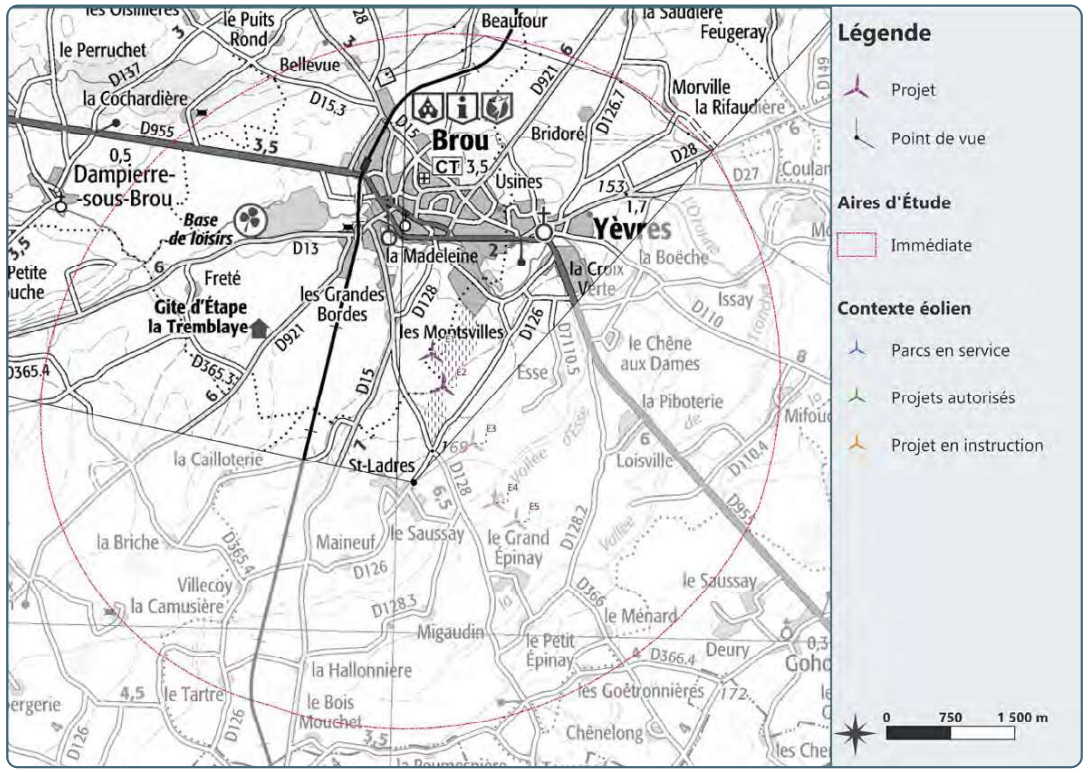
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

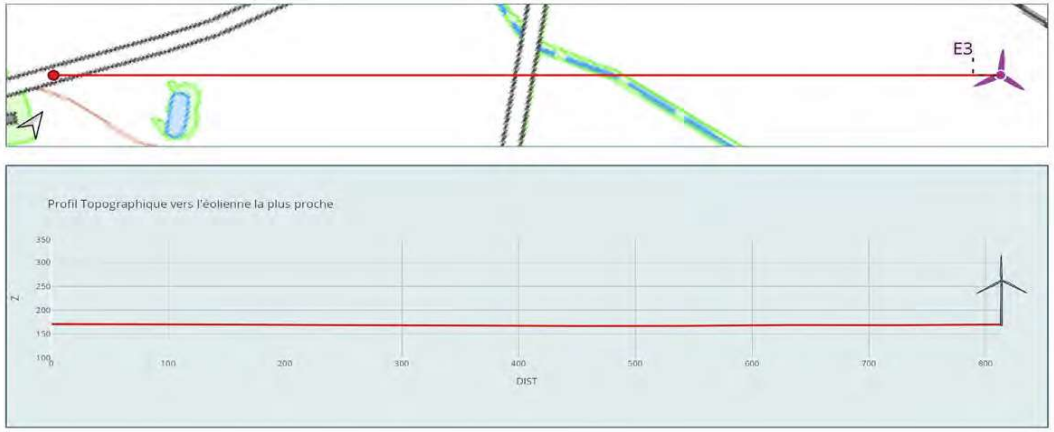
Vue n°30a - Hameau du Saussay



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **563956 6788468 - 169.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 12:13**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E3**
Distance : **0.826 km**



Longueur du trait de coupe : 827 m | Exagération verticale : X 0,6

Commentaires paysagers

Le Hameau du Saussay se situe au centre de l'aire d'étude immédiate, au cœur des plaines agraires du Perche-Gouët. Depuis la sortie nord-est, le paysage est marqué par les parcelles cultivées, qui dominent les premiers plans et génèrent une ouverture importante ainsi qu'une sensation d'ampleur. Ces grands espaces agricoles sont ponctués de petits boisements, bosquets et d'arbres isolés, qui viennent rythmer la plaine. Toutefois, la scène est surtout dominée par l'horizontale, qui forme la principale ligne de force de ce paysage. Étant donné sa position au centre de la zone d'implantation potentielle et sa proximité, la sensibilité du hameau a été évaluée comme forte dans l'état initial.

Le projet des éoliennes de l'Ozanne sera en grande partie visible depuis cette sortie. Si ponctuellement les arbres peuvent masquer une partie des éoliennes, comme depuis ce point, ces masques restent anecdotiques dans la perception générale du parc. À cette distance, le projet sera très présent visuellement et formera le principal motif d'un nouveau paysage. Sa verticalité et sa hauteur apparente vont modifier la lecture de l'espace, jusque là dominé par l'horizontale. Le rapport d'échelle reste toutefois favorable compte tenu de l'ampleur des paysages, et la géométrie est claire et lisible. Le choix d'une ligne simple est adapté à ce type de paysage, mais génère un motif étendu (plus de 100°). Néanmoins, le choix d'une implantation réduite à l'est de la zone d'implantation potentielle permet d'éviter un effet d'encerclement important.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | **fort** | très fort

Hameau du Saussay - Vue n°30a

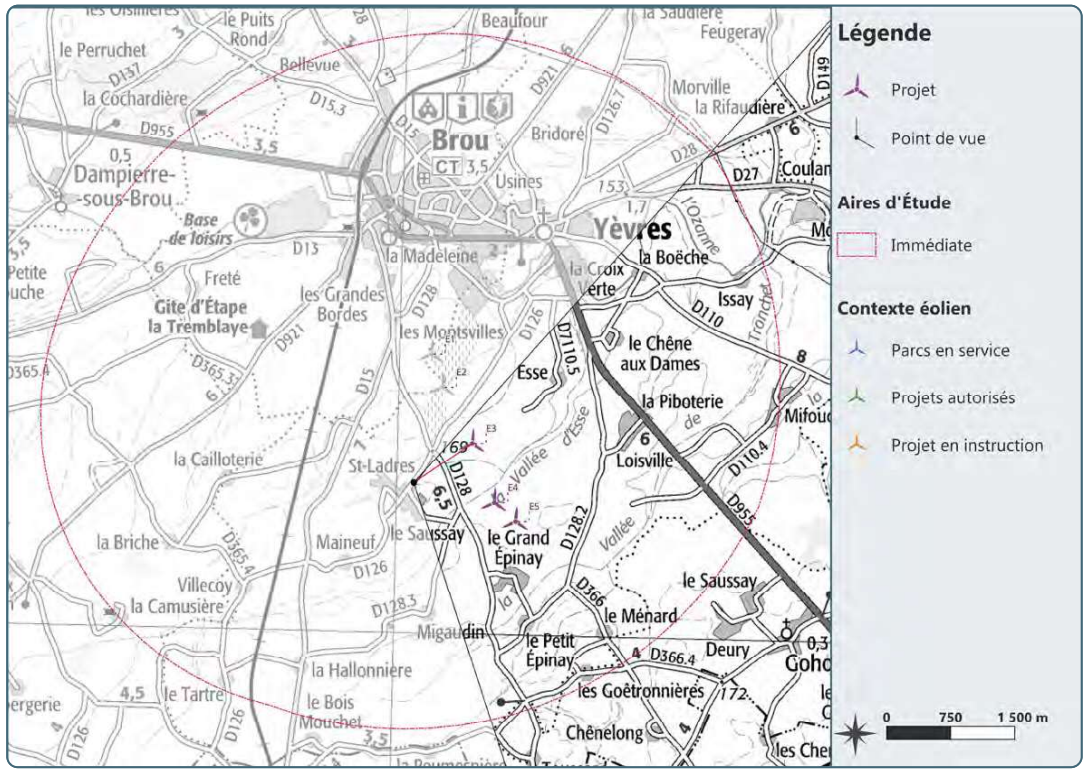
340,7°

E2E5
E1 E3E4

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

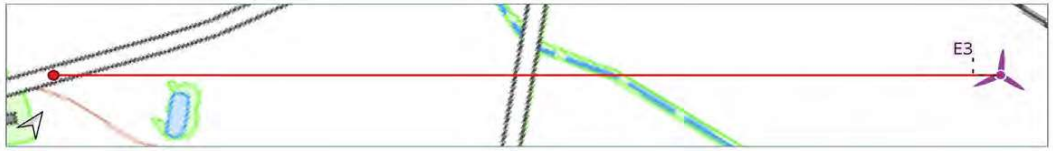
Vue n°30b - Hameau du Saussay

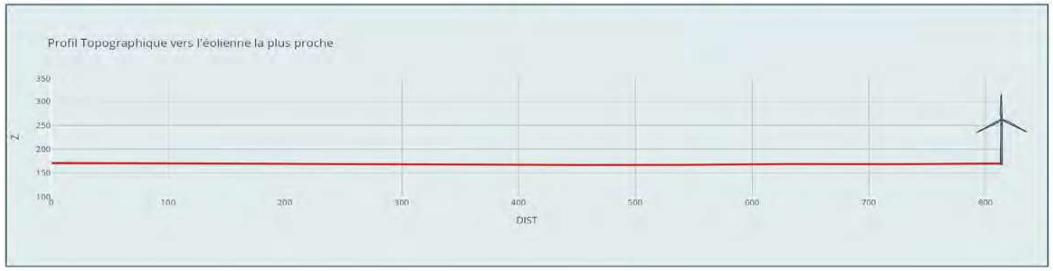


Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **563956 6788468 - 169.9 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 12:13**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E3**
Distance : **0.826 km**





Longueur du trait de coupe : 827 m | Exagération verticale : X 0,6

Commentaires paysagers

Le Hameau du Saussay se situe au centre de l'aire d'étude immédiate, au cœur des plaines agraires du Perche-Gouët. Depuis la sortie nord-est, le paysage est marqué par les parcelles cultivées, qui dominent les premiers plans et génèrent une ouverture importante ainsi qu'une sensation d'ampleur. Ces grands espaces agricoles sont ponctués de petits boisements, bosquets et d'arbres isolés, qui viennent rythmer la plaine. Toutefois, la scène est surtout dominée par l'horizontale, qui forme la principale ligne de force de ce paysage. Étant donné sa position au centre de la zone d'implantation potentielle et sa proximité, la sensibilité du hameau a été évaluée comme forte dans l'état initial.

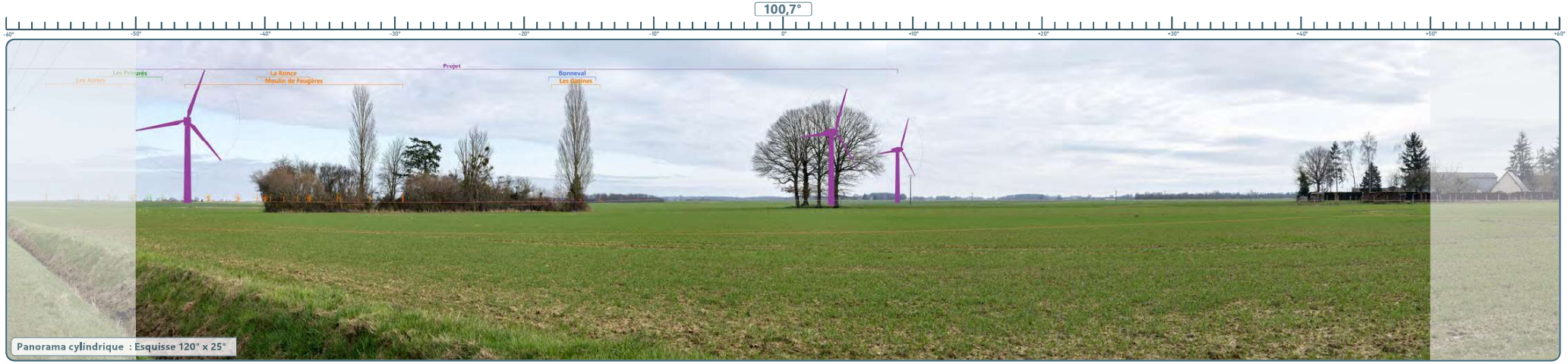
Le projet des éoliennes de l'Ozanne sera en grande partie visible depuis cette sortie. Si ponctuellement les arbres peuvent masquer une partie des éoliennes, comme depuis ce point, ces masques restent anecdotiques dans la perception générale du parc. À cette distance, le projet sera très présent visuellement et formera le principal motif d'un nouveau paysage. Sa verticalité et sa hauteur apparente vont modifier la lecture de l'espace, jusque là dominé par l'horizontale. Le rapport d'échelle reste toutefois favorable compte tenu de l'ampleur des paysages, et la géométrie est claire et lisible. Le choix d'une ligne simple est adapté à ce type de paysage, mais génère un motif étendu (plus de 100°). Néanmoins, le choix d'une implantation réduite à l'est de la zone d'implantation potentielle permet d'éviter un effet d'encerclement important.

Impact

nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

Hameau du Saussay - Vue n°30b

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°



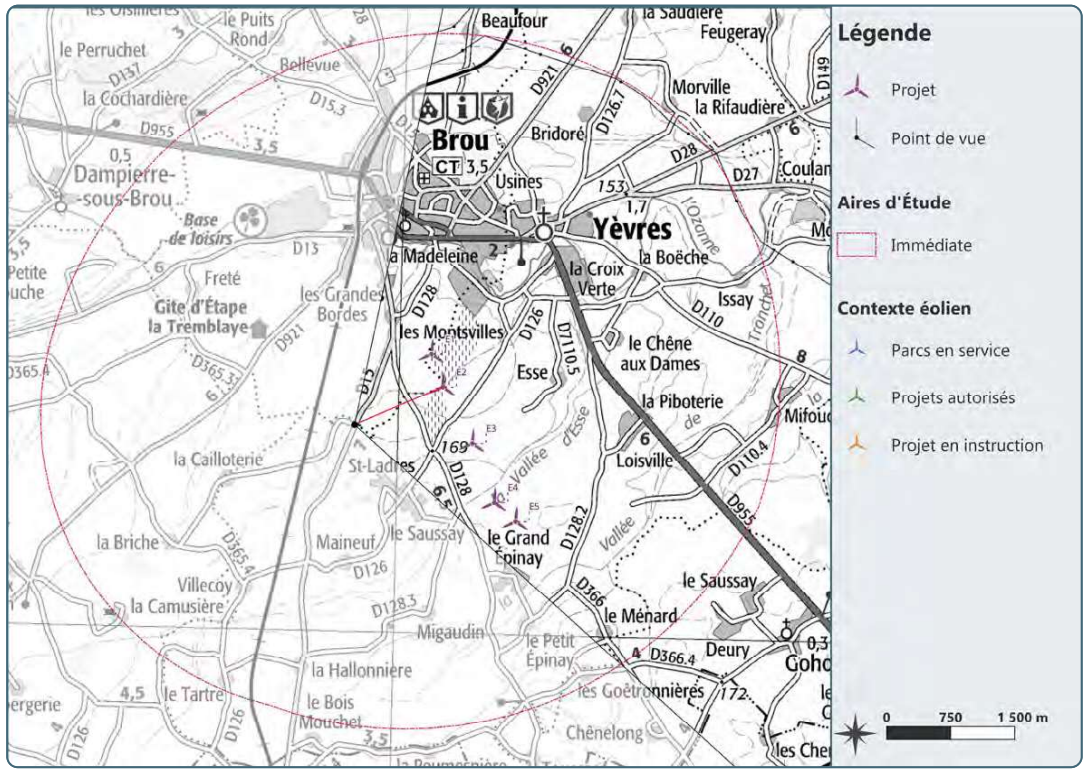
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

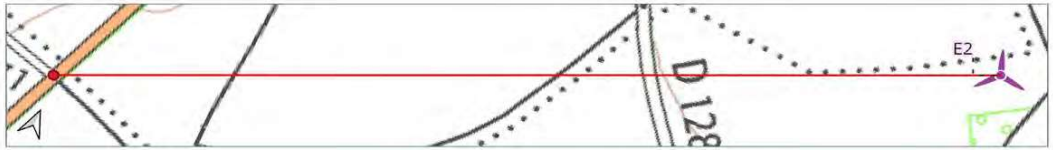
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

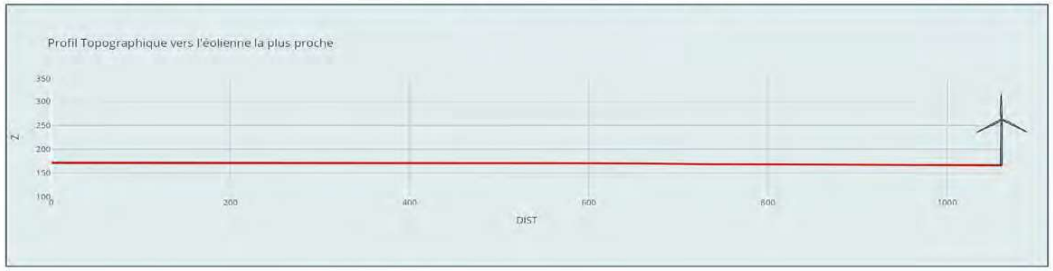
Vue n°31 - D15



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **563263 6789149 - 171.4 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 12:23**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**
Éolienne la plus proche : **E2**
Distance : **1.121 km**





Longueur du trait de coupe : 1 122 m | Exagération verticale : X 0,8

Commentaires paysagers

La départementale 15 traverse l'aire d'étude immédiate du nord au sud, parcourant de vastes paysages ouverts. Les scènes sont dominées par de grandes étendues cultivées, ponctuées de bosquets et de petits boisements d'arrière-plan. L'éolien est présent depuis ce point, à travers les parcs en instruction qui rythment l'horizon. Toutefois, comme les boisements, ils constituent un motif d'arrière-plan, de très faible prégnance. Ce type de paysage très simple et épuré, à grande échelle, est marqué par l'horizontale, qui constitue la principale ligne de force de l'espace.

Dans un espace aussi ouvert, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera entièrement visible et constituera un élément fondateur du paysage. Par sa hauteur apparente importante, il génère une verticalité forte, jusque-là absente de ces paysages. Cette verticalité nouvelle va modifier les lignes de force du paysage et la lecture de l'espace. Toutefois, bien que le projet forme un motif marquant dans cette scène, sa hauteur apparente permet de conserver un rapport d'échelle équilibré avec les grandes étendues cultivées. Sa géométrie est claire et lisible dans l'espace, malgré la proximité des éoliennes E4 et E5 sous cet angle. Le choix d'une implantation uniquement à l'Est permet de réduire l'impact, en conservant les éoliennes d'un seul côté de l'axe, sans le traverser.

Impact

nul | très faible | faible | modéré | **fort** | très fort

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

70,7°

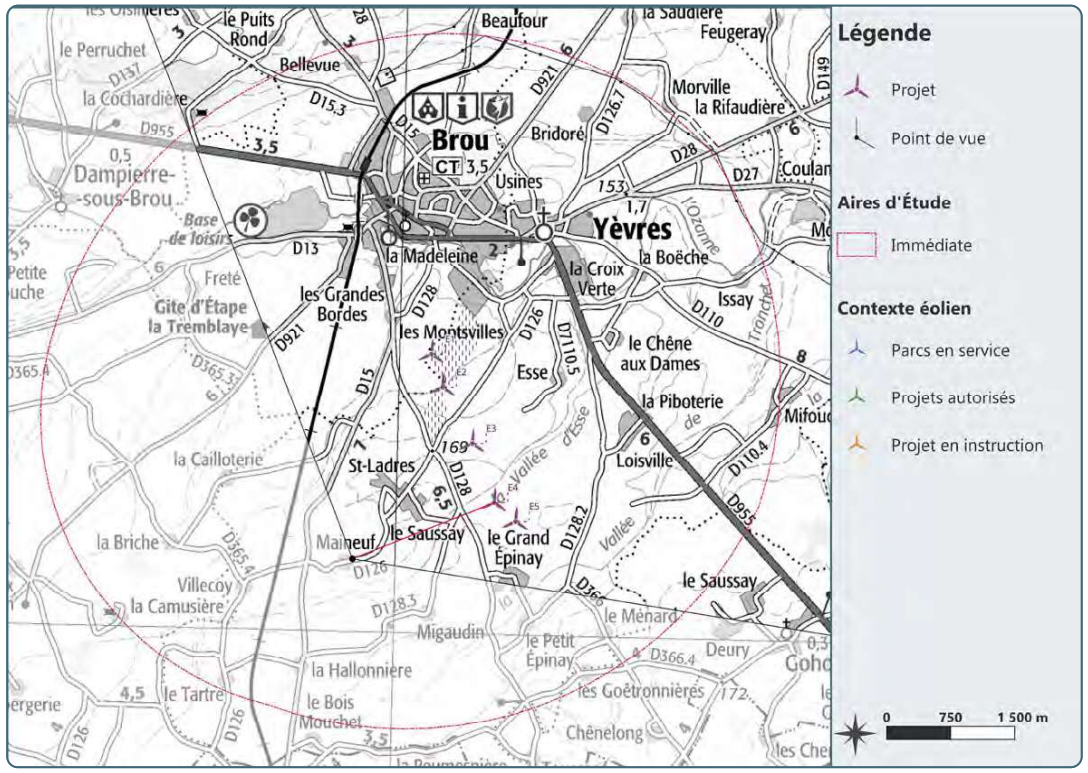
Marchéville
Les Prieurés
Les Asters
La Ronce
Moulin de Feugères
Projet
Bonneval
Les Gatines
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

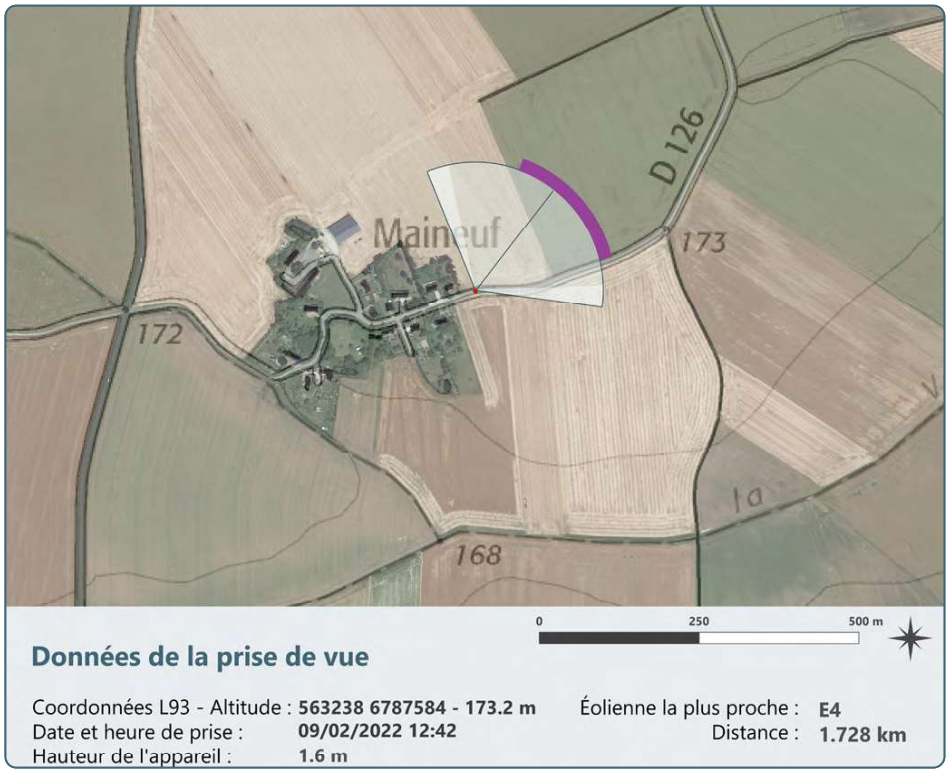
E1
E2
E3
E4
E5
Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°32 - Hameau de Maineuf

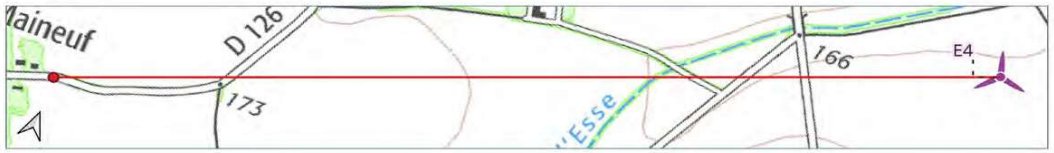


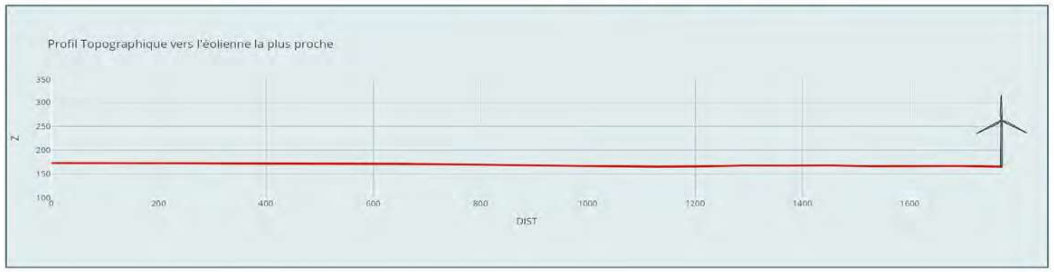


Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **563238 6787584 - 173.2 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 12:42**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E4**
Distance : **1.728 km**





Longueur du trait de coupe : 1 782 m | Exagération verticale : X 1,3

Commentaires paysagers

Au sud de l'aire d'étude immédiate, le hameau de Maineuf s'insère dans un grand paysage agraire, typique de cette partie du Perche Gouët. On y retrouve tous les codes de cette unité paysagère, avec de vastes espaces cultivés qui dominent la scène, ponctués de bosquets et de boisements de faible prégnance. Depuis la sortie nord-est du hameau, la silhouette des hameaux du Saussay et de Saint-Ladres marque l'horizon, offrant un ruban bâti et boisé de faible hauteur apparente qui ferme une partie du premier plan.

Comme pour la plupart des points de l'aire d'étude immédiate, le projet des éoliennes de l'Ozanne sera entièrement visible et formera un motif marquant dans le paysage. Sa verticalité vient modifier la manière de lire le paysage, jusqu'alors basée uniquement sur l'horizontale. Le rapport d'échelle reste toutefois en faveur des grands espaces compte tenu de leur hauteur apparente. La superposition des éoliennes avec la silhouette du bourg tend à tasser cette dernière. L'implantation est claire et lisible, toutefois, l'écart entre les éoliennes E2 et E3 et E3 et E4 renforce la sensation d'un motif étendu.

Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

Hameau de Maineuf - Vue n°32

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

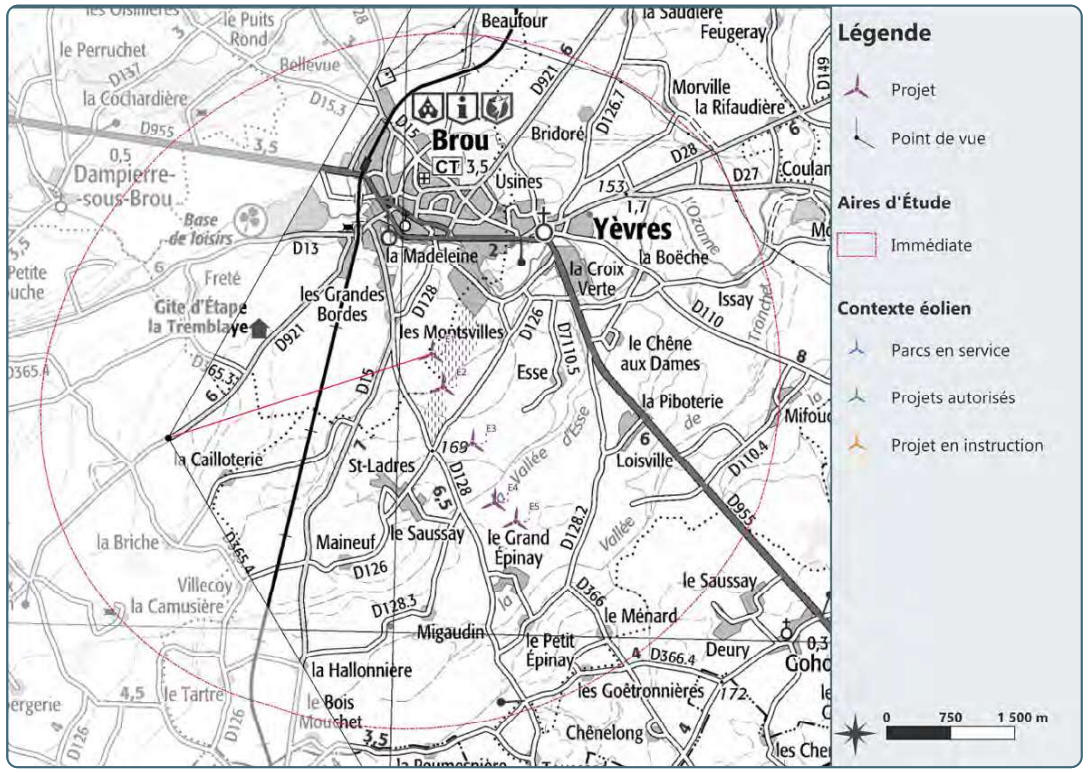
Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

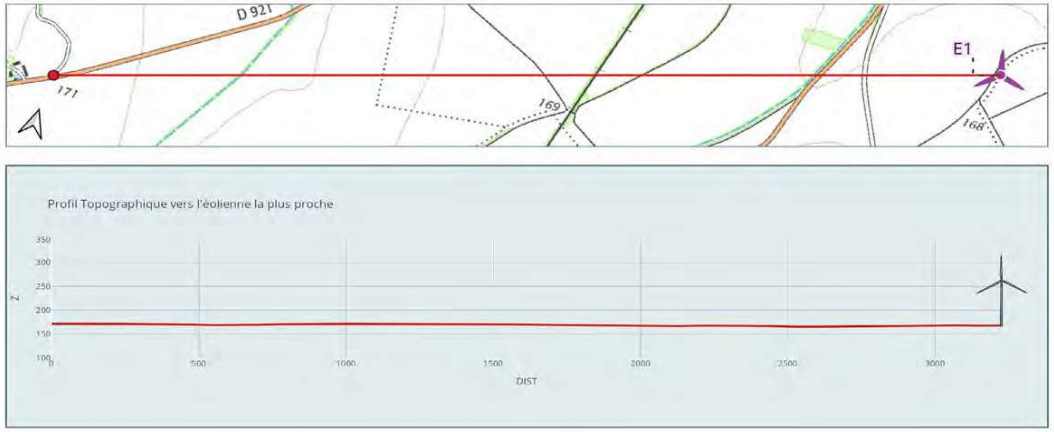
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°33 - D921, Hammeau des Seilleries



Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **561081 6788994 - 171.3 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 13:00**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**
Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **3.235 km**



Longueur du trait de coupe : 3 237 m | Exagération verticale : X 2,3

Commentaires paysagers

À l'est de l'aire d'étude rapprochée, la départementale 921 traverse de vastes espaces ouverts, dominés par les grandes étendues cultivées. Ce paysage est très simple et épuré, dominé par un horizon immense à peine interrompu par de faibles boisements éloignés. Si le relief est très peu marqué, une légère ondulation se devine sur l'horizon.

Dans ce grand paysage dominé par l'horizontale, le projet des éoliennes de l'Ozanne génère une nouvelle verticalité, qui était jusqu'alors inexistante. Il modifiera donc la structure du paysage et sa lecture. Cette modification est toutefois relativement réduite. En effet, le choix d'une implantation uniquement à l'est de la zone d'implantation potentielle permet d'éloigner le projet, et par extension de réduire sa prégnance. Ainsi, la hauteur apparente reste modérée, et permet de conserver un rapport d'échelle favorable. De plus, la géométrie est globalement claire et lisible, malgré des écarts inter-éolienne irréguliers.

Impact

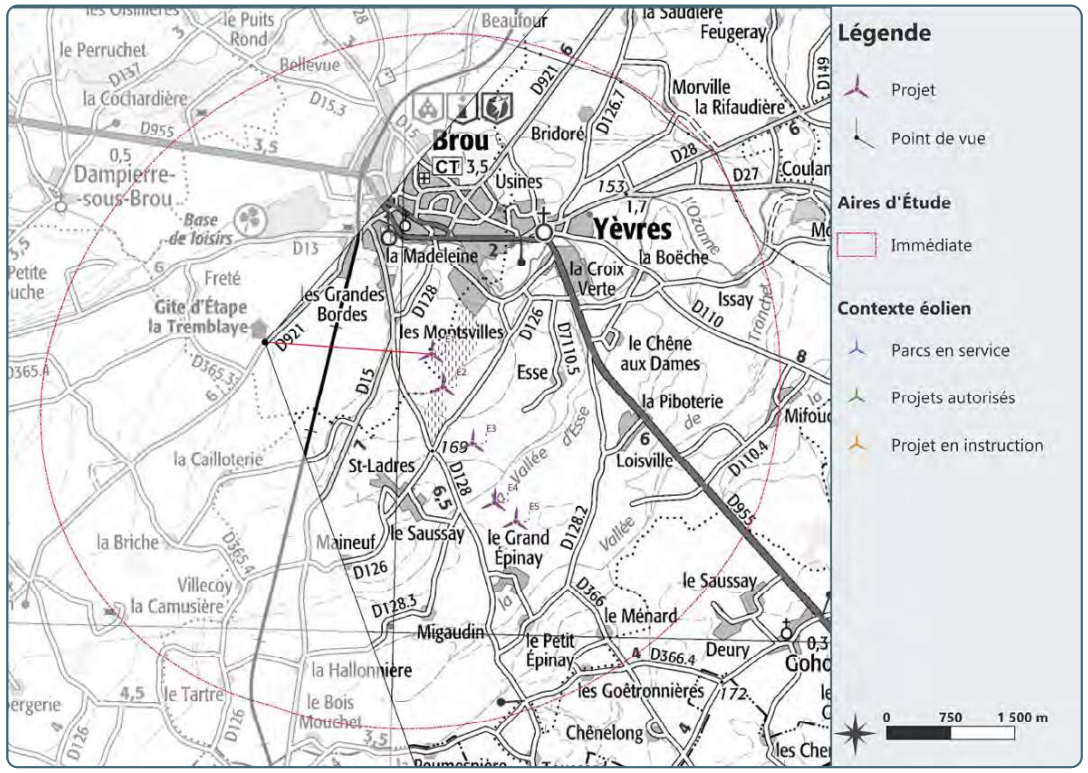
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

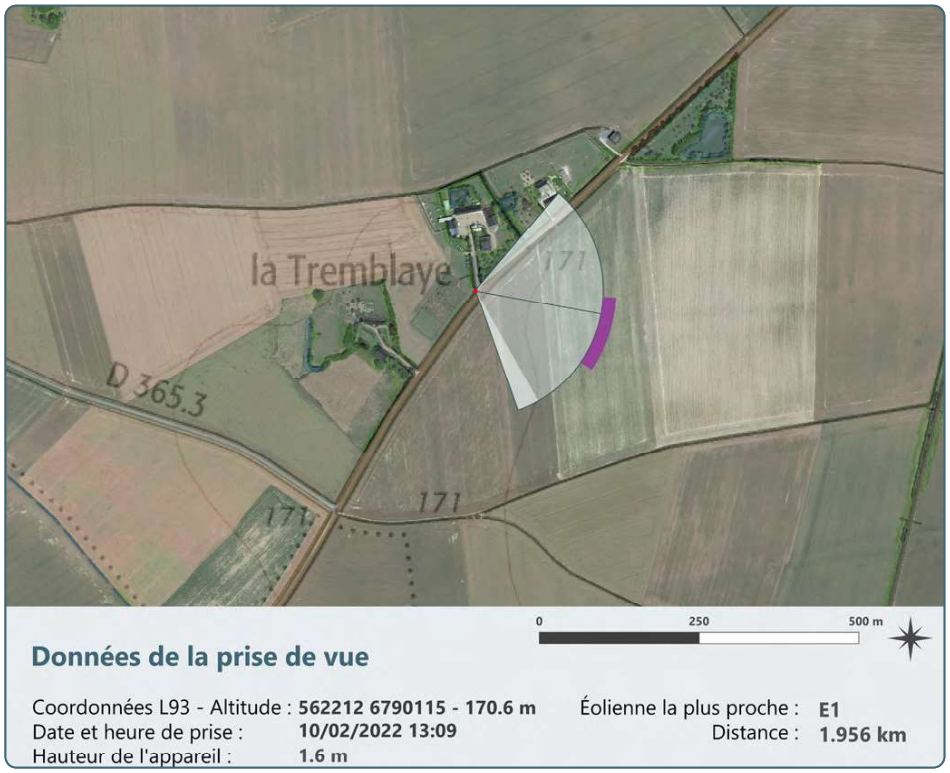
D921, Hammeau des Seilleries - Vue n°33

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°34 - D921, Ferme de la Tremblaye





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **562212 6790115 - 170.6 m**
Date et heure de prise : **10/02/2022 13:09**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **1.956 km**

Longueur du trait de coupe : 1 957 m | Exagération verticale : X 1,4

Commentaires paysagers

La ferme de la Tremblaye, située le long de la départementale 921, s'insère dans un grand paysage ouvert, typique de l'aire d'étude immédiate et du Perche-Gouët. Les parcelles cultivées s'étendent à perte de vue, générant une forte horizontalité. Les motifs verticaux sont presque absents, les boisements qui rythment l'espace étant de trop faible prégnance pour être considérés comme tels. Seuls les silos de Montville se détachent de cette scène très épurée.

Compte tenu de l'ouverture du paysage, le projet des éoliennes de l'Ozanne est entièrement visible depuis ce point, et forme un nouveau motif sur l'horizon. Cette visibilité est toutefois compensée par une prégnance modérée. Le choix d'implanter le projet dans la partie est de la zone d'implantation potentielle permet d'éloigner le motif et, par extension, de réduire sa présence visuelle. De même, la distance permet de diminuer la hauteur apparente des éoliennes et de conserver un rapport d'échelle favorable. La géométrie du parc est claire et lisible, malgré une superposition entre les éoliennes E4 et E5.

Impact

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

D921, Ferme de la Tremblaye - Vue n°34

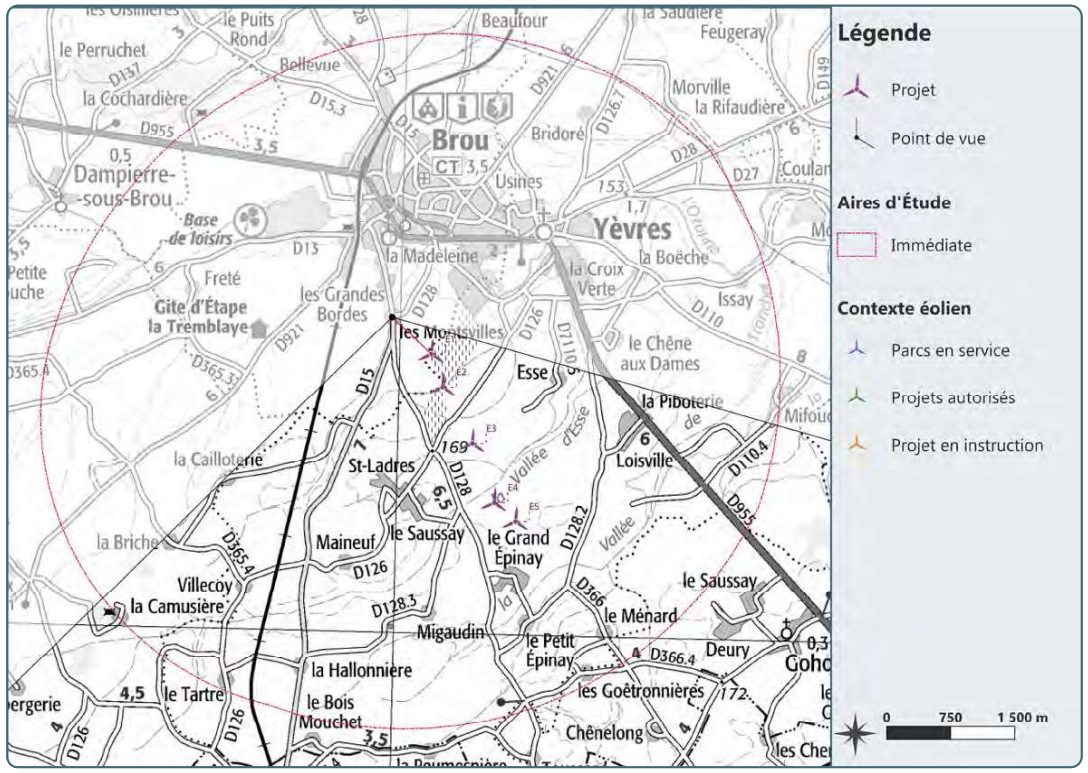
100,5°

-60° -50° -40° -30° -20° -10° 0° +10° +20° +30° +40° +50° +60°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

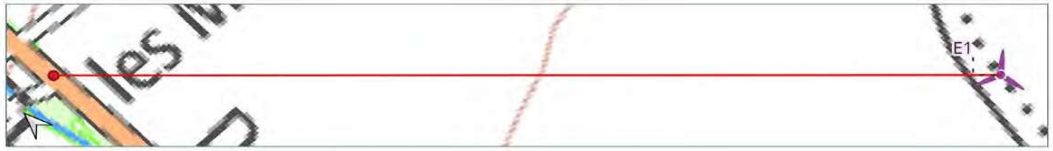
Vue n°35 - D15, Hameau des Montvilles

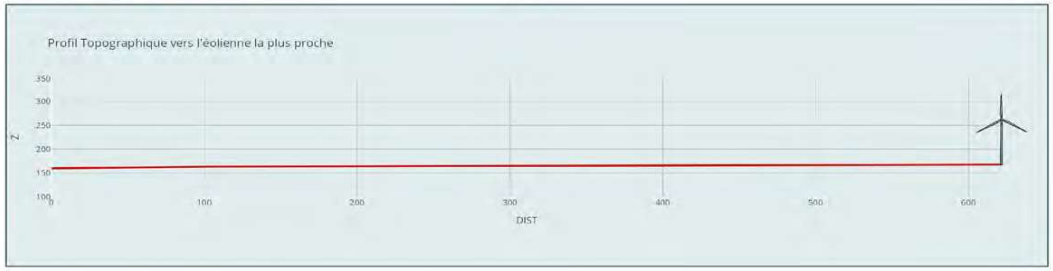


Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude : **563703 6790416 - 160 m**
Date et heure de prise : **09/02/2022 12:52**
Hauteur de l'appareil : **1.6 m**

Éolienne la plus proche : **E1**
Distance : **0.636 km**





Longueur du trait de coupe : 636 m | Exagération verticale : X 0,5

Commentaires paysagers

Le bourg de Montville se situe au nord de l'aire d'étude immédiate, le long de la départementale 15. Il se compose de fermes et de bâtiments agricoles. En l'absence d'une auréole végétale, ce hameau ainsi que le hameau voisin des Grandes Bornes sont en contact visuel direct avec les paysages alentour. Ces derniers sont très simples, dominés par les grandes parcelles agricoles s'étendant à perte de vue. Si quelques boisements viennent rythmer l'espace, la scène est surtout dominée par l'horizontale, qui forme la principale ligne de force de ces grandes étendues.

Les éoliennes de l'Ozanne formeront un motif fondateur dans ces grandes plaines. À cette distance, les éoliennes seront fortement prégnantes, et génèreront une verticalité nouvelle dans un paysage qui en était jusque-là dépourvu, modifiant de manière importante les lignes de force du territoire. Cette présence visuelle forte est toutefois atténuée par l'ampleur des paysages, qui permet l'intégration de grands motifs sans générer de rapport d'échelle défavorable. L'alignement n'est pas optimal. En effet, les éoliennes E1 et E4 présentant un décrochage par rapport au mouvement global. Toutefois, celà ne remet pas en question la lisibilité du projet et sa clareté dans l'espace.

Impact

nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

D15, Hameau des Montvilles - Vue n°35

Panorama cylindrique : Etat Initial 120° x 25°

165,8°

Panorama cylindrique : Esquisse 120° x 25°

Panorama cylindrique photomontage 120° x 25°

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

5. EFFETS CUMULÉS

Echelle des impacts

AUGMENTATION DE L'EFFET DE SATURATION

Les communes voisines du projet des éoliennes de l'Ozanne ne sont pas sujettes au risque de saturation. En effet, pour la majorité des bourgs étudiés, le projet sera le seul parc éolien dans un rayon de 10 km, et sa présence seule ne suffit pas à atteindre les seuils de saturation. Pour certains bourgs, comme Brou, Yèvres, Dampierre-sous-Brou, Frazé ou Dangeau, le parc de la vallée de Thironne vient s'ajouter au projet dans les calculs de saturation. Si la présence conjointe ne permet pas d'atteindre les seuils de saturation, l'implantation du projet des éoliennes de l'Ozanne réduit fortement les respirations disponibles et participe à l'éparpillement du motif éolien.

INSERTION DANS LE CONTEXTE ÉOLIEN

Le projet des éoliennes de l'Ozanne ne présente pas d'interaction visuelle particulière avec les autres parcs éoliens dans les trois aires d'étude. Son éloignement par rapport aux autres parcs éoliens et le contexte semi-ouvert sur toute la partie nord des aires d'étude éloignée et rapprochée limite les situations de covisibilité avec les autres parcs éoliens. Les rares points où le projet est en situation de covisibilité avec les autres parcs, les différences de hauteur apparente et les boisements d'arrière-plan atténuent fortement les parcs éloignés et par extension l'effet cumulé des projets.

6. SYNTHÈSE DES IMPACTS

Point	Titre	Distance (en km)	Impact
1	D15, GR 35, PNR du Perche	13,1	Nul
2	D154, GR35	11,8	Nul
3	GR 655, Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Paysages de la Beauce	16,9	Très faible
4	A11, Paysages de la Beauce	18,1	Très faible
5	D281, GR655, Dolmen Quincampoix	10,6	Nul
6	N10	12	Très faible
7	Terrasse du Château de Châteaudun, Belvédère sur la vallée du Loir	15,5	Nul
8	D15 sud	14,1	Très faible
9	D921 sud-est	10,2	Nul
10	D126 - Paysage du Perche Sarthois	20,7	Nul
11	D5, Paysage du Perche	15,4	Nul
12	D955 ouest	4,4	Modéré
13	Circuit de randonnée "Epis et Colombage en Perche Gouet"	5,3	Nul
14	D921, Vue sur la Vallée de l'Ozanne	4,1	Modéré
15	D28	6,4	Faible
16	D27, sortie est de Dangeau	6,6	Très faible
17	D955 sud-est, vue vers Qohory	4,2	Faible
18	D23, Château de Chantemesles	7	Nul
19	D15 sud, sortie nord d'Arrou	7,6	Très faible
20	D15 sud	5,3	Faible
21	D13, sortie Est d'Unverre	2,7	Nul
22	D13, Vallée de l'Ozanne	5,7	Faible
23	Hameau de Freté	1,1	Faible
24	Brou - Quartier nord	1,5	Modéré
25	Yèvres - Place de l'église	1,5	Nul
26	D28, vue sur l'église de Yèvres	2,3	Modéré
27	Hameau de Esse	0,6	Fort
28	Hameau de Loisville, abords de la D955	0,4	Fort
29	D128, Hameau de la Grange	0,6	Modéré
30	Hameau du Saussay	0,4	Fort
31	D15	0,1	Fort
32	Hameau de Maineuf	0,6	Modéré
33	D921, Hammeau des Seilleries	0,4	Modéré
34	D921, Ferme de la Tremblaye	0,5	Modéré
35	D15, Hameau des Montvilles	0,5	Fort

Fig. 155 : Tableau de synthèse des impacts

Fig. 154 : Tableau de synthèse des impacts

Le projet des éoliennes de l'Ozanne s'insère dans un paysage globalement semi-ouvert, marqué par de grandes étendues cultivées cloisonnées par des boisements lointains qui viennent clore l'horizon. Si dans l'aire d'étude éloignée il sera peu visible, occulté par les masques végétaux et la topographie, il gagnera en prégnance et en visibilité dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, où il deviendra un nouveau motif, fondateur dans un paysage en mutation.

Malgré cette visibilité importante, presque incontournable dans les aires d'étude les plus proches, le projet propose une implantation cohérente avec le paysage dans lequel il s'insère. Les principaux enjeux touristiques et patrimoniaux, à savoir le Parc Naturel Régional du Perche et la Vallée du Loire, sont évités grâce à la distance et au contexte paysager fermé qui isole ces sites. Depuis les enjeux proches, à savoir les lieux de vie et les covisibilités avec l'église de Yèvres, les impacts ont été réduits le plus possible, à travers des choix d'implantation limitant l'angle occupé sur l'horizon, favorisant un motif lisible et limitant les risques d'écrasement visuel et de compétition grâce à une hauteur réduite.

MESURES D'INTÉGRATION

1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

1.1. Mesures d'évitement et de réduction

1.1.a. Démarche Eviter-Réduire-Compenser-Accompagner

Comme tout projet d'aménagement d'ampleur, les projets de parcs éoliens terrestres doivent être conçus suivant la démarche dite « E.R.C », pour « Éviter, Réduire, Compenser ». Cette démarche itérative vise à assurer une conception raisonnée, anticipant les enjeux et les impacts. Ces derniers doivent être pris en compte dès les premières étapes de conception pour pouvoir être évités. Une fois toutes les mesures d'évitement prises en compte, les impacts ne pouvant être évités doivent être réduits ou limités le plus possible. Ce n'est qu'à la fin, après analyse des impacts évités et réduits que les mesures de compensation peuvent être appliquées.

Les étapes d'évitement et de réduction arrivent très tôt dans le processus de conception et consistent essentiellement, dans le cadre du paysage, à des choix d'implantation (ou de non implantation) et de modèles sur la base des enjeux et sensibilités identifiés dans l'état intial. Elles sont donc incluses dès la partie des recommandations d'implantation. De plus, les impacts présentés prennent en compte les mesures de réduction.

Le chapitre suivant vise à rappeller les mesures d'évitement et de réduction déjà appliquées au projet.

1.1.b. Choix d'implantation et de matériel

Avant d'aboutir à l'implantation finale du projet présentée dans l'étude, un important travail a été mené afin de trouver le meilleur compromis possible entre les capacités du site, ses contraintes techniques, et les enjeux paysagers, écologiques, acoustiques et humains. Lors de ce travail, plusieurs scénarios ont été envisagés et étudiés. Certains ont été écartés pour leur infaisabilité technique, ou leur incompatibilité rédhibitoire avec certains enjeux paysagers. D'autres scénarios ont été remaniés pour mieux s'intégrer aux enjeux notamment paysagers et écologiques. Ce travail a abouti à 3 variantes techniquement réalistes présentées dans cette étude. Ces trois variantes ont ensuite été étudiées, et la variante la moins impactante, à savoir la variante 3 a été retenue.

Ce processus a permis, à travers les choix d'implantation, de mettre en place les mesures de réduction et d'évitement suivantes :

- Réduction du nombre d'éoliennes et de la hauteur
- Mise en place d'une implantation linéaire claire et lisible
- Réduction de l'angle occupé depuis les hameaux proches (notamment Saussay et Grandes Bornes)
- Limitation du nombre d'éoliennes autour du clocher de l'église de Yèvres depuis les principaux points de vue

ETAT INITIAL

ESQUISSE VARIANTE 1

ESQUISSE VARIANTE 2

ESQUISSE VARIANTE 3

1.2. Intégration des élèments connexes du parc

Fig. 156 : Exemple de poste de livraison présentant la tonalité retenue (photo non contractuelle)

Mesure «Paysages»
- Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire
Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

1.2.a. Pistes d'accès

Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site.

1.2.b. Poste de livraison

Le parc éolien comportera un poste de livraison dont l'implantation a été raisonnée selon un compromis entre facilité de raccordement et intégration paysagère.

Afin de l'ancrer au mieux au sein d'un paysage agraire et ouvert et situé en lisière de boisements, il est préférable de choisir une tonalité claire. La référence retenue pour ce projet correspond au **RAL 7003 - Gris mousse**. Ce choix permet par ailleurs une réflexion de la lumière et donc une diminution de la chaleur.

Les bâtiments techniques connexes devront également s'appuyer sur l'aspect esthétique privilégié pour le poste de livraison afin de faciliter leur intégration.

1.2.c. Pieds d'éoliennes

Les pieds d'éoliennes ne peuvent accueillir une végétation trop importante, du fait des contraintes faunistiques. En l'absence de talus, les abords immédiats des éoliennes seront soit colonisés par une végétation basse spontanée et fauchée en fonction des besoins, soit intégrés directement aux plateformes techniques dont le revêtement sera réalisé à partir de matériaux locaux.

1.3. Mesure d'accompagnement

Afin d'accompagner son implantation, une bourse aux arbres sera organisée pour les riverains des hameaux de Yèvres et Brou. Cette opération consistera à proposer des plants d'arbres d'essences locales aux riverains afin d'améliorer la ceinture végétale en bordure des zones bâties. Elle permettra à la fois de limiter les perceptions du parc depuis les zones habitées, mais également de valoriser le cadre de vie global des habitants qui le souhaitent. L'utilisation d'espèce endémique, achetée à une pépinière locale à la charge du porteur de projet, permettra une meilleure intégration paysagère, tout en favorisant la biodiversité locale et les trames vertes de ces bourgs.

Une enveloppe de 25 000€ est consacrée pour cette mesure.

CONCLUSION & ANNEXES

1. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le futur parc des éoliennes de l'Ozanne s'insère dans un paysage semi-ouvert, marqué par les grandes étendues cultivées du Perche-Gouët. Territoire de transition entre la Beauce et le Perche, cette unité paysagère se caractérise par de vastes espaces agricoles ouverts, rythmés par des boisements plus ou moins présents visuellement, en particulier à l'arrière-plan. L'eau est un élément majeur de cette entité : Les trois aires d'étude sont parcourues de nombreux cours d'eau, dont l'Ozanne, le Loir ou la Thironne. À l'exception de la vallée du Loir, fortement encaissée, le relief est très peu marqué, ce qui favorise les vues lointaines. Ces dernières sont toutefois généralement cadrées par les boisements lointains qui ferment la plupart du temps l'horizon.

Dans l'aire d'étude éloignée, ces boisements d'arrière-plan et les ondulations du relief même faibles limiteront fortement la visibilité du projet, dont la prégnance à cette distance sera très faible. En particulier, le Parc Naturel Régional du Perche et la Vallée du Loir, 2 espaces à enjeux touristiques et patrimonial importants, ne seront pas impactés grâce à leur topographie et leur cadre végétal plus important. Dans les aires d'étude immédiate et rapprochée, le projet sera plus visible, les masques végétaux éloignés n'étant plus suffisamment prégnants pour occulter les éoliennes. Le projet sera donc de plus en plus visible à mesure que l'observateur s'en approche. Toutefois, cette visibilité est compensée par l'ampleur des paysages, qui permet de conserver un rapport d'échelle équilibré, et par le choix d'une géométrie simple et lisible.

De manière générale, le projet présente des impacts faibles à modérés. Les points d'impacts forts sont essentiellement liés à la proximité du projet, là où le projet est très prégnant. Si les choix d'implantation permettent de limiter les impacts, notamment en réduisant les angles occupés depuis les hameaux et en apportant un motif clair et lisible, quelques points d'impacts sont à noter, comme les hameaux du Saussay, de Esse, des Grandes Bornes ou comme les covisibilités avec l'église de Yèvres.

Le motif éolien est peu développé dans le secteur, avec 2 parcs en fonctionnement, 1 parc en accordé et 2 parcs en instruction. L'éloignement entre le projet des éoliennes de l'Ozanne et ces parcs, situés dans les aires d'étude éloignée et rapprochée, limite les interactions visuelles possible entre les parcs, en réduisant les covisibilité possibles.

Cet éloignement des parcs entraine une dispersion du motif éolien, constaté dans l'étude de saturation pour certaines communes. Toutefois, il ne génère aucun risque de saturation.

2. ANNEXES

2.1. Bibliographie

2.1.a. Références méthodologiques

- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020) - Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer.

2.1.b. Données techniques

- Schéma Régional Éolien de la région Centre Val de Loire
- Atlas des paysages d'Eure-et-Loire

2.1.c. Bases de données :

- Fond de cartes : Scan 1/100 000 et Scan 1/25 000 Topographique - Institut National de l'Information Géographique et Forestière
- Modèle Numérique de Terrain : BD ALTI V2 - Institut National de l'Information Géographique et Forestière
- Photos aériennes : BD Ortho IGN - Institut National de l'Information Géographique et Forestière
- Occupation du sol : CORINE Land Cover 2018
- Découpage administratif : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- Hydrographie : BD Carthage - Institut National de l'Information Géographique et Forestière
- Etat des lieux éolien : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- Réseau Routier : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- Monuments historiques: Base Mérimée, Atlas du Patrimoine - Ministère de la Culture

3. TABLE DES FIGURES

Fig. 1 : Les aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine 21
Fig. 2 : Les collines du Perche 25
Fig. 3 : Vue sur la Vallée de l'Ozanne depuis la D921 25
Fig. 4 : Le Loir à Saint-Christophe 25
Fig. 5 : Bloc-coupe nord-ouest/sud-est avec une exagération de l'échelle verticale de facteur 10. 27
Fig. 6 : Bloc-coupe nord-sud avec une exagération de l'échelle verticale de facteur 10. 29
Fig. 7 : Paysage du Perche-Gouët aux abords de la zone d'implantation potentielle 31
Fig. 8 : Le Perche-Gouët 32
Fig. 9 : Le Perche 33
Fig. 10 : Le Perche Sarthois et l'Huisne 34
Fig. 11 : La Beauce 35
Fig. 12 : La Vallée du Loir 36
Fig. 13 : De grandes cultures ponctuées de hameaux dans l'aire d'étude immédiate théorique 39
Fig. 14 : Des occupations agricoles complexes en vallée 39
Fig. 15 : Châteaudun, dans la vallée du Loir 39
Fig. 16 : Perception en fonction de la présence d'éléments de premier plan constituant des masques visuels 45
Fig. 17 : Tableau de synthèse des parcs éoliens 51
Fig. 18 : Le Parc éolien de Marcheville depuis la D30.2 51
Fig. 19 : Le parc éolien de Bonneval depuis les abord de Bonneval 51
Fig. 20 : Vue depuis la D941 au nord de l'aire d'étude éloignée 57
Fig. 21 : Vue sur l'A11 à l'ouest de l'aire d'étude éloignée 57
Fig. 22 : Vue sur la D955 à l'est de Beaumont-les-Autels 57
Fig. 23 : Vue sur la N10 au Nord de Marboué 57
Fig. 24 : Vue depuis la D955 entre Luigny et Beaumont-les-Autels 58
Fig. 25 : Depuis la D921 au sud de Magny 58
Fig. 26 : Depuis la D9 au Nord de la Bazoche-Gouet 58
Fig. 27 : Vue depuis la N10 à l'est de Douy 58
Fig. 28 : Depuis la D18 au sud de La Bazoche-Gouet 58
Fig. 29 : Vue depuis la D281 entre Alluyes et Saumeray 58
Fig. 30 : Vue depuis la D28 au sud-est de Droué 59
Fig. 31 : Vue depuis la D921 au sud de la Chapelle Royale 59
Fig. 32 : Vue depuis la D922 à l'ouest d'Illers Combray 59
Fig. 33 : Tableau de synthèse des axes principaux de l'aire d'étude éloignée 59
Fig. 34 : Vue sur le centre de bonneval 61
Fig. 35 : vue sur les rues d'Illiers-Combray, prêt de la promenade des murailles 61
Fig. 36 : Vue depuis la périphérie nord de Châteaudun, sur les hauteurs aux abords de la N10 62
Fig. 37 : Vue sur Bonneval depuis la D144 62
Fig. 38 : Vue sur le hameau d'Yron à Cloyes-sur-le-Loir 62
Fig. 39 : Vue sur les rues basses de Châteaudun depuis le château 63
Fig. 40 : Vue sur Lanneray depuis la D31 63
Fig. 41 : Vue sur Thiron-Gardais depuis la D5 64
Fig. 42 : Vue sur le centre de Frazé 64
Fig. 43 : Vue sur le centre de Droué 64
Fig. 44 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée 64
Fig. 45 : Vue depuis le centre-ville de Châteaudun 65
Fig. 46 : Vue sur le Loir depuis le GR 655 à Saumeray 67
Fig. 47 : Vue sur les Paysages du Perche 67
Fig. 48 : Vue depuis le GR 35 au nord-ouest d'Illiers-Combray 68
Fig. 49 : Vue sur le coeur de ville médiévale de Châteaudun 68
Fig. 50 : Vue depuis le GR 655 à l'est de Montboissier 68
Fig. 51 : Vue depuis le GR 655 à Donnemain-St-Mamès 69
Fig. 52 : Vue depuis le GR 35 au nord de Méréglise 69
Fig. 53 : Tableau de synthèse des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée 69
Fig. 54 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée 71
Fig. 55 : Tableau des SPR de l'aire d'étude éloignée 71
Fig. 56 : Le Site des Boucles du Loir 71
Fig. 57 : Le Loir depuis le bourg de Saint-Christophe 72
Fig. 58 : Vue sur le site de Saint-Christophe depuis Génainville 72
Fig. 59 : Le site des Boucle du Loir 72
Fig. 60 : Le Site du Château de Saint-Radégonde 72
Fig. 61 : Les abords classés du Pré-Catelan 72
Fig. 62 : Le site du Panorama du Château de Châteaudun 73
Fig. 63 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 77
Fig. 64 : Dongeon du Château de Châteaudun (n°73) 78
Fig. 65 : Immeubles classés de la place du 18 Octobre à Châteaudun 78
Fig. 66 : Église Saint-Jean-Baptiste de Saumeray (n°102) 79
Fig. 67 : Polissoir de la Pierre Cochée (n°16) 79
Fig. 68 : Tour de Bois Ruffin (n°108) 79
Fig. 69 : Dolmen de Quincampoix (n°109) 79
Fig. 70 : Château de Touchebredier (n°4) 79
Fig. 71 : Maison du XVIème siècle à Chateaudun (n°66) 80
Fig. 72 : Vue la terasse du château de Châteaudun (n°73) 80
Fig. 73 : Ancien Château d'Illiers-Combray (n°100) 80
Fig. 74 : Maison de Tante Leonie (n°97) 80
Fig. 75 : Château d'Oursières (n°13) 80
Fig. 76 : Ancienne Justice de Paix (n°85) 80
Fig. 77 : Vestige des fortification de Bonneval (n°86) 80
Fig. 78 : Porte de Bonneval (n°88) 80
Fig. 79 : Abbaye de la Sainte-Trinité (n°11) 81
Fig. 80 : Château de Montigny-le-Gannelon (n°6) 81
Fig. 81 : Croix de Cimetière (n°81) 81
Fig. 82 : Prieuré Saint-Julien (n°12) 81
Fig. 83 : Église Saint-Éman (87) 81
Fig. 84 : Tableau descriptif des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée. 87
Fig. 85 : Vue sur l'A11 au croisement avec l'A15 87
Fig. 86 : Vue depuis les abords de l'A11 87
Fig. 87 : Vue sur la D955 aux abords de la Touchardière 87
Fig. 88 : Vue depuis la D13 aux abords du Petit Cordier 87
Fig. 89 : Vue depuis la D955 aux abords de Thoreau 88
Fig. 90 : Vue depuis la D955 au sud-est de Qohory 88
Fig. 91 : Vue depuis la D921 au nord de l'aire d'étude rapprochée 88
Fig. 92 : Vue depuis la D921 au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée 88
Fig. 93 : Vue depuis la D15 au nord de Lancisière 89
Fig. 94 : Vue depuis la D17 au sud de Plafus 89
Fig. 95 : Vue depuis la D941 au Sud de Dangeau 89
Fig. 96 : Vue depuis les abord de la D28 au sud de Bullou 89
Fig. 97 : Tableau de synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée 89
Fig. 98 : Vue sur le centre de bonneval 91
Fig. 99 : vue sur le centre d'Arrou 91
Fig. 100 : Vue vers Qohory depuis la D955 92
Fig. 101 : Vue sur Unverre depuis la D31 92
Fig. 102 : Vue sur Mottereau 92
Fig. 103 : Vue sur Dampierre-Sous-Brou depuis la D955 93
Fig. 104 : Vue sur Logron depuis son entrée nord 93
Fig. 105 : Vue sur le centre de Courtalain 93
Fig. 106 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée 93
Fig. 107 : Vue depuis le circuit cyclable «sur les Terres de Guilllaume Gouet» au sud de Villevillon 95
Fig. 108 : Vue depuis le circuit cyclable «Epis et Colombages en Perche-Gouët» au croisement avec la D128 95
Fig. 109 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée. 95
Fig. 110 : Depuis le sentier des Grands Bois à l'ouest de Cormeray 95
Fig. 111 : Vue depuis le circuit des Grands Bois à Dangeau 95
Fig. 112 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude rapprochée 97
Fig. 113 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochement 97
Fig. 114 : Vue sur le site de Courtalain et Saint-Pellerin depuis Saint-Pellerin 97
Fig. 115 : Vue sur l'emplacement indiqué du polissoir des Griffes du Diable (n°117) 98
Fig. 116 : Château de Courtalain (n°118) 98

Fig. 117 : Eglise paroissiale Saint-Pierre (n°120) 98
Fig. 118 : Église Notre-Dame de Autels-Villevillon (n°119) 98
Fig. 119 : Château de Chantemesle (n°121) 99
Fig. 120 : Eglise Saint-Hilaire (n°122) 99
Fig. 121 : Château de Bouthonvilliers (n°123) 99
Fig. 122 : Vue sur la D955 en entrée de Brou 105
Fig. 123 : Vue sur la D13 105
Fig. 124 : Vue sur la ligne de chemin de fer 500 105
Fig. 125 : Vue depuis la D94, au croisement de l'ancienne chaussée Brunehaut 105
Fig. 126 : Vue depuis la D15 au niveau de la ZIP 106
Fig. 127 : Vue depuis la D128 au coeur de la ZIP 106
Fig. 128 : Vue depuis la D955 au niveau de la ZIP 106
Fig. 129 : Depuis la D955 au abords de la base de loisir 106
Fig. 130 : Vue depuis la D126 à proximité du hameau de Duan 107
Fig. 131 : Vue depuis la D28 à proximité du hameau de St-Chaise 107
Fig. 132 : Vue depuis les abord de la D365 en sortie du hameau de la Briche 107
Fig. 133 : Tableau de synthèse des axes de communication de l'aire d'étude immédiate 107
Fig. 134 : Vue sur la périphérie de Yèvres depuis la D726 109
Fig. 135 : Vue depuis les quartiers résidentiels de Brou 109
Fig. 136 : Vue depuis la Place des Halles, en coeur de Brou 109
Fig. 137 : Vue depuis la place de l'église de Yèvres 109
Fig. 138 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate 111
Fig. 139 : Tableau de synthèse des sites et itinéraires touristiques de l'aire d'étude immédiate 113
Fig. 140 : Depuis la sortie de Brou, à proximité du circuit de la Promenade de l'Ozanne 113
Fig. 141 : Depuis la zone commerciale au nord de Bresles 113
Fig. 142 : Depuis la D125 et l'entrée sud de Bresles où le champ visuel est limité par l'urbanisation 113
Fig. 143 : Maison à pan de Bois (Classée) - Brou 115
Fig. 144 : Vue sur l'église de Yèvres 115
Fig. 145 : Maison à pan de Bois (Inscrite) - Brou 115
Fig. 146 : Tableau de synthèse des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate. 115
Fig. 147 : Tableau des points de vue sélectionnés pour les photomontages 130
Fig. 148 : Tableau comparatif des variantes - analyse cartographique 142
Fig. 149 : Plan de localisation des photomontages des variantes 146
Fig. 150 : Schéma du calcul de l'indice d'occupation 164
Fig. 151 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation 167
Fig. 152 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation 179
Fig. 153 : Tableau de localisation des points de vue 182
Fig. 154 : Tableau de synthèse des impacts 354
Fig. 155 : Tableau de synthèse des impacts 354
Fig. 156 : Exemple de poste de livraison présentant la tonalité retenue (photo non contractuelle) 361

Expertise paysagère du projet des éoliennes de l'Ozanne

ATER Environnement - VSB Energies Nouvelles

2 - 3 Etude acoustique

RAPPORT D'ETUDE

VSB ENERGIES NOUVELLES

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET EOLIEN « EOLIENNES DE L'OZANNE » SUR LES COMMUNES DE YEVRES ET DE BROU (28)

VSB

Client : VSB ENERGIES NOUVELLES
Contact : Monsieur Axel GIRARD
Etabli par : Alexis DELAUNAY, acousticien
Approbateur : Cédric COUSTAURY, ingénieur acousticien
N° Rapport : RAP1-A2405-045-01
Version : 1
Type d'étude : EOLIEN
Date : 10/06/2024
Référence Qualité : R2-DOC-004-82-EOLIEN

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de facsimilé photographique intégral.
Ce rapport contient : 95 pages

www.orfea-acoustique.com

ORFEA

SOMMAIRE

1. CONTEXTE 4
1.1 Introduction 4
1.2 Objectifs de l'étude acoustique 4
1.3 Eléments transmis 4
1.4 Arrêté ministériel du 22 juin 2020 et décision du 31 mars 2022 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 5
1.5 Analyse du site 7
2. MOYENS D'INTERVENTION 11
2.1 Appareillage utilisé 11
2.2 Logiciels de traitement 12
3. METHODOLOGIE D'ETUDE 13
3.1 Introduction 13
3.2 Méthodologie 13
3.3 Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m 14
4. CAMPAGNE DE MESURE : ETAT SONORE INITIAL HIVER 2022 15
4.1 Période d'intervention 15
4.2 Conditions de mesurage 15
4.3 Traitements des mesures 19
4.4 Analyse des points de mesure 21
4.5 Résultats de mesures 25
5. MODELISATION DU PROJET 45
5.1 Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613 45
5.2 Modèle informatique 45
6. SCENARIO 1 - PROJET NORDEX N117 3,675 MW STE – 91m 51
6.1 Descriptif des éoliennes 51
6.2 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée 51
6.3 Analyse des résultats 56
6.4 Cartographies du bruit particulier 57
6.5 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure 59
6.6 Détermination du plan de bridage 60
6.7 Tableaux de résultats – mode bridé 61
6.8 Analyse des résultats - Mode bridé 64
6.9 Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé 64
7. SCENARIO 2 - PROJET VESTAS V117 4,2 MW STE – 91,5m 65
7.1 Descriptif des éoliennes 65

7.2 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée..... 65
7.3 Analyse des résultats 70
7.4 Cartographies du bruit particulier 71
7.5 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure 73
7.6 Détermination du plan de bridage 74
7.7 Tableaux de résultats – mode bridé 76
7.8 Analyse des résultats - Mode bridé 81
7.9 Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé 81
8. IMPACT CUMULE DU PROJET ET DES PARCS AUTORISES 82
9. CONCLUSION.....83
10. ANNEXES.....84
10.1 Fiches de mesures du bruit – campagne hivernale entre novembre et décembre 2022 84
11. GLOSSAIRE 93

1. CONTEXTE

1.1 Introduction

La société VSB ENERGIES NOUVELLES a confié au bureau d'études ORFEA Acoustique la réalisation d'une étude d'impact sonore, dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien « Eoliennes de l'Ozanne » sur les communes de Yèvres et de Brou (28).

1.2 Objectifs de l'étude acoustique

L'étude d'impact doit permettre de calculer le futur bruit induit dans le voisinage par la présence du parc éolien et d'en vérifier la conformité future par rapport à la réglementation en vigueur (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).

Si l'étude acoustique révèle des risques de dépassement des valeurs règlementaires, un plan de bridage adapté et optimisé sera dimensionné en privilégiant les bridages aux arrêts des éoliennes.

Une campagne de mesure a été réalisée du 14/11/2022 au 08/12/2022 pour caractériser l'état sonore initial autour du projet.

1.3 Eléments transmis

La société VSB ENERGIES NOUVELLES a transmis les éléments suivants pour la réalisation de la présente mission :

- Coordonnées des riverains concernés par les mesures acoustiques ;
- Vue aérienne de la zone d'étude ;
- Zone d'implantation provisoire (ZIP) ;
- Rose des vents annuelle ;
- Les coordonnées des éoliennes et les données de puissances acoustiques des turbines à étudier ;
- Données de vent issues du mât de mesures.

1.4 Arrêté ministériel du 22 juin 2020 et décision du 31 mars 2022 modifiant l'arrêté du 26 août 2011

Dans 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, il est spécifié :

Art. 2. – Une Zone à émergence réglementée est définie par :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 28. – Le protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre dans sa version du 22 mars 2022 est reconnu au titre de l'article 28 de l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation susvisé et au titre de l'article 8.4 de l'annexe I de l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à déclaration susvisé.

1.5 Analyse du site

1.5.1 Carte d'implantation

La carte ci-dessous présente le secteur d'étude :

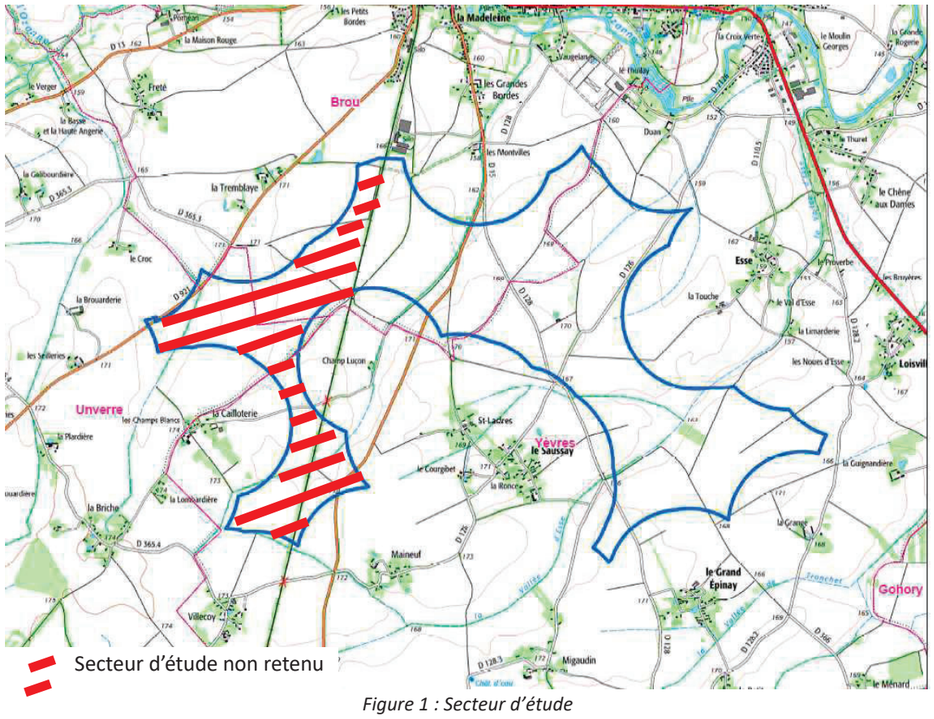


Figure 1 : Secteur d'étude

1.5.2 Description générale du site

Le projet est situé sur les communes de Yèvres et de Brou (28). Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes, d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels. La topographie est peu vallonnée dans cette région.

Aux mois de novembre et décembre, la végétation générale du site est assez faible. Autour du projet, les sols sont essentiellement des terres agricoles.

Figure 2 : Photographie de l'environnement au point 8 (à gauche) et au point 5 (à droite)

Les principaux axes de circulation sont :

- La route départementale D15 à l'ouest du projet ;
- La voie ferrée à l'Ouest du projet ;
- Les routes départementales D126 et D128 traversant la zone du projet du Nord vers le Sud ;
- La route départementale D955 au Nord-Est du projet.

Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible : les axes concernent la desserte des communes et lieu-dit et sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus.

1.5.3 Rose des vents annuelle du site

D'après les informations fournies par la société VSB ENERGIES NOUVELLES, le vent souffle majoritairement de Sud-Ouest et de Nord-Est, comme le montre la rose des vents annuelle du site présentée ci-dessous :

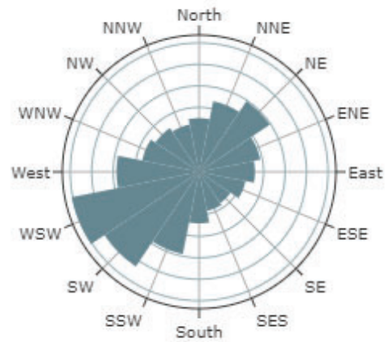


Figure 3 : Rose des vents annuelle du site

En accord avec la société VSB ENERGIES NOUVELLES, **8 points de mesure acoustique ont été définis** :

Point	Localisation
2	Jardin de l'habitation de Madame T., 11 rue du Grand Cerf, à 1200 m au Nord-Ouest du projet
3	Jardin de l'habitation de Madame D., Les Montvilles, à 660 m au Nord-Ouest du projet
5	Jardin de l'habitation de Monsieur B., La Touche, à 690 à l'Est du projet
6	Jardin de l'habitation de Monsieur L., 18 Loisville, à 1600 m à l'Est du projet
8	Jardin de l'habitation de Monsieur G., La Grange, à 670 m au Sud-Est du projet
9	Jardin de l'habitation de Monsieur Q., 8 Le Grand Épinay, à 570 m au Sud du projet
10	Jardin de l'habitation de Madame H., 2 Le Saussay, à 580 m au Sud-Ouest du projet
12	Jardin de l'habitation de Monsieur D., Champ Luçon, à 1300 m à l'Ouest du projet

Tableau 1 : Emplacement des points de mesures

Plusieurs points de mesure étaient initialement prévus au Nord, à l'Est, au Sud-Ouest et au Nord-Ouest du projet aux lieux-dits :

- « Le Tremblaye » au Nord-Ouest (point 1) ;
- « Duan » au Nord (point 4) ;
- « La Guignandière » à l'Est (point 7) ;
- « Saint-Ladre » au Sud-Ouest (point 11).

Ces points de mesures n'ont pu être réalisés suite au refus des riverains. Dans le cadre de l'étude d'impact acoustique prévisionnel du parc éolien, des hypothèses seront prises pour évaluer le niveau de bruit résiduel autour de l'habitation concernée.
Pour la campagne de mesure, un mât météorologique a été installé de manière à relever la direction et la vitesse du vent sur site à 50 et 120 mètres. Les résultats de ces mesures ont été transmis par la société VSB ENERGIES NOUVELLES.

Figure 4 : Photographie du mât installé sur site

La carte ci-dessous présente la localisation des points de mesures :

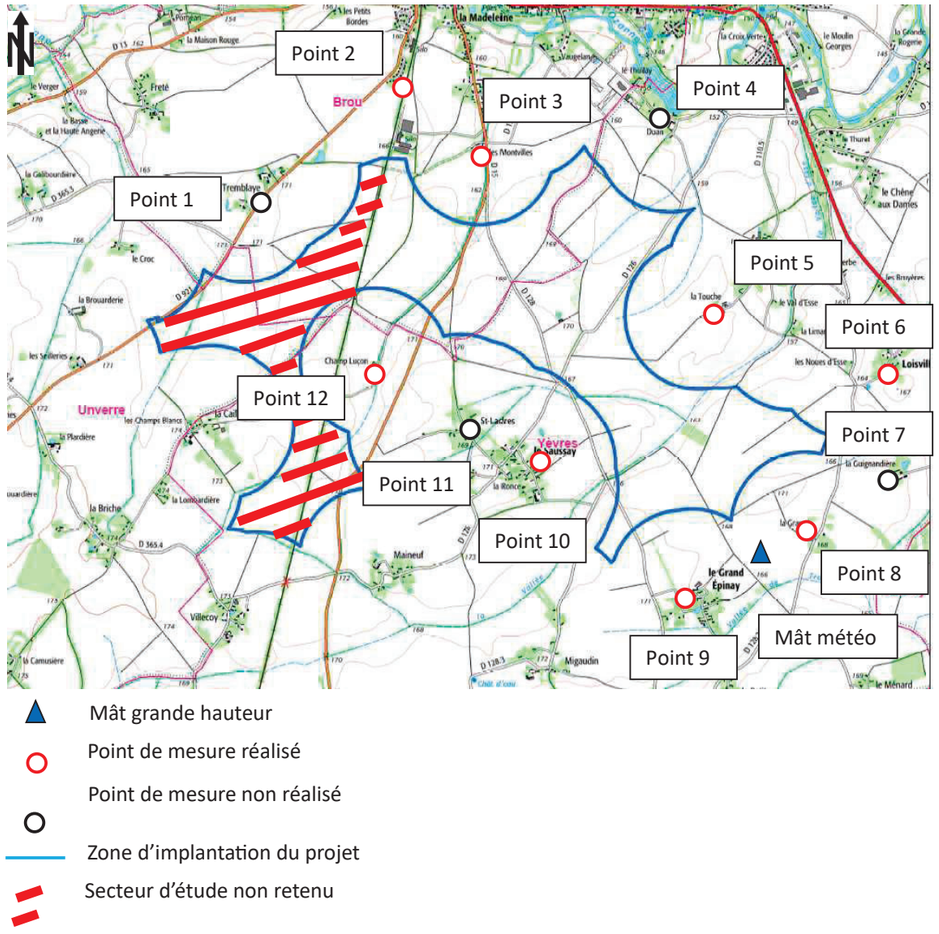


Figure 5 : Localisation des points de mesures

2. MOYENS D'INTERVENTION

2.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés au cours de la campagne de mesure sont les suivants :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01dB	Blue Solo	61236	MCE 212 96329	PRE 21 S 14400	1
Sonomètre	01dB	Blue Solo	60800	MCE 212 80751	PRE 21 S 17040	1
Sonomètre	01dB	Blue Solo	61237	MCE 212 96268	PRE 21 S 14394	1
Sonomètre	01dB	Gris Solo	11523	MCE 212 61834	PRE 21 S 011149	1
Sonomètre	01dB	Duo	12648	40 CD 330646	-	1
Sonomètre	01dB	Duo	12664	40 CD 331824	-	1
Sonomètre	01dB	Duo	12647	40 CD 466838	-	1
Sonomètre	01dB	Fusion 22	11482	40 CE 291644	-	1

Tableau 2 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- Faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- Faire des analyses temporelles de niveau équivalent ;
- Faire des analyses spectrales.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

Une station météorologique modèle Windvisu-Comb de la marque NAVIS a également été utilisée. Elle permet de relever la vitesse et la direction du vent au niveau d'un point de mesure acoustique. Celle-ci a été installée à proximité du point 6. Un pluviomètre de la marque DAVIS a également été installé, au niveau du point 8.

Figure 6 : Photographie de la station météo au niveau du point 6 et du pluviomètre au point 8

Les mesures ont été faites simultanément et l'ensemble des appareils a été synchronisé.

Les appareils de mesure sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique de classe 1 (maîtrise de la dérive durant les mesures) ;
- Autocontrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic (maîtrise de la dérive dans le temps).

2.2 Logiciels de traitement

Les logiciels d'exploitation des mesures acoustiques permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des relevés (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

3. METHODOLOGIE D'ETUDE

3.1 Introduction

Les éoliennes fonctionnent grâce au vent. Ce dernier fait varier le paysage sonore au niveau des habitations riveraines. Les analyses devront donc intégrer cette variabilité en effectuant une corrélation entre l'évolution du niveau sonore et l'augmentation de la vitesse du vent.

Cet avant-projet de norme décrit une méthode de mesurage du bruit à proximité d'une zone habitée avant et après installation d'un ensemble éolien.

3.2 Méthodologie

La mesure doit être assurée pour les classes de vitesses de vent normalement rencontrées sur le site ou de 3 à 8 m/s à 10m de hauteur.

La vitesse de référence à 10m correspond à la vitesse de vent au moyeu de l'éolienne, ramenée à la hauteur de référence (10m) en tenant compte d'un profil de vent standard (rugosité de sol de 0,05m), comme le montre le schéma ci-après :

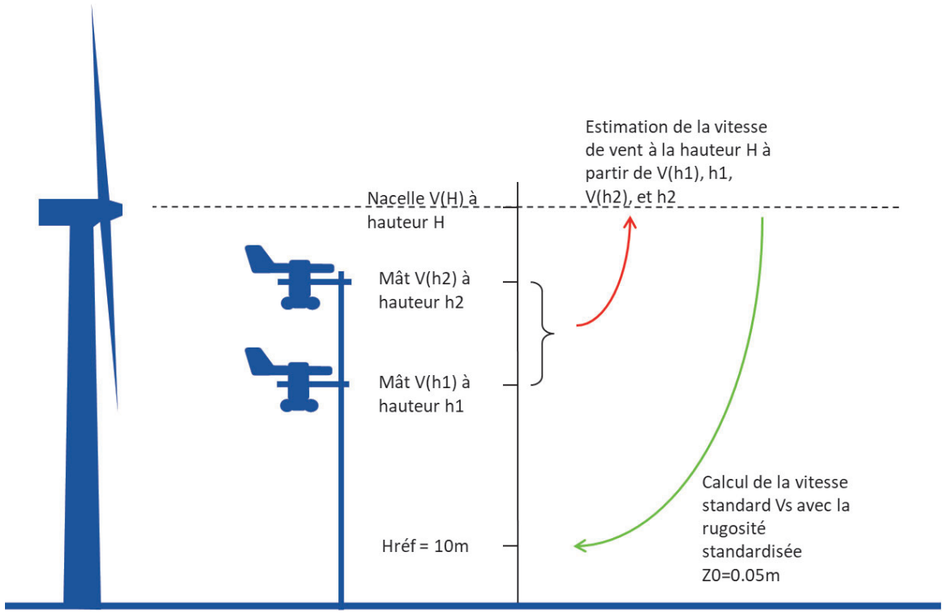


Figure 7 : Calcul de la vitesse de vent standardisée (Source : Guide éolien 2017 édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer)

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. Dans le cadre du projet de norme, l'indicateur acoustique retenu est le L_{50}.

Les mesures sont décomposées en intervalles de 10 min auquel est associée une vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur. Au moins 10 intervalles de base pour chaque classe de vitesse de vent sont conseillés pour assurer la représentativité de la mesure à cette vitesse et calculer la valeur médiane de cette classe.

3.3 Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m

La vitesse de vent standardisée 10m est calculée à partir des mesures réalisées à 50 m et 120 m de hauteur selon la formule suivante :

<u>Calcul de la vitesse à 10m/s</u> :

$$Vs = \frac{\ln\left(\frac{10}{0{,}05}\right)}{\ln\left(\frac{H}{0{,}05}\right)} . \left[V1 + (V2 - V1).\left(\frac{\ln\left(\frac{H}{h1}\right)}{\ln\left(\frac{h2}{h1}\right)}\right)\right]$$

Où :

- H est la hauteur de la nacelle pour le projet (91,5* m) ;
- h1 est la hauteur de mesures à 50 m ;
- h2 est la hauteur de mesures à 120 m ;
- V1 est la vitesse de vent mesurée à 50 m ;
- V2 est la vitesse de vent mesurée à 120 m.

*Les gabarits des éoliennes prévues pour le projet de parc éolien de Yèvres et de Brou ont une hauteur moyeu comprise entre 91 et 92m. Aussi, la hauteur moyenne prise en compte pour le calcul de la vitesse standardisée 10m est de 91,5m.

4. CAMPAGNE DE MESURE : ETAT SONORE INITIAL HIVER 2022

4.1 Période d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 14 novembre 2022 au 8 décembre 2022 et a été réalisée par Alexis DELAUNAY, acousticien de la société ORFEA Acoustique.

En accord avec la société VSB ENERGIES NOUVELLES, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient des vents forts d'un large quart Sud-Ouest de jour et de nuit avec peu de périodes pluvieuses annoncées.

4.2 Conditions de mesurage

Les mesures seront réalisées conformément à la norme NF-S 31-010 « mesures acoustiques dans l'environnement » et en s'inspirant du « protocole de mesure Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre » du 22 mars 2022.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

Les conditions météorologiques moyennes au cours des mesures ont été les suivantes :

	Jour		Nuit	
Lundi 14 novembre 2022		12°C environ		6°C environ
Mardi 15 novembre 2022	*Pluie identifiée*	12°C environ		8°C environ
Mercredi 16 novembre 2022	*Pluie identifiée*	12°C environ	*Pluie identifiée*	9°C environ
Jeudi 17 novembre 2022	*Pluie identifiée*	12°C environ		10°C environ
Vendredi 18 novembre 2022		10°C environ		6°C environ
Samedi 19 novembre 2022		9°C environ		2°C environ
Dimanche 20 novembre 2022	*Pluie identifiée*	8°C environ		3°C environ

	Jour		Nuit	
Lundi 21 novembre 2022	*Pluie identifiée*	7°C environ		4°C environ
Mardi 22 novembre 2022	*Pluie identifiée*	9°C environ	*Pluie identifiée*	5°C environ
Mercredi 23 novembre 2022	*Pluie identifiée*	11°C environ		5°C environ
Jeudi 24 novembre 2022	*Pluie identifiée*	10°C environ	*Pluie identifiée*	7°C environ
Vendredi 25 novembre 2022	*Pluie identifiée*	10°C environ	*Pluie identifiée*	6°C environ
Samedi 26 novembre 2022		7°C environ		2°C environ
Dimanche 27 novembre 2022	*Pluie identifiée*	8°C environ	*Pluie identifiée*	6°C environ
Lundi 28 novembre 2022	*Pluie identifiée*	8°C environ	*Pluie identifiée*	7°C environ
Mardi 29 novembre 2022		6°C environ		3°C environ
Mercredi 30 novembre 2022		5°C environ		4°C environ
Jeudi 1er décembre 2022		5°C environ		2°C environ
Vendredi 2 décembre 2022	*Pluie identifiée*	4°C environ	*Pluie identifiée*	2°C environ
Samedi 3 décembre 2022		2°C environ	*Pluie identifiée*	1°C environ

	Jour		Nuit	
Dimanche 4 décembre 2022	*Pluie identifiée*	3°C environ		1°C environ
Lundi 5 décembre 2022		3°C environ		2°C environ
Mardi 6 décembre 2022		4°C environ		2°C environ
Mercredi 7 décembre 2022		2°C environ		0°C environ
Jeudi 8 décembre 2022	*Pluie identifiée*	1°C environ		1°C environ

Tableau 3 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d'apparition) survenus au cours de la campagne de mesure :

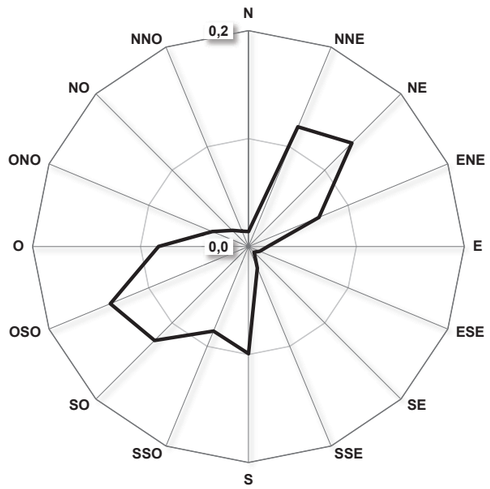


Figure 8 : Directions du vent sur site pendant la campagne de mesure novembre/décembre 2022

La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent Nord-Est et le secteur Sud-Ouest.
Ces directions sont représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.

Le graphique suivant présente la pluviométrie apparue au cours des mesures 14/11/2022 au 08/12/2022 :

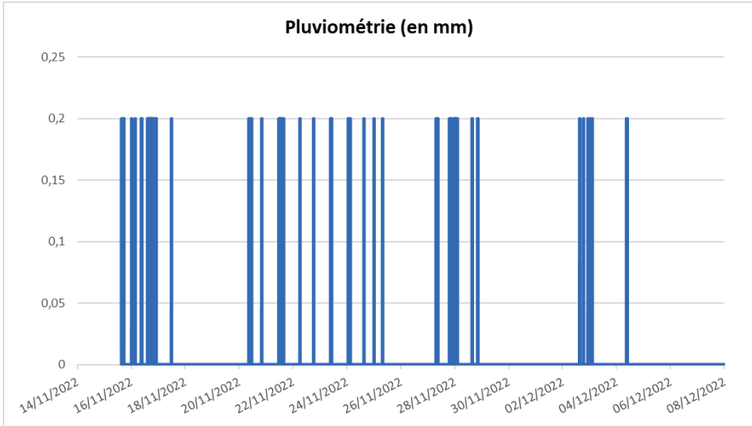


Figure 9 : Pluviométrie pendant la campagne de mesure du 14 novembre au 8 décembre 2022

Plusieurs passages pluvieux ont été décelés au cours des mesures. Conformément à la norme de mesure NF-S 31-010, les périodes de pluies marquées ont été supprimées des relevés.

Le graphique suivant présente l'évolution des vitesses de vent sur site au cours des mesures :

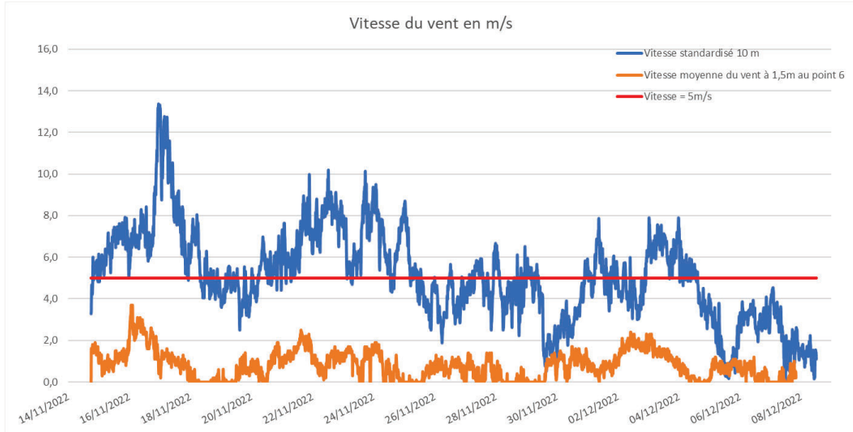


Figure 10 : Corrélation des vitesses de vent au point 6 et des vitesses de vent standardisées 10m pendant la campagne de mesure du 14 novembre au 8 décembre 2022

Les vitesses de vent suivent la même évolution. Une augmentation de la vitesse du vent à 10m sur le site correspond approximativement à une augmentation de la vitesse du vent au niveau du sonomètre installé au point 6, montrant ainsi qu'une corrélation peut être faite entre les niveaux sonores mesurés et la vitesse du vent standardisée 10m, puisque les points de mesure sont influencés par le même vent.

Les conditions météorologiques étaient propices à la réalisation des mesures acoustiques et étaient représentatives de conditions normales pour cette saison.

4.3 Traitements des mesures

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment des périodes de pluie comme le montre l'illustration ci-dessous :

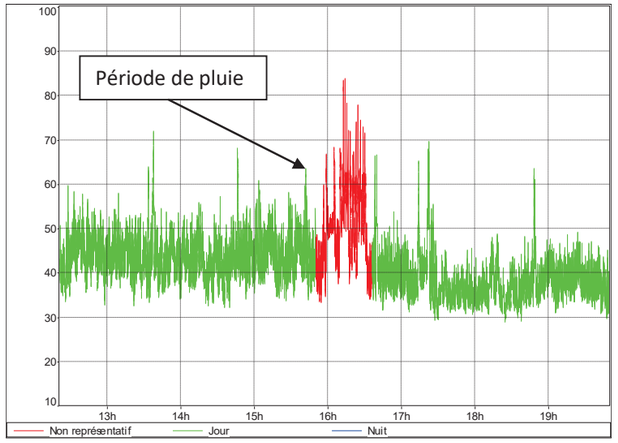


Figure 11 : Période de pluie au point 5

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent 10 m standardisées.

Le constat des mesures est résumé dans les fiches annexes (annexe 1).

Les résultats des mesures du niveau sonore pour la période de jour (7h00 - 22h00) et la période de nuit (22h00 - 7h00) sont présentés sous forme de tableaux. Seules les vitesses de vent à partir de 3 m/s sont présentées dans les tableaux du fait de l'absence de fonctionnement des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures.

Remarque :

Au point 12, un problème technique a entrainé une coupure des mesures (batterie du sonomètre vide). Ce problème (corrigés lors de la visite intermédiaire) n'a pas eu d'incidence significative sur la qualité des mesures.

Le point 2 a été influencé par l'activité d'un silo à grains à 300 m de celui-ci. Le silo a fonctionné durant presque toute la période de mesure généralement sur une durée de 18h par jour de 9h le matin jusqu'à 3h au lendemain matin. L'évolution temporelle ci-après présente les périodes de démarrage et d'arrêt du silo :

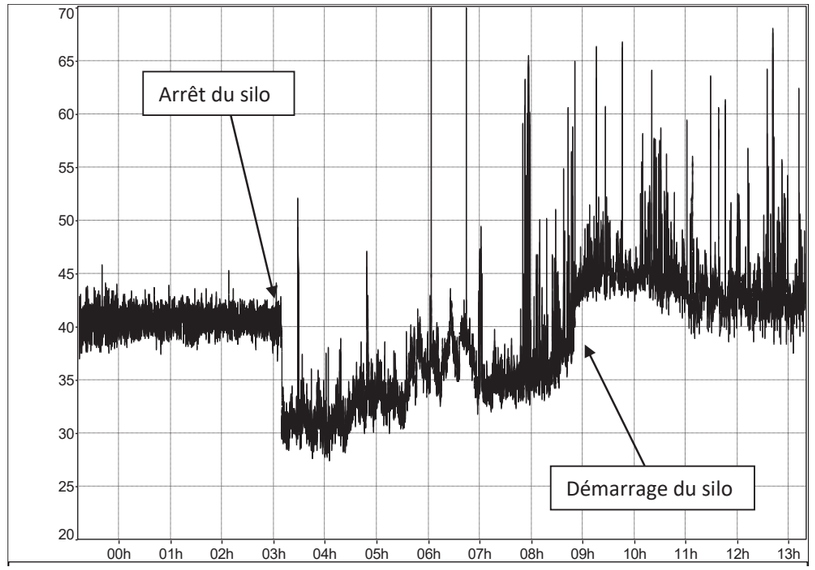


Figure 12 : Fonctionnement du silo au niveau du point 2

Pour une même condition de vent le niveau sonore varie fortement au niveau du point de mesure lorsque le silo fonctionne et lorsqu'il ne fonctionne pas. Le nuage de point ci-dessous illustre l'impact de celui-ci :

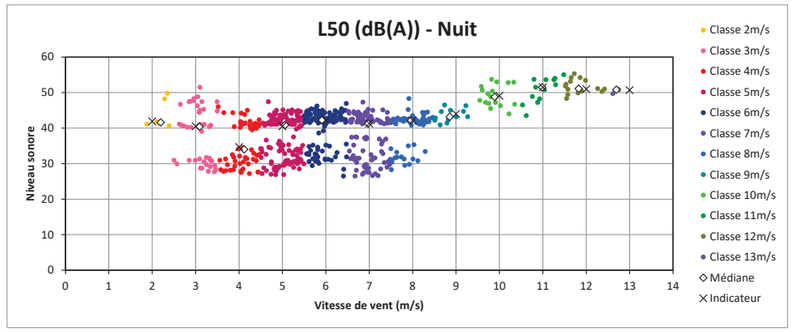


Figure 13 : Résultats de mesure au point 2

L'activité du silo se traduit graphiquement par l'apparition de deux sous nuages. Celui en partie supérieur correspond aux périodes où le silo fonctionnait et celui de la partie inférieure lorsqu'il était à l'arrêt. Le sous nuage de la partie supérieure recense des niveaux sonores importants et peu variables compris majoritairement entre 40,0 dB(A) et 45,0 dB(A) sur une large plage de vitesse de vent (entre 3 et 9 m/s). Cette partie « haute » du nuage de point n'est pas caractéristique de l'évolution du niveau sonore en fonction de la vitesse du vent car le point de mesure a été très influencé par l'activité du silo. Afin de se placer d'un point de vue favorable aux riverains et plus restrictif vis-à-vis du projet, les périodes d'activités du silo ont été supprimés de l'analyse des mesures et la partie « basse » du nuage a été retenue.

4.4 Analyse des points de mesure

D'une manière générale, le site est assez exposé aux vents du fait du caractère assez plat du paysage et de l'absence de forte végétation. Plus localement, au niveau des points de mesures, une protection peut être apportée par la présence de haies ou de grands arbres.

Point 2 : Jardin de l'habitation de Madame T. - Brou

Le point de mesure se situe dans le jardin de l'habitation. Il est exposé aux vents d'un large secteur Est et bénéficie de la protection de la maison contre les vents d'Ouest. L'environnement sonore est majoritairement caractérisé par l'activité du silo situé à environ 300m plus au Sud ainsi que de la voie ferrée passant à une vingtaine de mètres de l'habitation.

Figure 14 : Environnement sonore autour du point 2

Point 3 : Jardin de l'habitation de Madame D. – Lieu-dit « Les Montvilles »

Le point de mesure est situé dans la cour de l'habitation au sein même du corps de ferme. Le point de mesure est assez exposé aux vents de secteur Sud-Ouest et assez bien protégé des vents d'autres secteurs par la présence de nombreux bâtiments agricoles et de l'habitation. Le point de mesure est principalement influencé par le trafic routier de la route départementale D15.

Figure 15 : Environnement sonore autour du point 3

Point 5 : Jardin de l'habitation de Monsieur B. – Lieu-dit « La Touche »

Le point de mesure est situé sur une zone enherbée dans le corps de ferme. Il est assez peu exposé aux vents d'une manière générale du fait de la protection apportée par les différents bâtiments agricoles et l'habitation dans le corps de ferme. L'environnement sonore autour du point de mesure est caractérisé par l'activité de la ferme.

Figure 16 : Environnement sonore autour du point 5

Point 6 : Jardin de l'habitation de Monsieur L. – Lieu-dit « Loisville »

Le point de mesure est situé sur une zone enherbée de l'habitation. Il est assez peu exposé aux vents d'une manière générale du fait de la protection apportée par les différentes habitations dans le hameau et par la présence de haies. L'environnement sonore autour du point de mesure est caractérisé par l'activité du riverain et par le trafic routier de la route départementale RD 955.

Figure 17 : Environnement sonore autour du point 6

Point 8 : Jardin de l'habitation de Monsieur G. – Lieu-dit « La Grange »

Le point de mesure est en vue directe du projet et situé sur une zone enherbée au Nord de la ferme. Le point de mesure est assez exposé aux vents de secteur Nord-Ouest et assez bien protégé des vents des autres secteurs car il bénéficie de la protection apportée par les bâtiments agricoles et par de grandes haies d'arbres à feuillage persistant. Les principales sources de bruit sont liées aux activités du riverain (tracteur) et la faible circulation de la route départementale D128.2.

Figure 18 : Environnement sonore autour du point 8

Point 9 : Jardin de l'habitation de Monsieur Q. – Lieu-dit « Le Grand Epinay »

Le point de mesure est situé sur une zone enherbée. Il est assez peu exposé aux vents de manière générale car il bénéficie de la protection apportée par les différentes habitations et bâtiments agricoles dans le hameau mais aussi par la présence de haies d'arbres à feuillage persistant. Les principales sources de bruits sont les activités des riverains ainsi que l'activité agricole alentour.

Figure 19 : Environnement sonore autour du point 9

Point 10 : Jardin de l'habitation de Madame H. – Lieu-dit « Le Saussay »

Le point de mesure est situé dans le jardin de l'habitation. Il est exposé aux vents d'un large secteur Est et assez exposé aux vents de secteur Sud-Ouest. Le point de mesure est principalement influencé par l'activité de jardinage de la riveraine et de l'activité agricole alentour. Le trafic routier sur les voies routières RD 126 et RD 128 sont légèrement perceptibles au point de mesure.

Figure 20 : Environnement sonore autour du point 10

Point 12 : Jardin de l'habitation de Monsieur D. – Lieu-dit « Champ Luçon »

Le point de mesure est situé dans le jardin de l'habitation. Il est assez peu exposé aux vents d'une manière générale car il bénéficie de la protection apportée par les différents bâtiments au sein de la propriété. Les principales sources de bruit sont la voie ferrée ainsi que l'activité agricole alentour.

Figure 21 : Environnement sonore autour du point 12

4.5 Résultats de mesures

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Nord-Est et Sud-Ouest correspondant à la direction des vents dominants sur le site étudié lors de la campagne.

4.5.1 Etat initial par vent de secteur majoritaire Nord-Est

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10m exploitables :

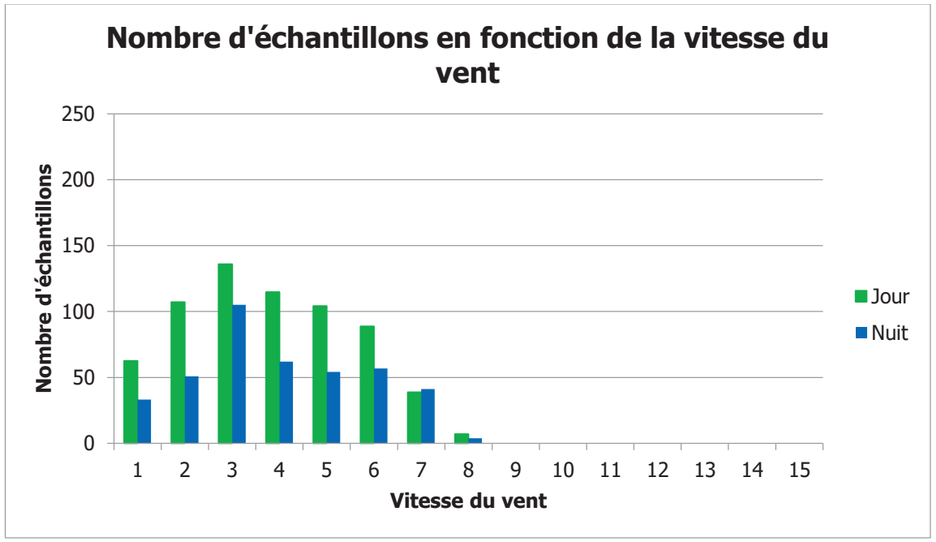


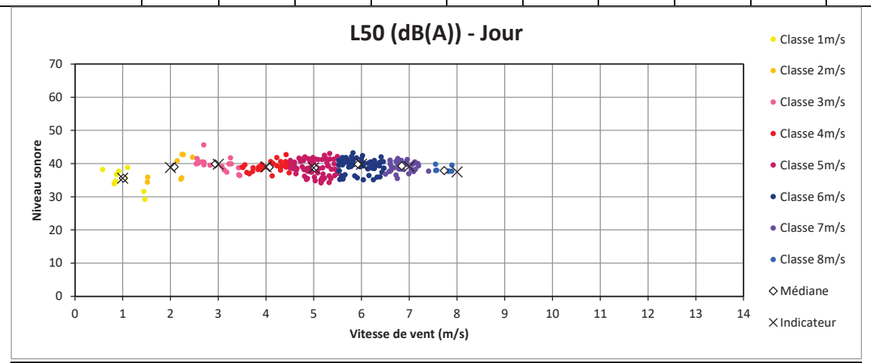
Figure 22 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

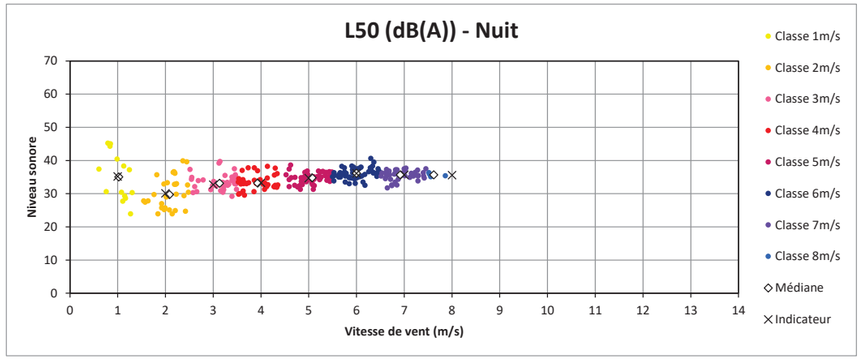
- Période hivernale sans feuillage du 14 novembre au 8 décembre 2022 ;
- Vent de direction majoritaire de Nord-est (centré sur 60°, largeur d'analyse 120 °) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 3 et 8 m/s de jour de nuit.

Point 2 : Habitation de Madame T. – 11 rue du Grand Cerf à Brou

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	40,0	39,0	38,5	40,0	39,0	37,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	19	30	71	81	40	7	0	0	0	0

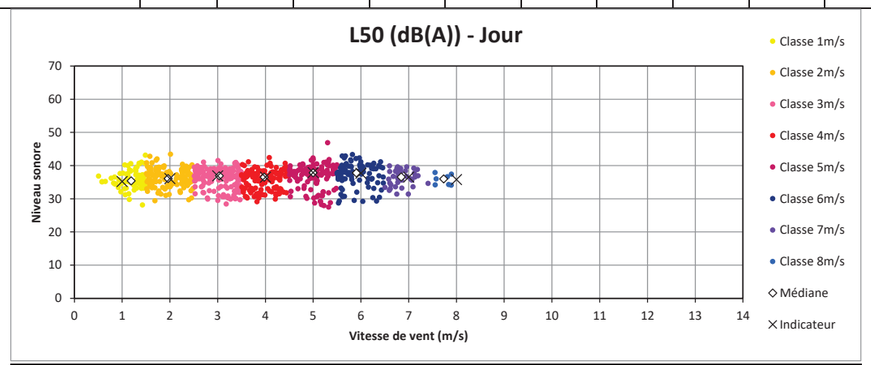


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	32,5	33,5	34,5	36,0	35,5	35,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	36	40	53	58	45	4	0	0	0	0

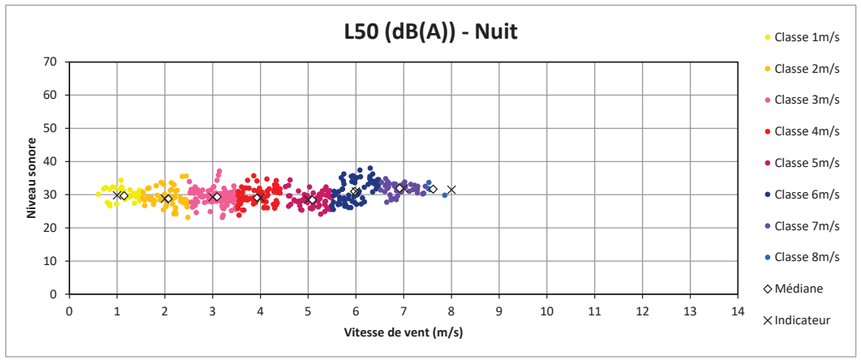


Point 3 : Habitation de Madame D. – Lieu-dit « Les Montsvilles » à Brou

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	37,0	36,5	38,0	37,5	36,5	36,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	155	131	118	93	40	7	0	0	0	0

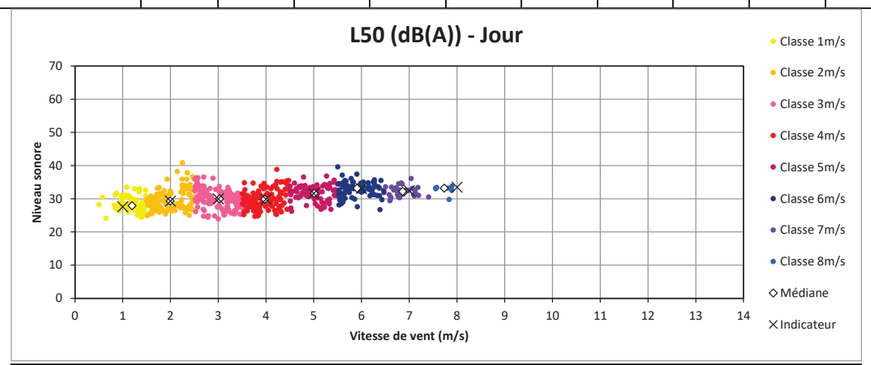


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	29,5	29,0	28,5	31,0	32,0	31,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	117	70	63	63	45	4	0	0	0	0

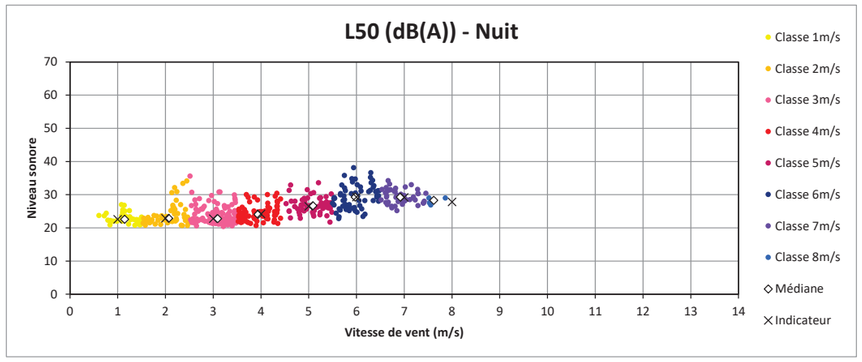


Point 5 : Habitation de Monsieur B. – Lieu-dit « La Touche » à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	30,0	30,0	31,5	33,0	32,5	33,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	149	111	84	77	33	7	0	0	0	0

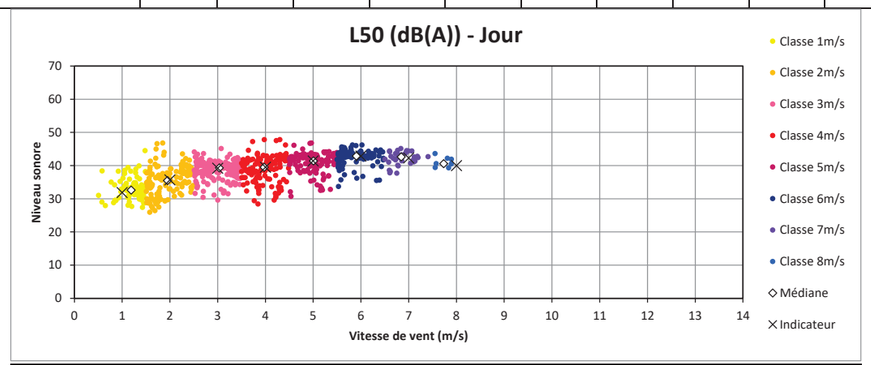


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	23,0	24,0	26,5	29,5	29,0	28,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	117	70	63	63	45	4	0	0	0	0

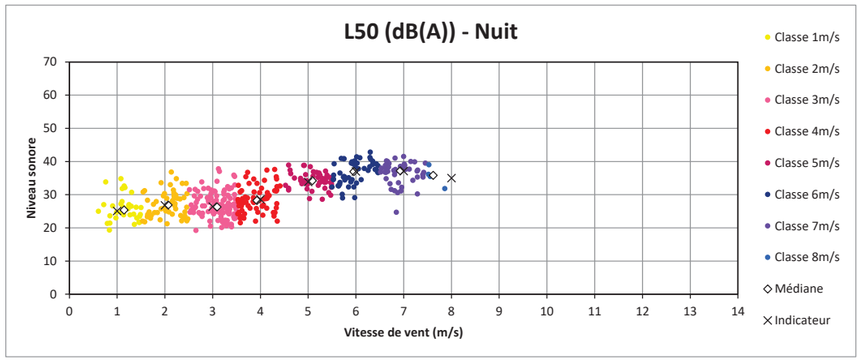


Point 6 : Habitation de Monsieur L. – 18 Loisville à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	39,0	39,5	41,5	43,0	42,5	40,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	154	130	113	93	40	7	0	0	0	0

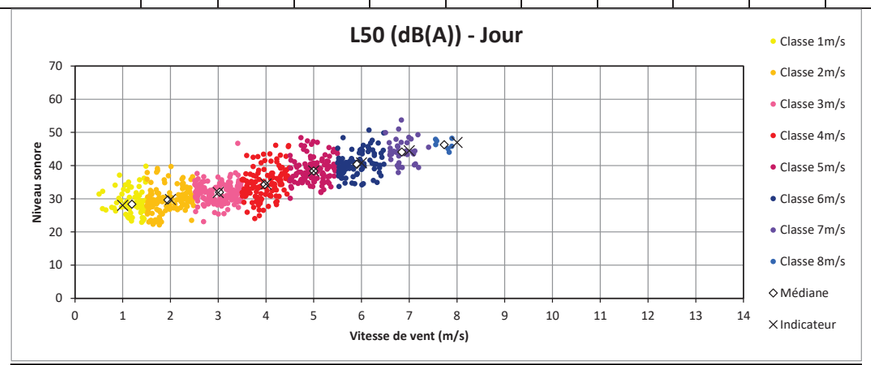


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	35,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	117	68	47	52	43	4	0	0	0	0

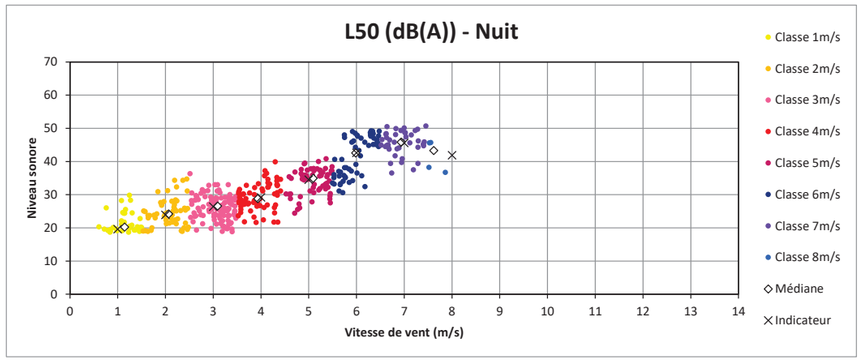


Point 8 : Habitation de Monsieur G. – Lieu-dit « La Grange » à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	32,0	34,5	38,5	41,0	44,5	47,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	151	131	114	93	40	7	0	0	0	0

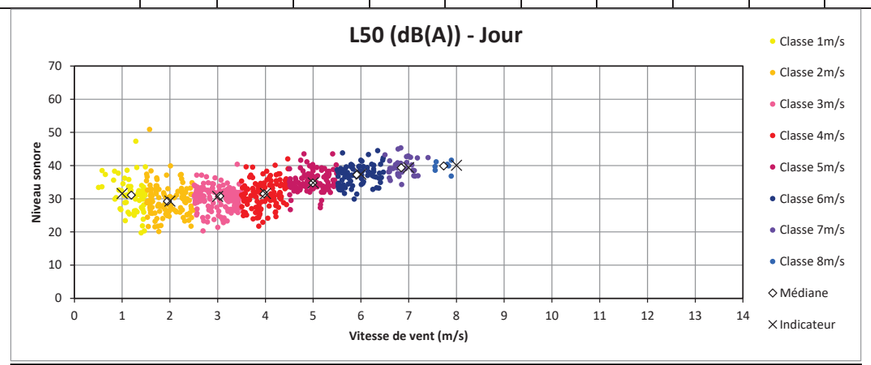


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	26,5	29,0	34,5	42,5	45,5	42,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	117	67	62	56	40	4	0	0	0	0

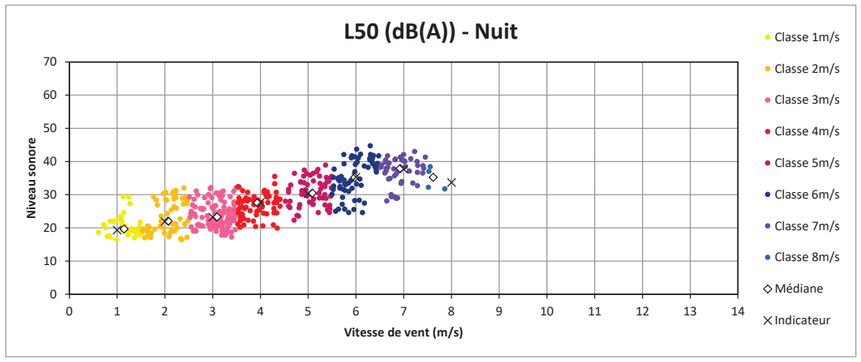


Point 9 : Habitation de Monsieur Q. – 8 Grand Epinay à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	30,5	31,5	35,0	37,5	39,5	40,0	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	152	128	108	89	40	7	0	0	0	0

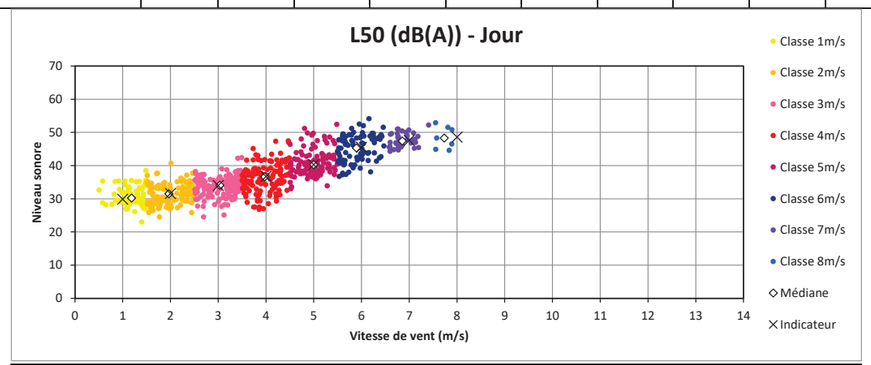


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	23,0	27,5	30,5	35,5	37,5	33,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	117	70	63	63	44	4	0	0	0	0

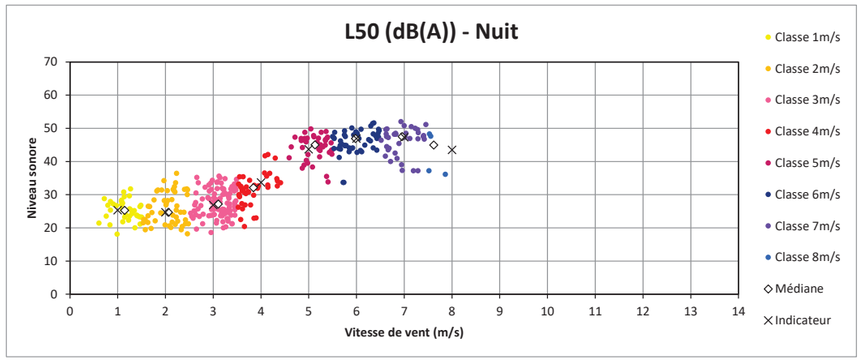


Point 10 : Habitation de Madame H. – 2 Le Saussay à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	154	131	117	91	38	7	0	0	0	0

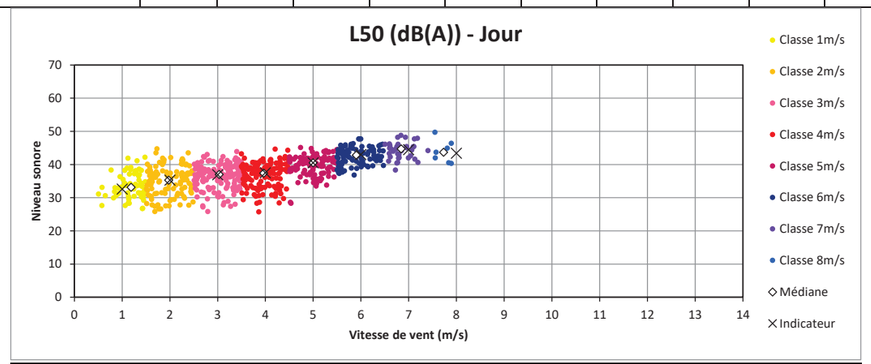


Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	27,0	33,5	43,5	47,0	47,5	43,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	103	42	41	50	37	4	0	0	0	0

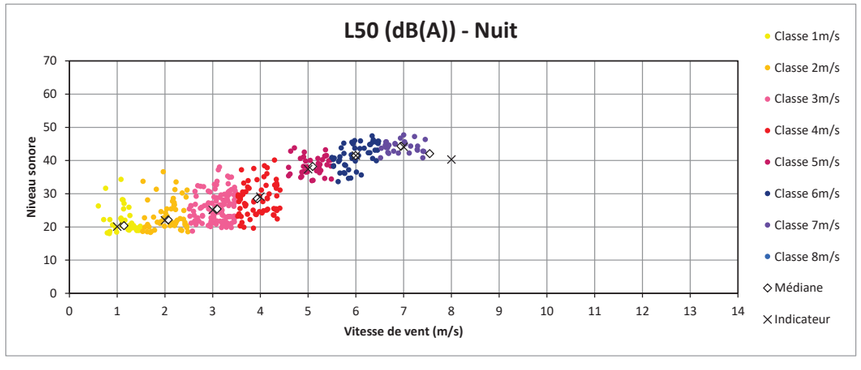


Point 12 : Habitation de Monsieur D. – Lieu-dit « Champ Luçon » à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	43,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	154	126	109	93	39	7	0	0	0	0



Période Nuit – Secteur centré Nord-Est										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	25,0	29,0	37,5	41,5	44,0	40,5	-	-	-	-
Nombre d'échantillons	117	69	41	49	31	2	0	0	0	0



Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique L_{50}, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Nord-Est).**

Bruit résiduel – secteur Nord-Est – période hivernale											
POINT DE MESURE	**PERIODE**	**Classe**									
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
2	**Jour**	38,5*	38,5*	38,5	38,5*	38,5*	38,5*	38,5**	38,5**	38,5**	38,5**
	Nuit	32,5	33,5	34,5	35,5*	35,5	35,5	35,5**	35,5**	35,5**	35,5**
3	**Jour**	36,5*	36,5	36,5*	36,5*	36,5	36,5*	36,5**	36,5**	36,5**	36,5**
	Nuit	28,5*	28,5*	28,5	31,0	32,0	33,0**	33,0**	33,0**	33,0**	33,0**
5	**Jour**	30,0	30,0	31,5	32,5*	32,5	33,5	34,5**	34,5**	34,5**	34,5**
	Nuit	23,0	24,0	26,5	29,0*	29,0	29,0**	29,0**	29,0**	29,0**	29,0**
6	**Jour**	39,0	39,5	41,5	42,5*	42,5	42,5**	42,5**	42,5**	42,5**	42,5**
	Nuit	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0**	37,0**	37,0**	37,0**	37,0**
8	**Jour**	32,0	34,5	38,5	41,0	44,5	47,0	49,5**	49,5**	49,5**	49,5**
	Nuit	26,5	29,0	34,5	41,0***	44,5***	47,0***	49,5**	49,5**	49,5**	49,5**
9	**Jour**	30,5	31,5	35,0	37,5	39,5	40,0	40,5**	40,5**	40,5**	40,5**
	Nuit	23,0	27,5	30,5	35,5	37,5	39,5**	39,5**	39,5**	39,5**	39,5**
10	**Jour**	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5**	49,5**	49,5**	49,5**
	Nuit	27,0	33,5	40,5***	45,5***	47,5	48,5***	49,5***	49,5***	49,5***	49,5***
12	**Jour**	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0**	46,0**	46,0**	46,0**	46,0**
	Nuit	25,0	29,0	37,5	41,5	44,0	46,0***	46,0***	46,0***	46,0***	46,0***

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*
*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*
**** : valeur prise identique aux relevés de jour.*

La campagne de mesure acoustique réalisée en novembre et décembre 2022 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Nord-Est.

De jour, ils varient de 30,0 dB(A) à 39,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 34,5 dB(A) à 49,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 23,0 dB(A) à 32,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 29,0 dB(A) à 49,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

Pour le secteur Nord-Est des extrapolations ont été réalisées du fait de l'absence de données pour les hautes vitesses. Ces extrapolations sont restrictives et favorisent la protection des riverains.

4.5.2 Etat initial par vent de secteur majoritaire Sud-Ouest

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10m exploitables :

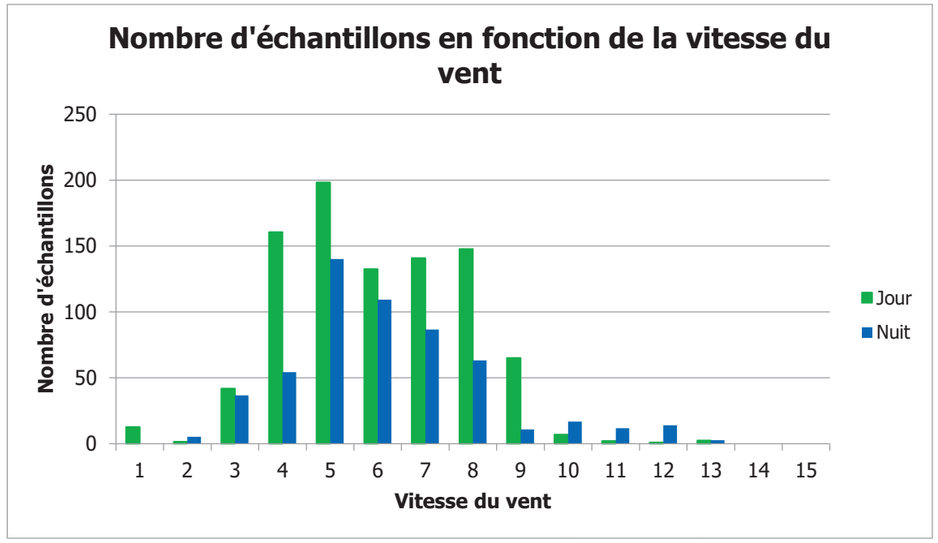


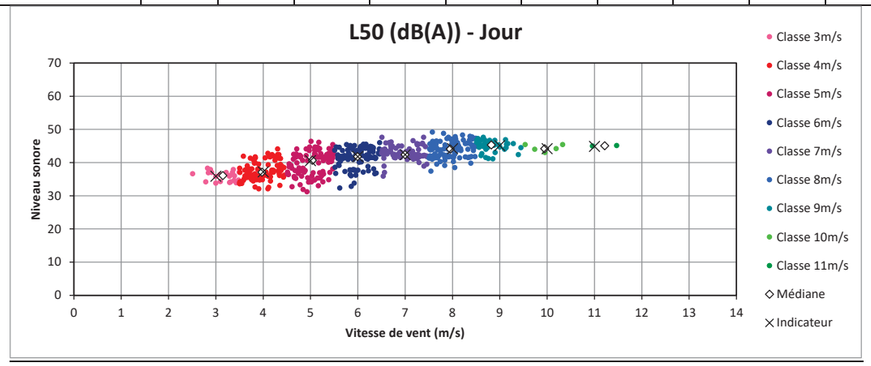
Figure 23 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

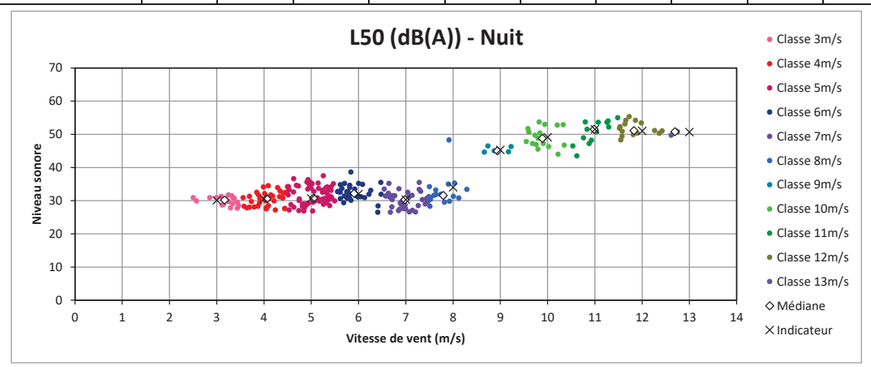
- Période hivernale sans feuillage du 14 novembre au 8 décembre 2022 ;
- Vent de direction majoritaire de Sud-Ouest (centré sur 225°, largeur d'analyse 120 °) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 3 et 13 m/s de jour et de nuit.

Point 2 : Habitation de Madame T. – 11 rue du Grand Cerf à Brou

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	45,0	44,0	45,0	-
Nombre d'échantillons	23	97	99	97	74	103	39	5	2	0

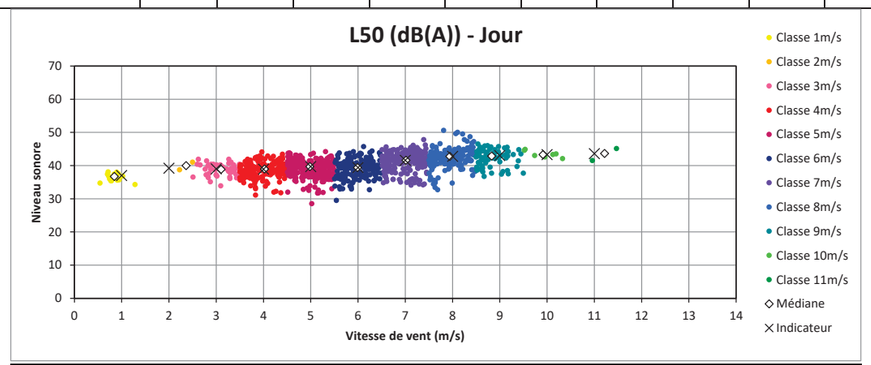


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	30,0	30,5	30,5	32,0	30,5	34,0	45,5	49,0	51,5	51,0
Nombre d'échantillons	18	34	68	33	39	17	5	17	13	15

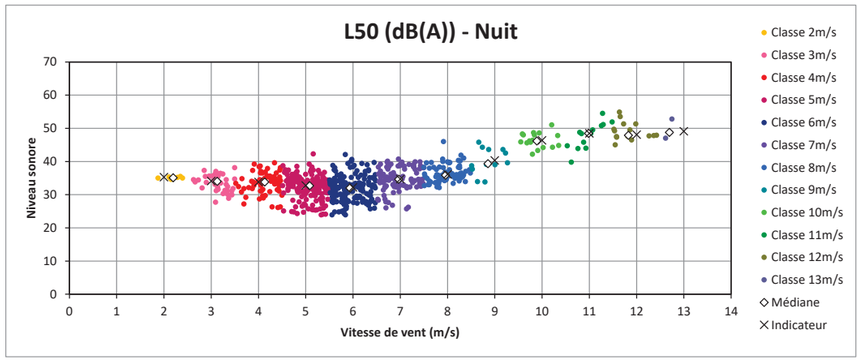


Point 3 : Habitation de Madame D. – Lieu-dit « Les Montsvilles » à Brou

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5	43,5	-
Nombre d'échantillons	46	174	246	160	192	165	70	7	2	0

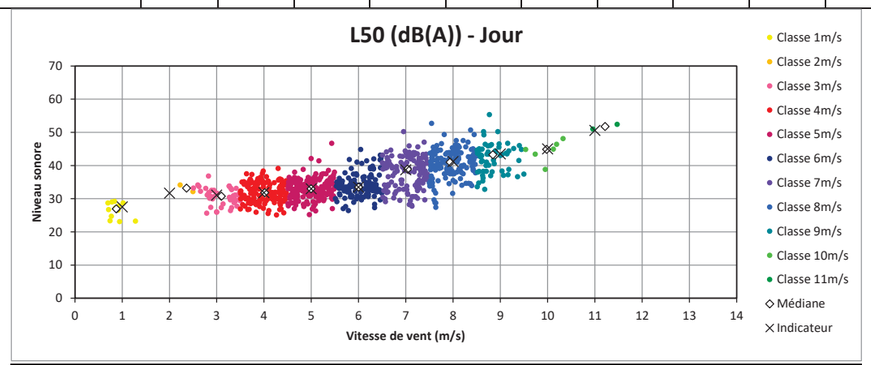


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	34,0	34,0	33,0	32,0	34,5	36,0	40,5	46,5	48,5	48,0
Nombre d'échantillons	41	60	165	167	112	73	12	17	13	15

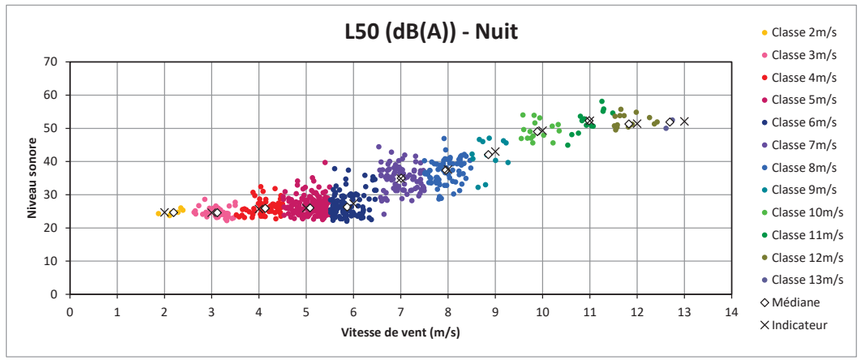


Point 5 : Habitation de Monsieur B. – Lieu-dit « La Touche » à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0	50,5	-
Nombre d'échantillons	44	155	199	129	137	145	60	6	2	0

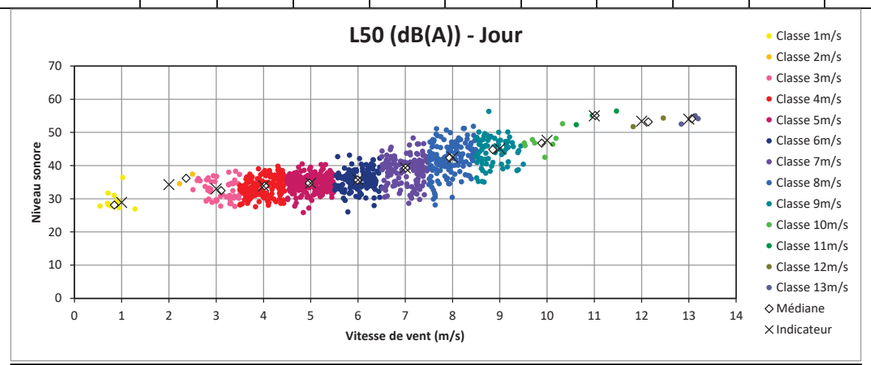


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	49,5	52,5	51,5
Nombre d'échantillons	40	60	156	109	91	73	12	17	13	15

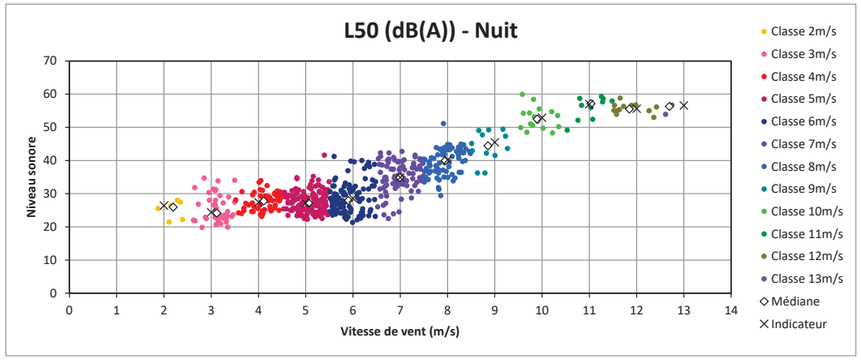


Point 6 : Habitation de Monsieur L. – 18 Loisville à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5	55,0	53,5
Nombre d'échantillons	46	177	220	138	145	156	78	8	3	2

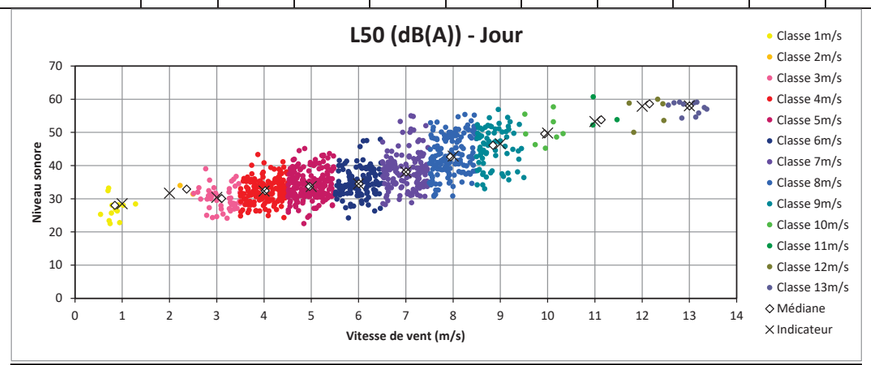


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	24,5	27,5	27,0	28,5	35,0	40,0	45,5	53,0	57,0	55,5
Nombre d'échantillons	40	53	135	108	92	74	12	16	10	13

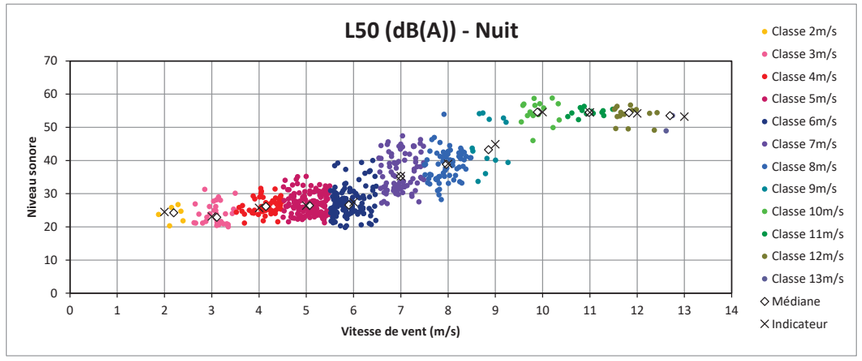


Point 8 : Habitation de Monsieur G. – Lieu-dit « La Grange » à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	30,5	32,5	33,5	34,5	38,0	43,0	46,5	50,0	53,5	58,0
Nombre d'échantillons	46	173	205	129	137	156	75	8	3	5

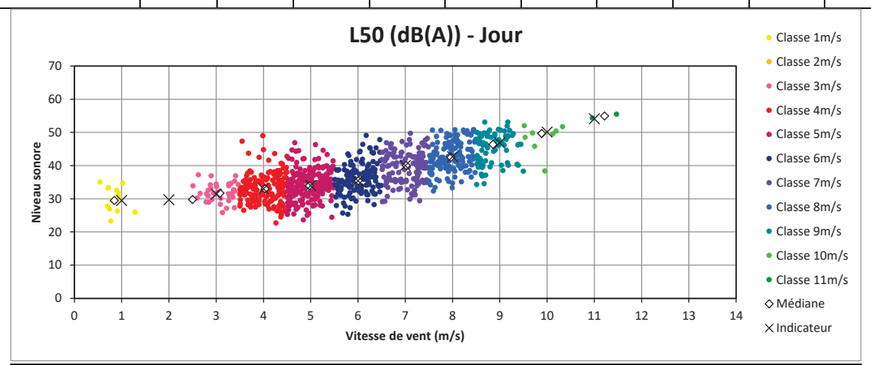


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	23,0	25,5	26,5	27,5	35,5	39,0	45,0	54,5	54,5	54,0
Nombre d'échantillons	38	56	148	117	86	72	12	17	13	15

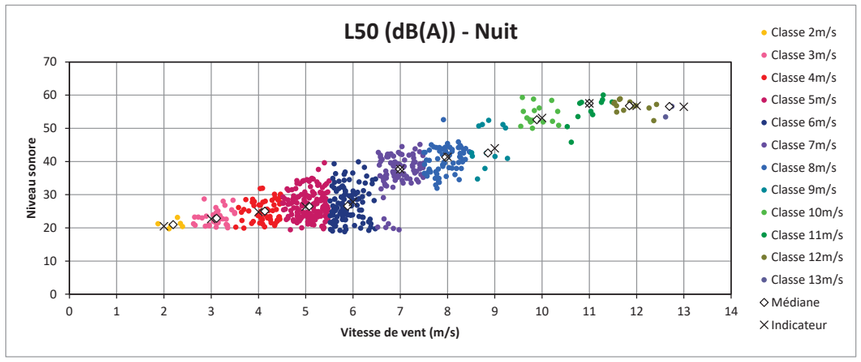


Point 9 : Habitation de Monsieur Q. – 8 Grand Epinay à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	31,5	33,0	34,0	35,5	40,0	42,5	47,0	50,0	54,0	-
Nombre d'échantillons	39	165	206	134	138	145	75	8	2	0

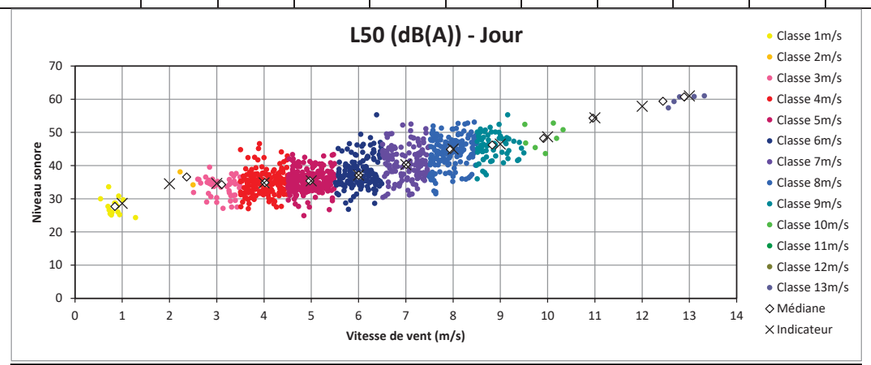


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	22,5	25,0	26,5	28,0	37,5	41,5	44,0	53,0	57,5	57,0
Nombre d'échantillons	39	58	150	114	96	71	12	17	11	13

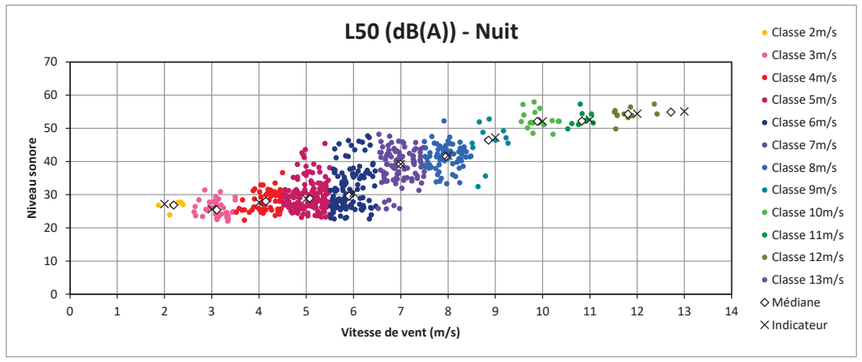


Point 10 : Habitation de Madame H. – 2 Le Saussay à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5	54,5	58,0
Nombre d'échantillons	46	174	209	144	142	160	70	7	1	1

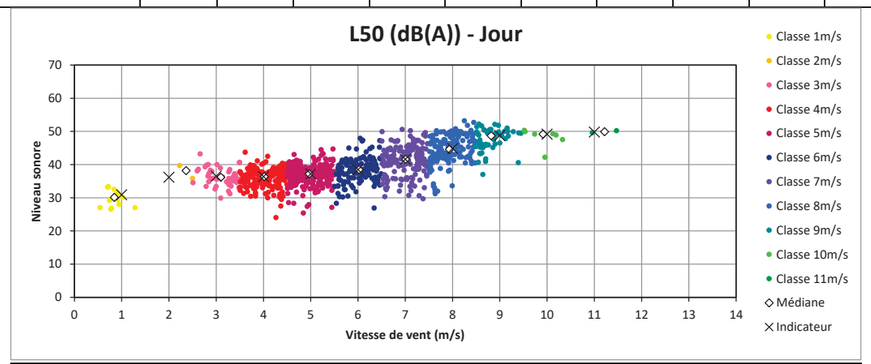


Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	47,0	52,0	52,5	54,5
Nombre d'échantillons	38	56	149	126	95	72	12	17	9	11

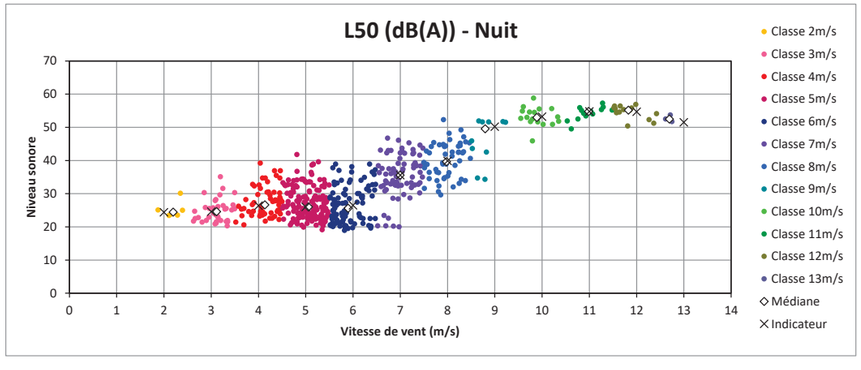


Point 12 : Habitation de Monsieur D. – Lieu-dit « Champ Luçon » à Yèvres

Période Jour – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	36,5	36,5	37,0	38,5	41,5	45,0	49,0	49,0	50,0	-
Nombre d'échantillons	45	170	202	129	163	153	54	7	2	0



Période Nuit – Secteur centré Sud-Ouest										
Classe de vitesse de vent standardisée 10m	**3m/s**	**4m/s**	**5m/s**	**6m/s**	**7m/s**	**8m/s**	**9m/s**	**10m/s**	**11m/s**	**12m/s**
Niveau sonore résiduel	24,5	26,5	26,0	26,5	35,5	40,0	50,0	53,0	55,0	54,5
Nombre d'échantillons	39	58	151	101	82	54	10	17	13	15



Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique L_{50}, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Sud-Ouest).**

Bruit résiduel – secteur Sud-Ouest – période hivernale											
POINT DE MESURE	**PERIODE**	**Classe**									
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
2	**Jour**	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0*	44,0	44,0**	44,0**
	Nuit	30,0	30,5	30,5	30,5*	30,5	34,0	44,0***	44,0***	44,0***	44,0***
3	**Jour**	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5	44,0**	44,0**
	Nuit	32,0*	32,0*	32,0*	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5***	44,0***	44,0***
5	**Jour**	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0	46,5**	46,5**
	Nuit	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0***	46,5***	46,5***
6	**Jour**	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5	50,0**	50,0**
	Nuit	24,5	27,5	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0***	47,5***	50,0***	50,0***
8	**Jour**	30,5	32,5	33,5	34,5	38,0	43,0	46,5	50,0	53,0**	53,0**
	Nuit	23,0	25,5	26,5	27,5	35,5	39,0	45,0	50,0***	53,0***	53,0***
9	**Jour**	31,5	33,0	34,0	35,5	40,0	42,5	47,0	50,0	53,0**	53,0**
	Nuit	22,5	25,0	26,5	28,0	37,5	41,5	44,0	50,0***	53,0***	53,0***
10	**Jour**	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5	50,5**	50,5**
	Nuit	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5***	48,5***	50,5***	50,5***
12	**Jour**	36,5	36,5	37,0	38,5	41,5	45,0	49,0	49,0	49,0**	49,0**
	Nuit	24,5	26,0*	26,0	26,5	35,5	40,0	49,0***	49,0***	49,0***	49,0***

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*
*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*
**** : valeur prise identique aux relevés de jour.*

La campagne de mesure acoustique réalisée en novembre et décembre 2022 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Sud-Ouest.

De jour, ils varient de 30,5 dB(A) à 39,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 44,0 à 53,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s. De nuit, les niveaux sonores varient de 22,5 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 44,0 à 53,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

Pour le secteur Sud-Ouest des extrapolations ont été réalisées du fait de l'absence de données (principalement de jour) pour les hautes vitesses. Ces extrapolations sont restrictives et favorisent la protection des riverains.

5. MODELISATION DU PROJET

5.1 Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.).

5.2 Modèle informatique

La modélisation est réalisée avec le logiciel CadnaA de DATAKUSTIK qui utilise l'ensemble des paramètres imposés par la norme ISO 9613.

5.2.1 Le terrain

La topographie du site a été identifiée comme une terre moyennement compactée.

5.2.2 Les bâtiments

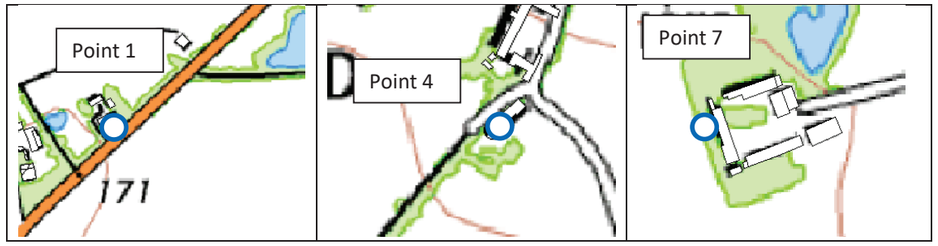
Les bâtiments sont renseignés grâce à des fichiers SIG. Ils sont considérés comme réfléchissant.

5.2.3 Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations concernées par les mesures et qui sont susceptibles d'être les plus impactées. En ce sens, les positions de certains points ont été revues et d'autres ont été ajoutées :

- Les points 3, 6, 9 ont été repositionnés au niveau de l'habitation la plus proche du projet ou sur une façade plus exposée au niveau des hameaux des Montvilles, Loisville et du Grand Epinay ;
- Les points 1, 4, 7, 10bis et 11 ont été ajoutés au modèle afin de déterminer l'impact acoustique du projet dans ces zones et :
  - Le point 1 situé à « la Tremblaye », reprend les niveaux sonores du point 3 dont le paysage sonore est jugé similaire. Ces deux points de mesures sont principalement influencés par le trafic routier des routes départementales longeant ces habitations ;
  - Le point 4 situé au lieu-dit « Duan », reprend les niveaux sonores du point 5 dont le paysage sonore est sensiblement identique entre ces deux points de mesures. Ce sont des hameaux isolés et principalement influencés par l'activité agricole alentour ;
  - Le point 7 situé à « La Guignandière », reprend les niveaux sonores du point 6 dont le paysage sonore est jugé identique de par leur proximité ;
  - Les points 10bis et 11, situés respectivement aux lieux-dits « Les Caribauts » et « Saint-Ladre » reprennent les niveaux sonores du point 10 dont le paysage sonore est jugé similaire, notamment par la proximité des points de mesures entre eux et par l'activité agricole alentour qui est identique.

Les points de mesures supplémentaires ajoutés au modèle numérique sont présentés ci-après :



5.2.4 Calculs

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur.

5.2.5 Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 5 éoliennes. Trois scénarii sont étudiés dans le cadre de cette étude et concernent les types d'éoliennes suivant :

- E115 – 4,2 MW du constructeur ENERCON. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 92 mètres pour un diamètre rotor de 115 mètres avec système de serration ;
- N117 – 3,675 MW du constructeur NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 91 mètres pour un diamètre rotor de 117 mètres avec système de serration ;
- V117 – 4,2 MW du constructeur VESTAS. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 91,5 mètres pour un diamètre rotor de 117 mètres avec système de serration.

Remarque : Le modèle E115 du constructeur ENERCON n'est plus commercialisé, aussi ce scénario n'est pas présenté dans le présent rapport.

Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société VSB Energies Nouvelles. Le scénario d'implantation de base étudié présente les coordonnées suivantes :

	Coordonnées en Lambert 93	
	x(m)	y(m)
Eolienne 1	564163,11	6789977,31
Eolienne 2	564292,91	6789592,13
Eolienne 3	564641,42	6788930,04
Eolienne 4	564896,2	6788234,27
Eolienne 5	565146,93	6788014,61

Tableau 4 : Coordonnées des éoliennes

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les puissances acoustiques données pour des vents à hauteur moyeu ont été recalculées pour correspondre à une hauteur de vents à 10 m standardisés.

Les puissances acoustiques de ces turbines ont été fournies par la société VSB Energies Nouvelles dans les documents suivants :

- « F008_256_A14_EN_R00_N117-3600kW_operational-modes_octave » ;
- « 0067-7587_V02 - V117-4.0, 4.2MW Third Octaves ».

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques nominales (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) pour les différentes variantes :

Variante	Puissance acoustique nominale (en dB(A))
N117	103,5
V117	106,0

Tableau 5 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées

A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé. L'illustration ci-dessous présente une vision 3D de ce modèle et permet de visualiser le parc éolien :

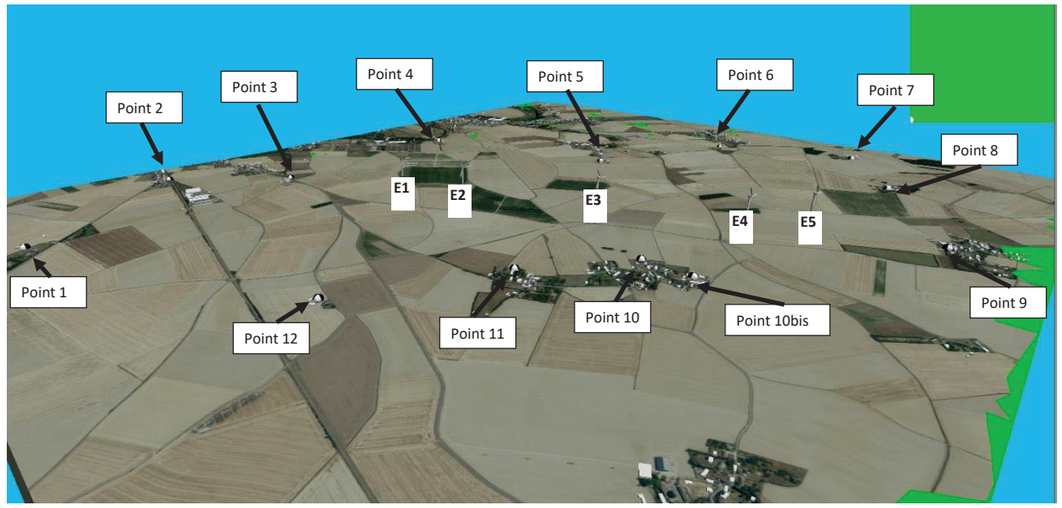


Figure 24 : Modèle 3D

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des **tonalités marquées** n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ. Toutefois, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par le constructeur d'éoliennes envisagées par la société VSB Energies Nouvelles. Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique de l'éolienne pour la vitesse de vent 10 m/s à hauteur moyeu :

Classe de vitesse de vent HH et 10m standardisée Vs=10m		VESTAS V117 - 4,2 MW STE		NORDEX N117– 3,675 MW STE	
Fréquence (Hz)	seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée	Puissance acoustique (dB)	Tonalité marquée
31,5	--	111,2	-	103,6	-
40	--	109,9	-	102,9	-
50	10	108,6	NON	102,0	NON
63	10	107,5	NON	101,4	NON
80	10	106,5	NON	100,9	NON
100	10	105,4	NON	100,2	NON
125	10	104,5	NON	99,7	NON
160	10	103,8	NON	99,4	NON
200	10	102,8	NON	98,8	NON
250	10	101,8	NON	98,1	NON
315	10	100,9	NON	97,6	NON
400	5	99,9	NON	97,0	NON
500	5	98,8	NON	96,2	NON
630	5	97,8	NON	95,5	NON
800	5	96,7	NON	94,7	NON
1000	5	95,6	NON	93,9	NON
1250	5	94,5	NON	93,1	NON
1600	5	93,3	NON	92,1	NON
2000	5	92,1	NON	91,1	NON
2500	5	90,7	NON	90,0	NON
3150	5	89,3	NON	88,7	NON
4000	5	87,6	NON	87,2	NON
5000	5	86,1	NON	85,8	NON
6300	5	84,3	NON	84,2	NON
8000	5	82,6	NON	82,7	NON
10000	--	81,2	-	81,4	-
12500	--	-	-	-	-

Tableau 6 : Tonalités marquées

Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

5.2.6 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des occurrences favorables). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

Dans le cadre de cette étude, la rose des occurrences favorables suivante a été utilisée :

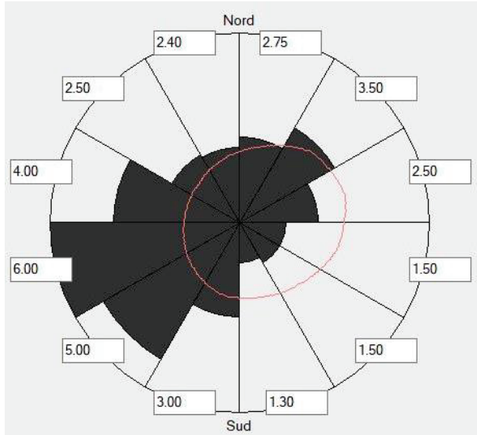


Figure 25 : Rose des occurrences favorables utilisés pour les simulations acoustiques

Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- **Bruit Résiduel** (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;
- **Bruit Particulier** (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- **Bruit Ambiant** (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

Concernant les directions de vent, les secteurs de vent suivants sont ainsi définis :

- Secteur Sud-Ouest (entre 135° et 315°) ;
- Secteur Nord-Est (entre 315° et 135°).

6. SCENARIO 1 - PROJET NORDEX N117 3,675 MW STE – 91M

6.1 Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 5 éoliennes de type NORDEX N117 3,675 MW (hauteur nacelle 91m et un rotor de 117m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE). Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande de tiers d'octave pour des vitesses de vent à hauteur moyeu et à 10 mètres standardisés. Les puissances acoustiques de cette machine sont fournies par la société VSB Energies Nouvelles dans les documents suivants « F008_256_A14_EN_R00_N117-3600kW_operational-modes_octave ».

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) et utilisées dans les simulations :

Eolienne N117 – hauteur moyeu de 91 mètres										
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global
V = 3 m/s	62,0	72,8	80,1	86,5	86,6	85,1	84,4	81,0	75,9	**92,5**
V = 4 m/s	62,0	73,6	80,3	86,3	86,5	87,7	89,1	85,9	74,2	**94,5**
V = 5 m/s	70,3	79,9	86,9	90,2	90,4	92,8	94,5	93,6	83,7	**100,0**
V = 6 m/s	74,0	83,4	89,7	93,3	93,9	96,0	97,1	96,6	87,1	**103,0**
V ≥ 7 m/s	74,8	84,2	90,4	93,3	93,8	96,6	98,0	97,0	87,7	**103,5**

Tableau 7 : Puissances acoustiques considérées

6.2 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

Code couleur valable pour tous les tableaux :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N117 - HH 91 m - Secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BP	13,3	13,8	18,6	21,9	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	15,8	16,5	21,3	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8
	BA	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BP	23,3	24,6	29,5	32,7	33,1	33,1	33,1	33,1
	BA	36,5	37,0	37,5	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	30,0	30,0	31,5	32,5	32,5	33,5	34,5	34,5
	BP	21,7	23,0	27,9	31,0	31,5	31,5	31,5	31,5
	BA	30,5	31,0	33,0	35,0	35,0	35,5	36,5	36,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0
	Ecart	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	30,0	30,0	31,5	32,5	32,5	33,5	34,5	34,5
	BP	25,3	26,6	31,4	34,6	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	31,5	31,5	34,5	36,5	37,0	37,5	38,0	38,0
	Emergence	1,5	1,5	3,0	4,0	4,5	4,0	3,5	3,5
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	BP	18,5	19,3	24,1	27,3	27,7	27,7	27,7	27,7
	BA	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	BP	18,9	19,8	24,6	27,8	28,2	28,2	28,2	28,2
	BA	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	32,0	34,5	38,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	23,1	24,3	29,2	32,3	32,8	32,8	32,8	32,8
	BA	32,5	35,0	39,0	41,5	45,0	47,0	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	30,5	31,5	35,0	37,5	39,5	40,0	40,5	40,5
	BP	25,5	26,8	31,8	34,9	35,4	35,4	35,4	35,4
	BA	31,5	33,0	36,5	39,5	41,0	41,5	41,5	41,5
	Emergence	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	24,0	25,1	30,0	33,2	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	34,5	37,0	41,0	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	24,5	25,8	30,7	33,9	34,3	34,3	34,3	34,3
	BA	34,5	37,0	41,0	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	21,9	22,9	27,8	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4
	BA	34,5	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0	46,0	46,0
	BP	17,4	18,1	22,9	26,1	26,5	26,5	26,5	26,5
	BA	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0	46,0	46,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117- HH 91 m - Secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	13,3	13,8	18,6	21,9	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	28,5	28,5	29,0	31,5	32,5	33,5	33,5	33,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2	BR	32,5	33,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	BP	15,8	16,5	21,3	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8
	BA	32,5	33,5	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	23,3	24,6	29,5	32,7	33,1	33,1	33,1	33,1
	BA	29,5	30,0	32,0	35,0	35,5	36,0	36,0	36,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0
	Ecart	-	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	21,7	23,0	27,9	31,0	31,5	31,5	31,5	31,5
	BA	25,5	26,5	30,5	33,0	33,5	33,5	33,5	33,5
	Emergence	2,5	2,5	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 5	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	25,3	26,6	31,4	34,6	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	27,5	28,5	32,5	35,5	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	4,5	4,5	6,0	6,5	7,0	7,0	7,0	7,0
	Ecart	-	-	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Point 6	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	18,5	19,3	24,1	27,3	27,7	27,7	27,7	27,7
	BA	27,0	29,0	34,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	18,9	19,8	24,6	27,8	28,2	28,2	28,2	28,2
	BA	27,0	29,0	34,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	26,5	29,0	34,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	23,1	24,3	29,2	32,3	32,8	32,8	32,8	32,8
	BA	28,0	30,5	35,5	41,5	45,0	47,0	49,5	49,5
	Emergence	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 9	BR	23,0	27,5	30,5	35,5	37,5	39,5	39,5	39,5
	BP	25,5	26,8	31,8	34,9	35,4	35,4	35,4	35,4
	BA	27,5	30,0	34,0	38,0	39,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	4,5	2,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	24,0	25,1	30,0	33,2	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	29,0	34,0	41,0	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10bis	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	24,5	25,8	30,7	33,9	34,3	34,3	34,3	34,3
	BA	29,0	34,0	41,0	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	2,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	21,9	22,9	27,8	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4
	BA	28,0	34,0	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	25,0	29,0	37,5	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	BP	17,4	18,1	22,9	26,1	26,5	26,5	26,5	26,5
	BA	25,5	29,5	37,5	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N117 - HH 91 m - Secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	BP	13,3	13,8	18,6	21,9	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0	44,0
	BP	15,8	16,5	21,3	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8
	BA	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	BP	23,3	24,6	29,5	32,7	33,1	33,1	33,1	33,1
	BA	39,0	39,0	40,0	40,5	42,0	43,5	43,5	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0
	BP	21,7	23,0	27,9	31,0	31,5	31,5	31,5	31,5
	BA	31,5	32,5	34,0	35,5	39,5	41,5	44,0	45,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0
	BP	25,3	26,6	31,4	34,6	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	32,0	33,0	35,5	37,0	40,0	42,0	44,0	45,5
	Emergence	1,0	1,0	2,5	3,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5
	BP	18,5	19,3	24,1	27,3	27,7	27,7	27,7	27,7
	BA	33,0	34,0	35,0	36,0	40,0	42,5	45,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5
	BP	18,9	19,8	24,6	27,8	28,2	28,2	28,2	28,2
	BA	33,0	34,0	35,0	36,0	40,0	42,5	45,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	30,5	32,5	33,5	34,5	38,0	43,0	46,5	50,0
	BP	23,1	24,3	29,2	32,3	32,8	32,8	32,8	32,8
	BA	31,0	33,0	35,0	36,5	39,0	43,5	46,5	50,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 9	BR	31,5	33,0	34,0	35,5	40,0	42,5	47,0	50,0
	BP	25,5	26,8	31,8	34,9	35,4	35,4	35,4	35,4
	BA	32,5	34,0	36,0	38,0	41,5	43,5	47,5	50,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	24,0	25,1	30,0	33,2	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	35,0	35,5	36,5	38,5	41,5	45,5	46,5	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10bis	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	24,5	25,8	30,7	33,9	34,3	34,3	34,3	34,3
	BA	35,0	35,5	36,5	38,5	41,5	45,5	47,0	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	21,9	22,9	27,8	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4
	BA	34,5	35,5	36,0	38,0	41,0	45,0	46,5	48,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	36,5	36,5	37,0	38,5	41,5	45,0	49,0	49,0
	BP	17,4	18,1	22,9	26,1	26,5	26,5	26,5	26,5
	BA	36,5	36,5	37,0	38,5	41,5	45,0	49,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117 - HH 91 m - Secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	13,3	13,8	18,6	21,9	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	32,0	32,0	32,0	32,5	34,5	36,0	40,5	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	30,0	30,5	30,5	30,5	30,5	34,0	44,0	44,0
	BP	15,8	16,5	21,3	24,5	24,8	24,8	24,8	24,8
	BA	30,0	30,5	31,0	31,5	31,5	34,5	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	23,3	24,6	29,5	32,7	33,1	33,1	33,1	33,1
	BA	32,5	32,5	34,0	35,5	37,0	38,0	41,0	44,0
	Emergence	0,5	0,5	2,0	3,5	2,5	2,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	21,7	23,0	27,9	31,0	31,5	31,5	31,5	31,5
	BA	26,5	27,5	30,0	32,5	36,5	38,5	43,5	45,0
	Emergence	2,0	2,0	4,0	5,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	25,3	26,6	31,4	34,6	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	28,0	29,0	32,5	35,5	38,0	39,5	43,5	45,5
	Emergence	3,5	3,5	6,5	8,0	3,0	2,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	18,5	19,3	24,1	27,3	27,7	27,7	27,7	27,7
	BA	25,5	27,5	29,0	31,0	35,5	40,0	45,0	47,5
	Emergence	1,0	0,5	2,0	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	18,9	19,8	24,6	27,8	28,2	28,2	28,2	28,2
	BA	25,5	28,0	29,0	31,0	36,0	40,5	45,0	47,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	23,0	25,5	26,5	27,5	35,5	39,0	45,0	50,0
	BP	23,1	24,3	29,2	32,3	32,8	32,8	32,8	32,8
	BA	26,0	28,0	31,0	33,5	37,5	40,0	45,5	50,0
	Emergence	3,0	2,5	4,5	6,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	22,5	25,0	26,5	28,0	37,5	41,5	44,0	50,0
	BP	25,5	26,8	31,8	34,9	35,4	35,4	35,4	35,4
	BA	27,5	29,0	33,0	35,5	39,5	42,5	44,5	50,0
	Emergence	5,0	4,0	6,5	7,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	24,0	25,1	30,0	33,2	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	28,0	29,5	32,5	35,0	40,0	42,5	46,5	48,5
	Emergence	2,5	2,0	3,5	4,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	24,5	25,8	30,7	33,9	34,3	34,3	34,3	34,3
	BA	28,0	29,5	33,0	35,5	40,5	42,5	47,0	48,5
	Emergence	2,5	2,0	4,0	5,0	1,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	21,9	22,9	27,8	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4
	BA	27,0	29,0	31,5	33,5	39,5	42,5	46,5	48,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	24,5	26,0	26,0	26,5	35,5	40,0	49,0	49,0
	BP	17,4	18,1	22,9	26,1	26,5	26,5	26,5	26,5
	BA	25,5	26,5	27,5	29,5	36,0	40,0	49,0	49,0
	Emergence	1,0	0,5	1,5	3,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

6.3 Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/11/2022 au 08/12/2022 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type N117, il ressort les points suivants :

	Jour	Nuit
Vent de Nord-Est	Aucune émergence n'est calculée supérieure au seuil réglementaire en tout point.	Les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 3 et 5 pour des vitesses supérieures à 6 m/s.
Vent de Sud-Ouest	Aucune émergence n'est calculée supérieure au seuil réglementaire en tout point.	Les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 3, 5, 9 et 10bis pour une vitesse de 6 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

Eolienne\point de mesure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10bis	11	12
E1	**18,2**	**22,1**	**31,8**	**29,4**	23,9	15,7	13,3	13,7	13,7	20,1	14,5	21,8	20,4
E2	16,7	19,5	26,4	25,6	27,1	18,1	15,0	15,8	15,9	23,4	17,4	24,7	**21,3**
E3	14,5	14,6	19,0	20,5	**32,5**	21,6	19,5	20,7	21,2	29,1	28,5	**27,9**	19,5
E4	11,6	11,3	13,2	15,7	26,6	22,0	22,8	26,7	29,7	**29,2**	**31,0**	23,0	18,2
E5	10,2	10,1	11,5	14,4	23,0	**22,7**	**25,1**	**30,9**	**33,6**	25,2	28,2	20,0	16,1

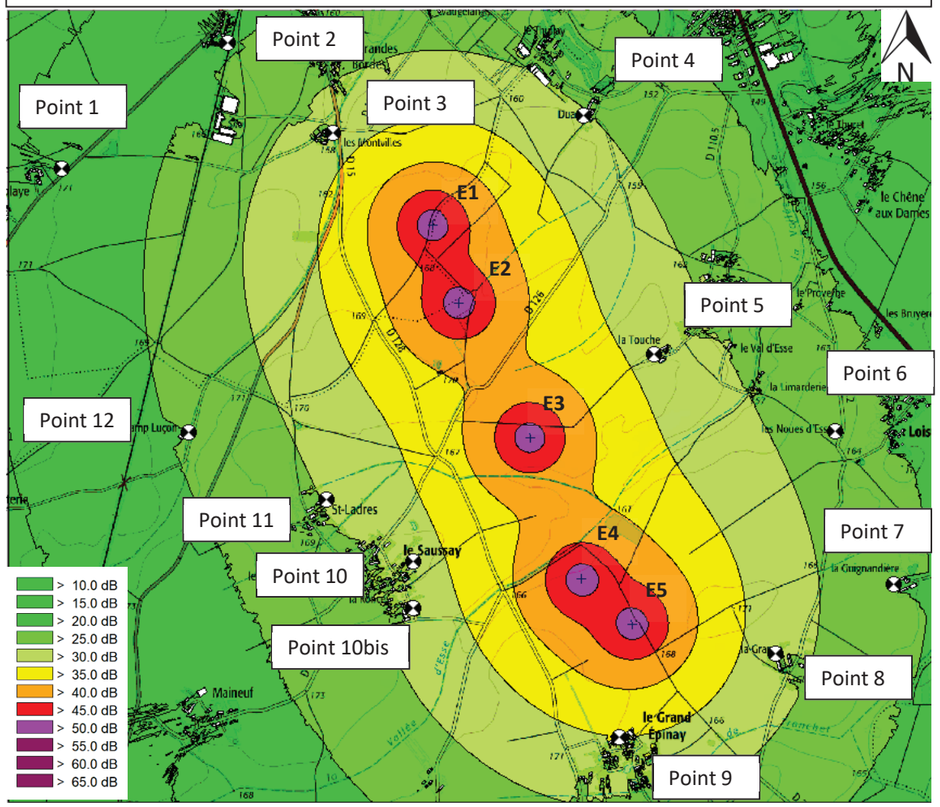
Tableau 8 : Prépondérance des éoliennes en chaque point

6.4 Cartographies du bruit particulier

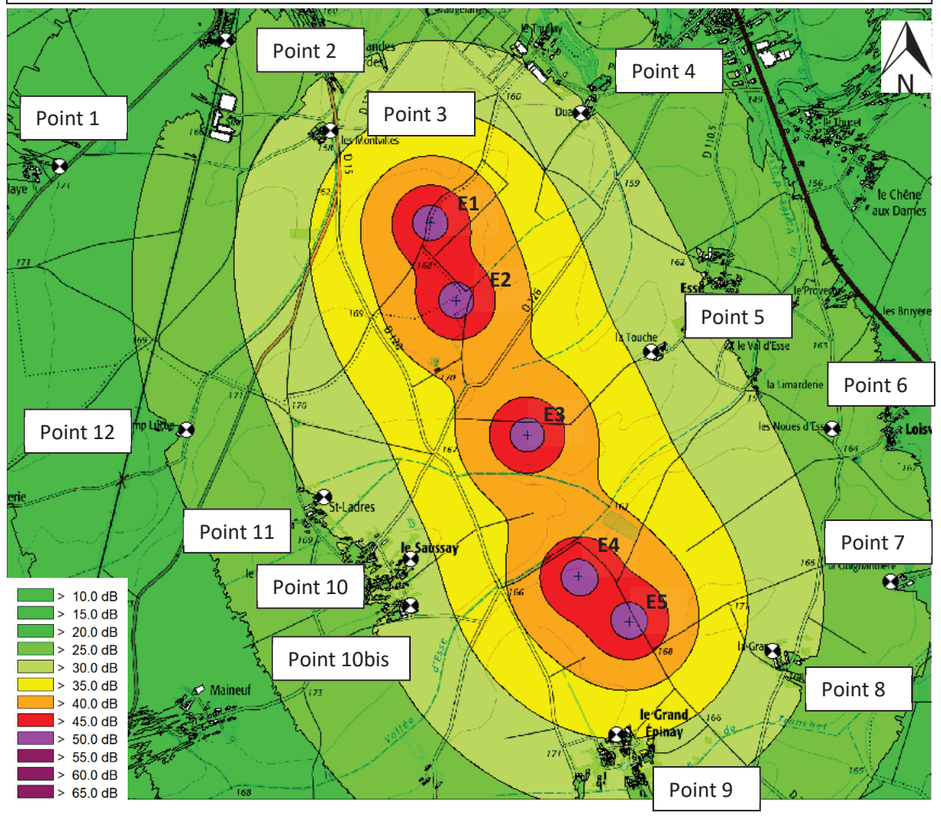
Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 6 et 9 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet de N117. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 6 m/s



Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 9 m/s



6.5 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande **que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.**

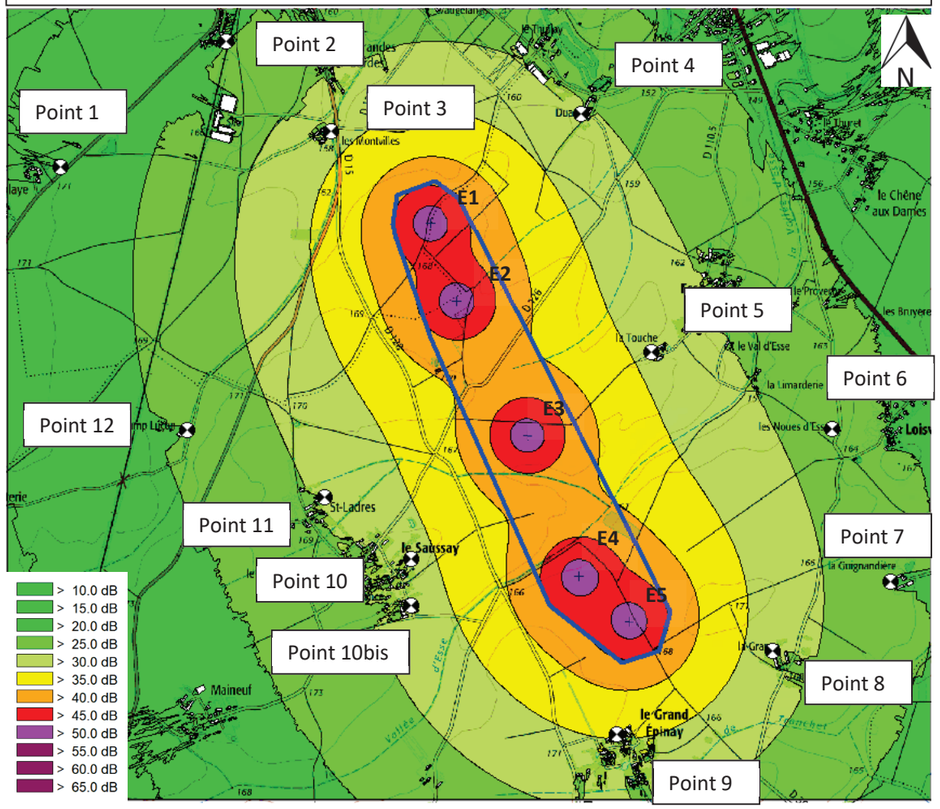
Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (91+58,5) = 179,4 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 9 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m = 9 m/s



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul sont au maximum de 46,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

6.6 Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les secteurs Nord-Est et Sud-Ouest pour la période nocturne.

6.6.1 Descriptif des modes de bridage des éoliennes N117

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4
103,0	102,5	102,0	101,5

Mode 5	Mode 6	Mode 7	Mode 8
99,0	98,5	98,0	97,5

Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 12
97,0	96,5	96,0	95,5

6.6.2 Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

Période nocturne – Secteur Nord-Est					
Eoliennes /Vitesses de vent standardisée 10m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s			Mode 4		
7 m/s	Mode 2		Mode 4		
≥8 m/s			Mode 4		

Période nocturne – Secteur Sud-Ouest					
Eoliennes /Vitesses de vent standardisée 10m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s	Mode 2		Mode 2	Mode 2	Mode 3
≥ 7 m/s					

6.7 Tableaux de résultats – mode bridé

Code couleur valable pour tous les tableaux :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117- HH 91 m - Secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Point 1	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	13,3	13,8	18,6	21,6	21,5	21,9	21,9	21,9
	BA	28,5	28,5	29,0	31,5	32,5	33,5	33,5	33,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2	BR	32,5	33,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	BP	15,8	16,5	21,3	24,4	24,2	24,7	24,7	24,7
	BA	32,5	33,5	34,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	23,3	24,6	29,5	32,6	32,3	33,1	33,1	33,1
	BA	29,5	30,0	32,0	35,0	35,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	1,0	1,5	3,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Ecart	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	21,7	23,0	27,9	30,9	30,7	31,4	31,4	31,4
	BA	25,5	26,5	30,5	33,0	33,0	33,5	33,5	33,5
	Emergence	2,5	2,5	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	4,5
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 5	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	25,3	26,6	31,4	33,8	34,0	34,0	34,0	34,0
	BA	27,5	28,5	32,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	4,5	4,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 6	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	18,5	19,3	24,1	27,0	27,2	27,3	27,3	27,3
	BA	27,0	29,0	34,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	18,9	19,8	24,6	27,6	27,9	28,0	28,0	28,0
	BA	27,0	29,0	34,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	26,5	29,0	34,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	23,1	24,3	29,2	32,2	32,6	32,7	32,7	32,7
	BA	28,0	30,5	35,5	41,5	45,0	47,0	49,5	49,5
	Emergence	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	23,0	27,5	30,5	35,5	37,5	39,5	39,5	39,5
	BP	25,5	26,8	31,8	34,8	35,3	35,3	35,3	35,3
	BA	27,5	30,0	34,0	38,0	39,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	4,5	2,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5
	Ecart	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	24,0	25,1	30,0	32,7	32,9	33,0	33,0	33,0
	BA	29,0	34,0	41,0	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	24,5	25,8	30,7	33,5	33,9	33,9	33,9	33,9
	BA	29,0	34,0	41,0	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	2,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	21,9	22,9	27,8	30,3	30,4	30,6	30,6	30,6
	BA	28,0	34,0	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	25,0	29,0	37,5	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	BP	17,4	18,1	22,9	25,8	25,9	26,1	26,1	26,1
	BA	25,5	29,5	37,5	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N117 - HH 91 m - Secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	13,3	13,8	18,6	21,5	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	32,0	32,0	32,0	32,5	34,5	36,0	40,5	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	30,0	30,5	30,5	30,5	30,5	34,0	44,0	44,0
	BP	15,8	16,5	21,3	24,1	24,8	24,8	24,8	24,8
	BA	30,0	30,5	31,0	31,5	31,5	34,5	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	23,3	24,6	29,5	32,3	33,1	33,1	33,1	33,1
	BA	32,5	32,5	34,0	35,0	37,0	38,0	41,0	44,0
	Emergence	0,5	0,5	2,0	3,0	2,5	2,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	21,7	23,0	27,9	30,6	31,5	31,5	31,5	31,5
	BA	26,5	27,5	30,0	32,5	36,5	38,5	43,5	45,0
	Emergence	2,0	2,0	4,0	5,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	25,3	26,6	31,4	34,2	35,0	35,0	35,0	35,0
	BA	28,0	29,0	32,5	35,0	38,0	39,5	43,5	45,5
	Emergence	3,5	3,5	6,5	7,5	3,0	2,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	18,5	19,3	24,1	26,7	27,7	27,7	27,7	27,7
	BA	25,5	27,5	29,0	30,5	35,5	40,0	45,0	47,5
	Emergence	1,0	0,5	2,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	18,9	19,8	24,6	27,1	28,2	28,2	28,2	28,2
	BA	25,5	28,0	29,0	31,0	36,0	40,5	45,0	47,5
	Emergence	1,0	1,0	2,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	23,0	25,5	26,5	27,5	35,5	39,0	45,0	50,0
	BP	23,1	24,3	29,2	31,5	32,8	32,8	32,8	32,8
	BA	26,0	28,0	31,0	33,0	37,5	40,0	45,5	50,0
	Emergence	3,0	2,5	4,5	5,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	22,5	25,0	26,5	28,0	37,5	41,5	44,0	50,0
	BP	25,5	26,8	31,8	34,1	35,4	35,4	35,4	35,4
	BA	27,5	29,0	33,0	35,0	39,5	42,5	44,5	50,0
	Emergence	5,0	4,0	6,5	7,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	24,0	25,1	30,0	32,6	33,6	33,6	33,6	33,6
	BA	28,0	29,5	32,5	34,5	40,0	42,5	46,5	48,5
	Emergence	2,5	2,0	3,5	4,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	24,5	25,8	30,7	33,2	34,3	34,3	34,3	34,3
	BA	28,0	29,5	33,0	35,0	40,5	42,5	47,0	48,5
	Emergence	2,5	2,0	4,0	4,5	1,5	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	21,9	22,9	27,8	30,5	31,4	31,4	31,4	31,4
	BA	27,0	29,0	31,5	33,5	39,5	42,5	46,5	48,5
	Emergence	1,5	1,5	2,5	3,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	24,5	26,0	26,0	26,5	35,5	40,0	49,0	49,0
	BP	17,4	18,1	22,9	25,7	26,5	26,5	26,5	26,5
	BA	25,5	26,5	27,5	29,0	36,0	40,0	49,0	49,0
	Emergence	1,0	0,5	1,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

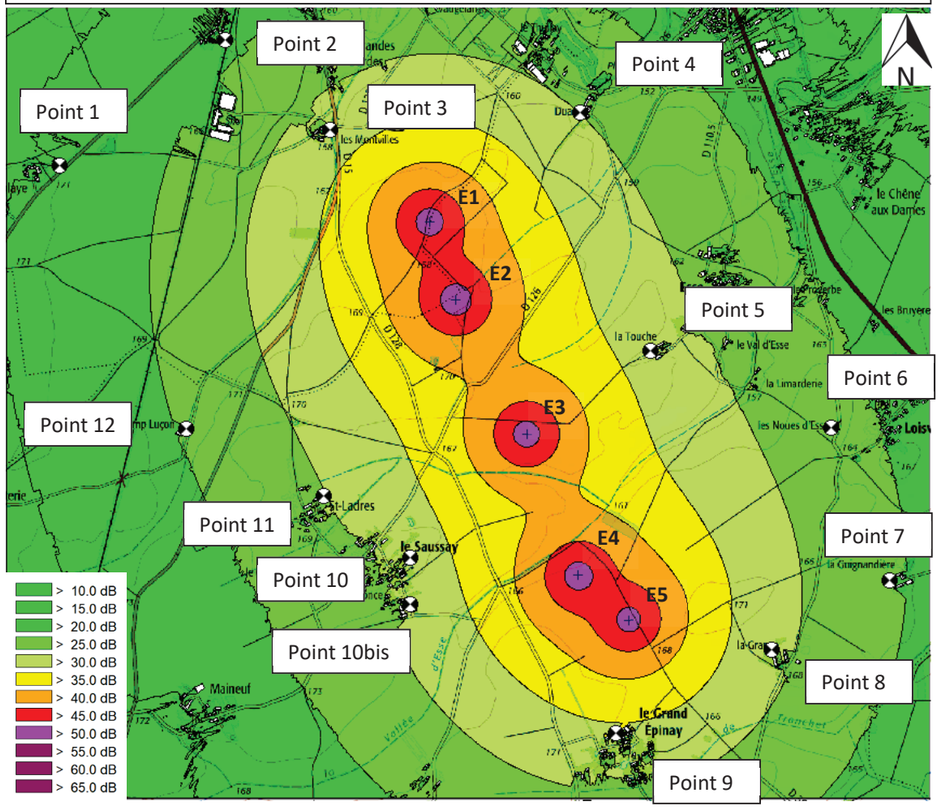
6.8 Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/11/2022 au 08/12/2022 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type N117 3,675 MW STE, il ressort que de **jour comme de nuit,** les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent des vents de secteurs Nord-Est et Sud-Ouest.

6.9 Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 6 m/s de nuit pour un secteur Sud-Ouest, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N117 pour un secteur de vent Sud-Ouest et pour Vs10m = 6 m/s en période nocturne



7. SCENARIO 2 - PROJET VESTAS V117 4,2 MW STE – 91,5M

7.1 Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 5 éoliennes de type VESTAS 4,2 MW (hauteur nacelle 91,5m et un rotor de 117m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE). Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande de tiers d'octave pour des vitesses de vent à hauteur moyeu et à 10 mètres standardisés. Les puissances acoustiques de cette machine sont fournies par la société VSB Energies Nouvelles dans les documents suivants « 0067-7587_V02 - V117-4.0, 4.2MW Third Octaves ».

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) et utilisées dans les simulations :

Eolienne V117 – hauteur moyeu de 91,5 mètres										
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global
V = 3 m/s	59,5	71,1	79,7	85,3	88,0	87,8	84,6	78,5	69,4	**93,1**
V = 4 m/s	63,6	74,7	82,9	88,3	90,9	90,6	87,5	81,5	72,7	**96,0**
V = 5 m/s	69,0	79,5	87,4	92,6	95,0	94,7	91,8	86,2	77,8	**100,2**
V = 6 m/s	74,4	84,2	91,5	96,3	98,5	98,4	95,7	90,5	82,8	**104,0**
V = 7 m/s	76,3	86,2	93,4	98,2	100,5	100,3	97,6	92,4	84,7	**105,9**
V ≥ 8 m/s	76,5	86,3	93,5	98,3	100,6	100,4	97,7	92,6	84,9	**106,0**

Tableau 9 : Puissances acoustiques considérées

7.2 Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

<u>Code couleur valable pour tous les tableaux :</u>

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V117 - HH 91,5 m - Secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BP	13,9	16,8	21,0	24,8	26,7	26,8	26,8	26,8
	BA	36,5	36,5	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	16,6	19,5	23,7	27,4	29,4	29,5	29,5	29,5
	BA	38,5	38,5	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BP	24,4	27,3	31,5	35,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	BA	37,0	37,0	37,5	39,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	30,0	30,0	31,5	32,5	32,5	33,5	34,5	34,5
	BP	22,8	25,7	29,9	33,6	35,5	35,6	35,6	35,6
	BA	31,0	31,5	34,0	36,0	37,5	37,5	38,0	38,0
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,5	5,0	4,0	3,5	3,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	30,0	30,0	31,5	32,5	32,5	33,5	34,5	34,5
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	31,5	32,5	35,5	38,5	40,0	40,5	40,5	40,5
	Emergence	1,5	2,5	4,0	6,0	7,5	7,0	6,0	6,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**1,0**	**2,5**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
Point 6	BR	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	BP	19,3	22,3	26,5	30,2	32,1	32,2	32,2	32,2
	BA	39,0	39,5	41,5	42,5	43,0	43,0	43,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	BP	20,0	22,9	27,1	30,8	32,7	32,8	32,8	32,8
	BA	39,0	39,5	41,5	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	32,0	34,5	38,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	24,1	27,0	31,2	34,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	BA	32,5	35,0	39,0	42,0	45,0	47,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	30,5	31,5	35,0	37,5	39,5	40,0	40,5	40,5
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,3	39,4	39,4	39,4
	BA	32,0	33,5	37,5	40,5	42,5	42,5	43,0	43,0
	Emergence	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,0	27,9	32,1	35,8	37,8	37,9	37,9	37,9
	BA	34,5	37,0	41,0	46,0	48,0	49,0	50,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,8	28,7	32,8	36,5	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	34,5	37,0	41,0	46,0	48,0	49,0	50,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	23,0	25,9	30,1	33,8	35,7	35,8	35,8	35,8
	BA	34,5	37,0	41,0	46,0	48,0	48,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0	46,0	46,0
	BP	18,1	21,1	25,3	29,0	31,0	31,1	31,1	31,1
	BA	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0	46,0	46,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V117- HH 91,5 m - Secteur Nord-Est									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	13,9	16,8	21,0	24,8	26,7	26,8	26,8	26,8
	BA	28,5	29,0	29,0	32,0	33,0	34,0	34,0	34,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ecart	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 2	BR	32,5	33,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	BP	16,6	19,5	23,7	27,4	29,4	29,5	29,5	29,5
	BA	32,5	33,5	35,0	36,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	24,4	27,3	31,5	35,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	BA	30,0	31,0	33,5	36,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	Emergence	1,5	2,5	5,0	5,5	6,5	5,5	5,5	5,5
	Ecart	-	-	-	1,5	3,5	2,5	2,5	2,5
Point 4	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	22,8	25,7	29,9	33,6	35,5	35,6	35,6	35,6
	BA	26,0	28,0	31,5	35,0	36,5	36,5	36,5	36,5
	Emergence	3,0	4,0	5,0	6,0	7,5	7,5	7,5	7,5
	Ecart	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5
Point 5	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	28,0	30,5	34,5	38,0	39,5	39,5	39,5	39,5
	Emergence	5,0	6,5	8,0	9,0	10,5	10,5	10,5	10,5
	Ecart	-	-	-	3,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Point 6	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	19,3	22,3	26,5	30,2	32,1	32,2	32,2	32,2
	BA	27,5	29,5	34,5	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
	Emergence	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	20,0	22,9	27,1	30,8	32,7	32,8	32,8	32,8
	BA	27,5	29,5	35,0	38,0	38,5	38,5	38,5	38,5
	Emergence	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	26,5	29,0	34,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	24,1	27,0	31,2	34,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	BA	28,5	31,0	36,0	42,0	45,0	47,5	49,5	49,5
	Emergence	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 9	BR	23,0	27,5	30,5	35,5	37,5	39,5	39,5	39,5
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,3	39,4	39,4	39,4
	BA	28,0	31,5	35,5	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5
	Emergence	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0
	Ecart	-	-	0,5	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,0	27,9	32,1	35,8	37,8	37,9	37,9	37,9
	BA	29,0	34,5	41,0	46,0	48,0	49,0	50,0	50,0
	Emergence	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10bis	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,8	28,7	32,8	36,5	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	29,5	34,5	41,0	46,0	48,0	49,0	50,0	50,0
	Emergence	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	23,0	25,9	30,1	33,8	35,7	35,8	35,8	35,8
	BA	28,5	34,0	41,0	46,0	48,0	48,5	49,5	49,5
	Emergence	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	25,0	29,0	37,5	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	BP	18,1	21,1	25,3	29,0	31,0	31,1	31,1	31,1
	BA	26,0	29,5	38,0	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	Emergence	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V117 - HH 91,5 m - Secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	BP	13,9	16,8	21,0	24,8	26,7	26,8	26,8	26,8
	BA	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0	44,0
	BP	16,6	19,5	23,7	27,4	29,4	29,5	29,5	29,5
	BA	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	BP	24,4	27,3	31,5	35,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	BA	39,0	39,5	40,0	41,0	43,0	44,0	44,0	44,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0
	BP	22,8	25,7	29,9	33,6	35,5	35,6	35,6	35,6
	BA	31,5	33,0	34,5	36,5	40,5	42,0	44,0	45,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	32,5	34,0	36,5	39,0	42,0	43,0	45,0	46,0
	Emergence	1,5	2,0	3,5	5,5	3,5	2,0	1,5	1,0
	Ecart	-	-	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5
	BP	19,3	22,3	26,5	30,2	32,1	32,2	32,2	32,2
	BA	33,0	34,5	35,0	36,5	40,0	43,0	45,0	47,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5
	BP	20,0	22,9	27,1	30,8	32,7	32,8	32,8	32,8
	BA	33,0	34,5	35,0	37,0	40,5	43,0	45,5	47,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	30,5	32,5	33,5	34,5	38,0	43,0	46,5	50,0
	BP	24,1	27,0	31,2	34,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	BA	31,5	33,5	35,5	37,5	40,5	44,0	47,0	50,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 9	BR	31,5	33,0	34,0	35,5	40,0	42,5	47,0	50,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,3	39,4	39,4	39,4
	BA	32,5	34,5	37,0	39,5	42,5	44,0	47,5	50,5
	Emergence	1,0	1,5	3,0	4,0	2,5	1,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	25,0	27,9	32,1	35,8	37,8	37,9	37,9	37,9
	BA	35,0	36,0	37,0	39,5	42,5	46,0	47,0	49,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10bis	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	25,8	28,7	32,8	36,5	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	35,0	36,0	37,5	40,0	42,5	46,0	47,0	49,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	23,0	25,9	30,1	33,8	35,7	35,8	35,8	35,8
	BA	35,0	35,5	36,5	38,5	41,5	45,5	47,0	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	36,5	36,5	37,0	38,5	41,5	45,0	49,0	49,0
	BP	18,1	21,1	25,3	29,0	31,0	31,1	31,1	31,1
	BA	36,5	36,5	37,5	39,0	42,0	45,0	49,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V117 - HH 91,5 m - Secteur Sud-Ouest									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	13,9	16,8	21,0	24,8	26,7	26,8	26,8	26,8
	BA	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	36,5	40,5	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	30,0	30,5	30,5	30,5	30,5	34,0	44,0	44,0
	BP	16,6	19,5	23,7	27,4	29,4	29,5	29,5	29,5
	BA	30,0	31,0	31,5	32,0	33,0	35,5	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	2,5	1,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	24,4	27,3	31,5	35,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	BA	32,5	33,5	35,0	37,0	39,0	39,5	42,0	44,5
	Emergence	0,5	1,5	3,0	5,0	4,5	3,5	1,5	1,0
	Ecart	-	-	-	2,0	1,5	0,5	0,0	0,0
Point 4	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	22,8	25,7	29,9	33,6	35,5	35,6	35,6	35,6
	BA	26,5	28,5	31,5	34,5	38,5	39,5	43,5	45,5
	Emergence	2,0	3,0	5,5	7,0	3,5	2,0	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	28,5	31,0	34,5	37,5	40,5	41,5	44,5	46,0
	Emergence	4,0	5,5	8,5	10,0	5,5	4,0	1,5	1,0
	Ecart	-	-	-	2,5	2,5	1,0	0,0	0,0
Point 6	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	19,3	22,3	26,5	30,2	32,1	32,2	32,2	32,2
	BA	25,5	28,5	30,0	32,5	37,0	40,5	45,0	47,5
	Emergence	1,0	1,5	3,0	4,0	2,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 7	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	20,0	22,9	27,1	30,8	32,7	32,8	32,8	32,8
	BA	26,0	28,5	30,0	33,0	37,0	41,0	45,5	47,5
	Emergence	1,5	1,5	3,0	4,5	2,0	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 8	BR	23,0	25,5	26,5	27,5	35,5	39,0	45,0	50,0
	BP	24,1	27,0	31,2	34,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	BA	26,5	29,5	32,5	35,5	39,0	41,0	45,5	50,0
	Emergence	3,5	4,0	6,0	8,0	3,5	2,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Point 9	BR	22,5	25,0	26,5	28,0	37,5	41,5	44,0	50,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,3	39,4	39,4	39,4
	BA	28,0	30,5	34,5	38,0	41,5	43,5	45,5	50,5
	Emergence	5,5	5,5	8,0	10,0	4,0	2,0	1,5	0,5
	Ecart	-	-	-	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Point 10	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	25,0	27,9	32,1	35,8	37,8	37,9	37,9	37,9
	BA	28,5	30,5	34,0	37,0	41,5	43,5	47,0	49,0
	Emergence	3,0	3,0	5,0	6,5	2,5	1,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 10bis	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	25,8	28,7	32,8	36,5	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	28,5	31,0	34,5	37,5	41,5	43,5	47,0	49,0
	Emergence	3,0	3,5	5,5	7,0	2,5	1,5	0,5	0,5
	Ecart	-	-	-	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 11	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	23,0	25,9	30,1	33,8	35,7	35,8	35,8	35,8
	BA	27,5	30,0	32,5	35,5	40,5	43,0	47,0	48,5
	Emergence	2,0	2,5	3,5	5,0	1,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 12	BR	24,5	26,0	26,0	26,5	35,5	40,0	49,0	49,0
	BP	18,1	21,1	25,3	29,0	31,0	31,1	31,1	31,1
	BA	25,5	27,0	28,5	31,0	37,0	40,5	49,0	49,0
	Emergence	1,0	1,0	2,5	4,5	1,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

7.3 Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/11/2022 au 08/12/2022 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type V117, il ressort les points suivants :

	Jour	Nuit
Vent de Nord-Est	Les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 5 pour des vitesses supérieures à 6 m/s.	Les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 3, 4, 5 et 9 pour des vitesses supérieures à 5 m/s.
Vent de Sud-Ouest	Les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 5 pour une vitesse de 6 m/s.	Les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 3, 4, 5, 8, 9, 10, 10bis et 11 pour des vitesses comprises entre 6 et 8 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

Eolienne\point de mesure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10bis	11	12
E1	**22,8**	**26,8**	**35,8**	**33,4**	28,3	20,6	17,8	18,3	18,3	24,6	19,2	26,3	25,0
E2	21,3	24,0	30,7	29,9	31,4	22,7	19,5	20,4	20,5	27,9	22,0	29,1	**25,8**
E3	19,2	19,2	23,5	25,0	**36,6**	26,1	24,3	25,2	25,7	33,3	32,6	**32,4**	24,1
E4	16,2	15,8	18,2	20,3	31,1	26,5	27,4	31,0	33,8	**33,3**	**35,2**	27,4	23,0
E5	14,7	14,5	16,5	19,0	27,5	**27,1**	**29,7**	**35,0**	**37,5**	29,6	32,5	24,6	20,9

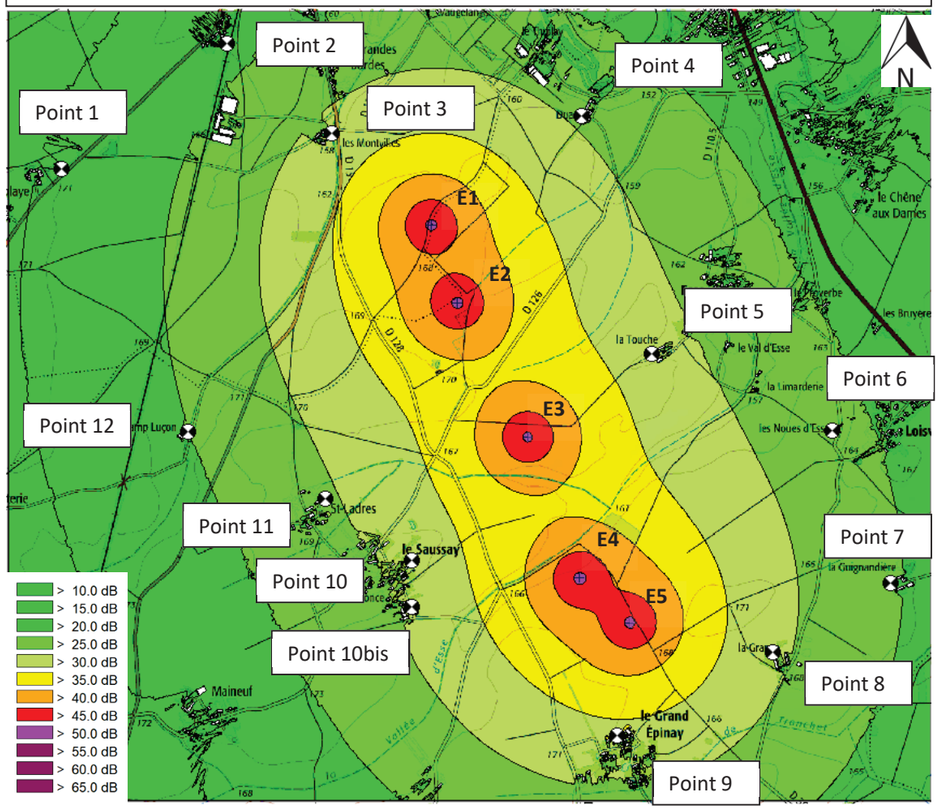
Tableau 10 : Prépondérance des éoliennes en chaque point

7.4 Cartographies du bruit particulier

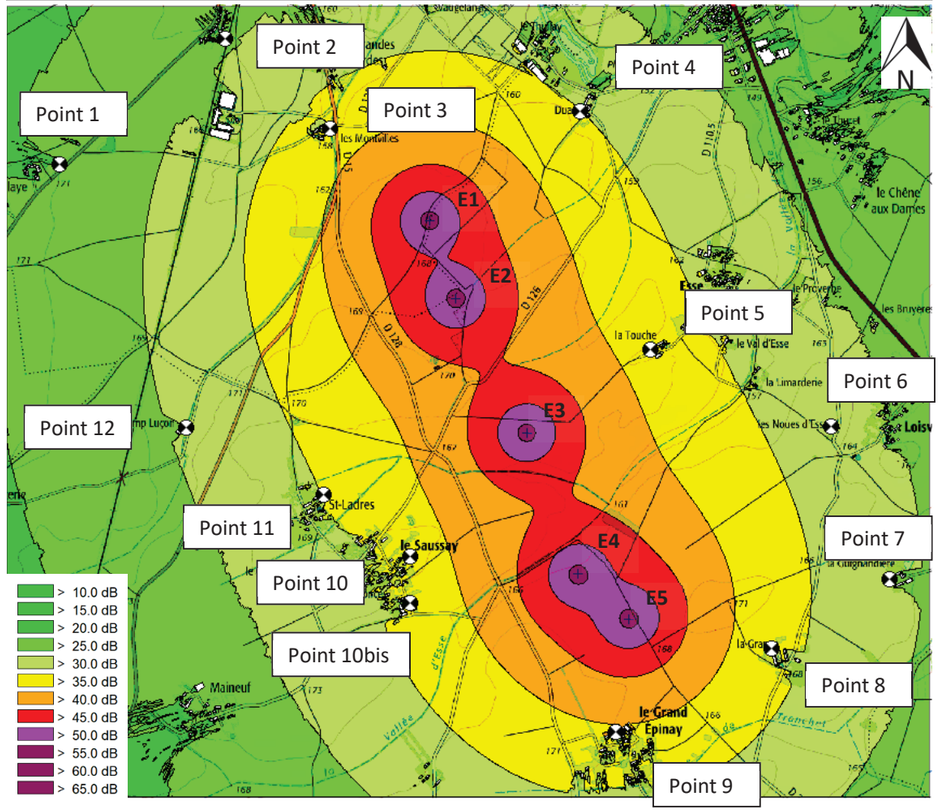
Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 5 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet de V117. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 5 m/s



Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 8 m/s



7.5 Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande **que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.**

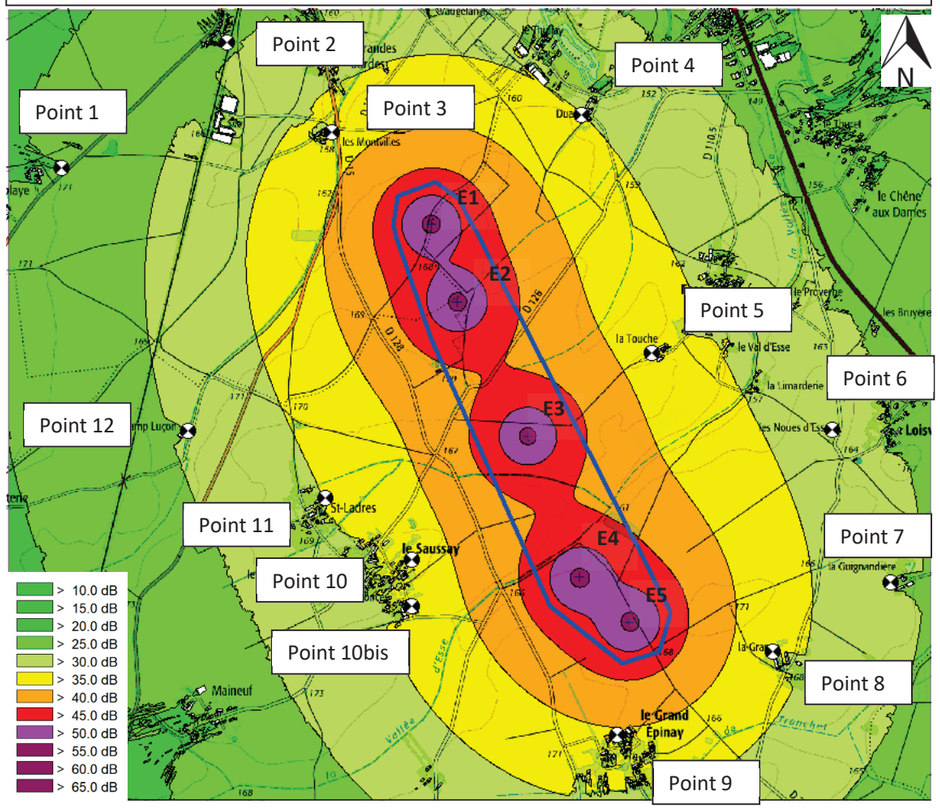
Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (91,5+58,5) = 180 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m = 8 m/s



Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 49,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

7.6 Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les secteurs Nord-Est et Sud-Ouest pour les périodes diurne et nocturne.

7.6.1 Descriptif des modes de bridage des éoliennes V117

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

SO1	SO2	SO3
105,0	103,0	101,0

SO11	SO12	SO13
99,2	99,9	97,0

7.6.2 Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour les périodes diurne et nocturne :

Période diurne – Secteur Nord-Est					
Eoliennes /Vitesses de vent standardisée 10m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s			SO3		
7 m/s		SO1	SO11	SO1	
8 m/s		SO1	SO3	SO1	
≥ 9 m/s		SO1	SO2	SO1	

Période nocturne – Secteur Nord-Est					
Eoliennes /Vitesses de vent standardisée 10m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					SO3
6 m/s	SO2	SO2	SO12	SO2	SO2
7 m/s	SO3	SO3	SO12	SO2	SO2
≥ 8 m/s	SO3	SO3	SO11	SO2	SO2

Période diurne – Secteur Sud-Ouest					
Eoliennes /Vitesses de vent standardisée 10m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s			SO1		
≥ 7 m/s					

Période nocturne – Secteur Sud-Ouest					
Eoliennes /Vitesses de vent standardisée 10m	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s					
4 m/s					
5 m/s					
6 m/s	SO3	SO2	SO3	SO3	SO3
7 m/s	SO2	SO1	SO11	SO1	SO2
8 m/s	SO1	SO1	SO2		
≥9 m/s					

7.7 Tableaux de résultats – mode bridé

Code couleur valable pour tous les tableaux :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)
V117 - HH 91,5 m - Secteur Nord-Est

Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BP	13,9	16,8	21,0	24,4	25,7	25,9	26,1	26,1
	BA	36,5	36,5	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
	BP	16,6	19,5	23,7	27,2	28,7	28,9	28,9	28,9
	BA	38,5	38,5	38,5	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	BP	24,4	27,3	31,5	35,1	36,8	36,9	36,9	36,9
	BA	37,0	37,0	37,5	39,0	39,5	39,5	39,5	39,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	30,0	30,0	31,5	32,5	32,5	33,5	34,5	34,5
	BP	22,8	25,7	29,9	33,4	34,9	35,1	35,1	35,1
	BA	31,0	31,5	34,0	36,0	37,0	37,5	38,0	38,0
	Emergence	1,0	1,5	2,5	3,5	4,5	4,0	3,5	3,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	30,0	30,0	31,5	32,5	32,5	33,5	34,5	34,5
	BP	26,5	29,4	33,6	35,9	36,2	36,8	37,5	37,5
	BA	31,5	32,5	35,5	37,5	37,5	38,5	39,5	39,5
	Emergence	1,5	2,5	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	BP	19,3	22,3	26,5	29,6	30,8	31,0	31,3	31,3
	BA	39,0	39,5	41,5	42,5	43,0	43,0	43,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	39,0	39,5	41,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	BP	20,0	22,9	27,1	30,4	31,8	32,0	32,1	32,2
	BA	39,0	39,5	41,5	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	32,0	34,5	38,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	24,1	27,0	31,2	34,7	36,3	36,5	36,5	36,5
	BA	32,5	35,0	39,0	42,0	45,0	47,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	30,5	31,5	35,0	37,5	39,5	40,0	40,5	40,5
	BP	26,5	29,4	33,6	37,2	38,8	38,9	39,0	39,0
	BA	32,0	33,5	37,5	40,5	42,0	42,5	43,0	43,0
	Emergence	1,5	2,0	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,0	27,9	32,1	35,0	35,7	36,1	36,5	36,5
	BA	34,5	37,0	41,0	46,0	48,0	48,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,8	28,7	32,8	35,9	36,9	37,1	37,4	37,4
	BA	34,5	37,0	41,0	46,0	48,0	49,0	50,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	34,0	36,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	23,0	25,9	30,1	32,6	33,2	33,7	34,2	34,3
	BA	34,5	37,0	41,0	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0	46,0	46,0
	BP	18,1	21,1	25,3	28,5	29,7	29,9	30,1	30,1
	BA	37,0	37,5	40,5	43,0	44,5	46,0	46,0	46,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)
V117- HH 91,5 m - Secteur Nord-Est

Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	13,9	16,8	21,0	22,4	21,9	21,8	21,9	22,0
	BA	28,5	29,0	29,0	31,5	32,5	33,5	33,5	33,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Point 2	BR	32,5	33,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
	BP	16,6	19,5	23,7	25,2	24,5	24,5	24,5	24,5
	BA	32,5	33,5	35,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	28,5	28,5	28,5	31,0	32,0	33,0	33,0	33,0
	BP	24,4	27,3	31,5	33,1	32,2	32,2	32,2	32,2
	BA	30,0	31,0	33,5	35,0	35,0	35,5	35,5	35,5
	Emergence	1,5	2,5	5,0	4,0	3,0	2,5	2,5	2,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	22,8	25,7	29,9	31,4	30,6	30,6	30,6	30,6
	BA	26,0	28,0	31,5	33,5	33,0	33,0	33,0	33,0
	Emergence	3,0	4,0	5,0	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Point 5	BR	23,0	24,0	26,5	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	BP	26,5	29,4	33,5	33,9	34,0	33,8	33,9	34,0
	BA	28,0	30,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Emergence	5,0	6,5	8,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Point 6	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	19,3	22,3	26,4	27,6	27,8	27,8	28,1	28,2
	BA	27,5	29,5	34,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	26,5	28,5	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	BP	20,0	22,9	26,9	28,4	28,7	28,8	29,2	29,3
	BA	27,5	29,5	35,0	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Emergence	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	26,5	29,0	34,5	41,0	44,5	47,0	49,5	49,5
	BP	24,1	27,0	30,9	32,7	33,1	33,2	33,6	33,7
	BA	28,5	31,0	36,0	41,5	45,0	47,0	49,5	49,5
	Emergence	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	23,0	27,5	30,5	35,5	37,5	39,5	39,5	39,5
	BP	26,5	29,4	33,3	35,2	35,5	35,7	36,1	36,2
	BA	28,0	31,5	35,0	38,5	39,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	5,0	4,0	4,5	3,0	2,0	1,5	1,5	1,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,0	27,9	32,0	33,0	33,2	33,2	33,4	33,6
	BA	29,0	34,5	41,0	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	25,8	28,7	32,7	33,9	34,3	34,3	34,7	34,8
	BA	29,5	34,5	41,0	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	2,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	27,0	33,5	40,5	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	BP	23,0	25,9	30,0	30,7	30,6	30,5	30,6	30,7
	BA	28,5	34,0	41,0	45,5	47,5	48,5	49,5	49,5
	Emergence	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	25,0	29,0	37,5	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	BP	18,1	21,1	25,3	26,6	26,2	26,2	26,3	26,4
	BA	26,0	29,5	38,0	41,5	44,0	46,0	46,0	46,0
	Emergence	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)
V117 - HH 91,5 m - Secteur Sud-Ouest

Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	BP	13,9	16,8	21,0	24,7	26,7	26,8	26,8	26,8
	BA	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0	44,0
	BP	16,6	19,5	23,7	27,4	29,4	29,5	29,5	29,5
	BA	36,0	37,0	40,5	42,0	42,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	39,0	39,0	39,5	39,5	41,5	43,0	43,0	43,5
	BP	24,4	27,3	31,5	35,2	37,1	37,2	37,2	37,2
	BA	39,0	39,5	40,0	41,0	43,0	44,0	44,0	44,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0
	BP	22,8	25,7	29,9	33,6	35,5	35,6	35,6	35,6
	BA	31,5	33,0	34,5	36,5	40,5	42,0	44,0	45,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	31,0	32,0	33,0	33,5	38,5	41,0	43,5	45,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,0	39,2	39,3	39,3	39,3
	BA	32,5	34,0	36,5	38,5	42,0	43,0	45,0	46,0
	Emergence	1,5	2,0	3,5	5,0	3,5	2,0	1,5	1,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5
	BP	19,3	22,3	26,5	30,1	32,1	32,2	32,2	32,2
	BA	33,0	34,5	35,0	36,5	40,0	43,0	45,0	47,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	33,0	34,0	34,5	35,5	39,5	42,5	45,0	47,5
	BP	20,0	22,9	27,1	30,7	32,7	32,8	32,8	32,8
	BA	33,0	34,5	35,0	36,5	40,5	43,0	45,5	47,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	30,5	32,5	33,5	34,5	38,0	43,0	46,5	50,0
	BP	24,1	27,0	31,2	34,9	36,8	36,9	36,9	36,9
	BA	31,5	33,5	35,5	37,5	40,5	44,0	47,0	50,0
	Emergence	1,0	1,0	2,0	3,0	2,5	1,0	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	31,5	33,0	34,0	35,5	40,0	42,5	47,0	50,0
	BP	26,5	29,4	33,6	37,3	39,3	39,4	39,4	39,4
	BA	32,5	34,5	37,0	39,5	42,5	44,0	47,5	50,5
	Emergence	1,0	1,5	3,0	4,0	2,5	1,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	25,0	27,9	32,1	35,6	37,8	37,9	37,9	37,9
	BA	35,0	36,0	37,0	39,5	42,5	46,0	47,0	49,0
	Emergence	0,5	1,0	1,5	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	25,8	28,7	32,8	36,4	38,4	38,5	38,5	38,5
	BA	35,0	36,0	37,5	39,5	42,5	46,0	47,0	49,0
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	34,5	35,0	35,5	37,0	40,5	45,0	46,5	48,5
	BP	23,0	25,9	30,1	33,5	35,7	35,8	35,8	35,8
	BA	35,0	35,5	36,5	38,5	41,5	45,5	47,0	48,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	36,5	36,5	37,0	38,5	41,5	45,0	49,0	49,0
	BP	18,1	21,1	25,3	28,9	31,0	31,1	31,1	31,1
	BA	36,5	36,5	37,5	39,0	42,0	45,0	49,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Ecart	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)
V117 - HH 91,5 m - Secteur Sud-Ouest

Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	13,9	16,8	21,0	22,0	24,0	25,7	26,8	26,8
	BA	32,0	32,0	32,5	32,5	35,0	36,5	40,5	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 2	BR	30,0	30,5	30,5	30,5	30,5	34,0	44,0	44,0
	BP	16,6	19,5	23,7	24,7	26,6	28,4	29,5	29,5
	BA	30,0	31,0	31,5	31,5	32,0	35,0	44,0	44,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**
Point 3	BR	32,0	32,0	32,0	32,0	34,5	36,0	40,5	43,5
	BP	24,4	27,3	31,5	32,4	34,2	36,2	37,2	37,2
	BA	32,5	33,5	35,0	35,0	37,5	39,0	42,0	44,5
	Emergence	0,5	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	1,5	1,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 4	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	22,8	25,7	29,9	30,8	32,7	34,5	35,6	35,6
	BA	26,5	28,5	31,5	32,5	37,0	39,5	43,5	45,5
	Emergence	2,0	3,0	5,5	5,0	2,0	2,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 5	BR	24,5	25,5	26,0	27,5	35,0	37,5	43,0	45,0
	BP	26,5	29,4	33,6	34,4	35,4	37,4	39,3	39,3
	BA	28,5	31,0	34,5	35,0	38,0	40,5	44,5	46,0
	Emergence	4,0	5,5	8,5	7,5	3,0	3,0	1,5	1,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 6	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	19,3	22,3	26,5	27,2	29,2	31,4	32,2	32,2
	BA	25,5	28,5	30,0	31,0	36,0	40,5	45,0	47,5
	Emergence	1,0	1,5	3,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 7	BR	24,5	27,0	27,0	28,5	35,0	40,0	45,0	47,5
	BP	20,0	22,9	27,1	27,7	29,9	32,4	32,8	32,8
	BA	26,0	28,5	30,0	31,0	36,0	40,5	45,5	47,5
	Emergence	1,5	1,5	3,0	2,5	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 8	BR	23,0	25,5	26,5	27,5	35,5	39,0	45,0	50,0
	BP	24,1	27,0	31,2	31,8	34,0	36,7	36,9	36,9
	BA	26,5	29,5	32,5	33,0	38,0	41,0	45,5	50,0
	Emergence	3,5	4,0	6,0	5,5	2,5	2,0	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 9	BR	22,5	25,0	26,5	28,0	37,5	41,5	44,0	50,0
	BP	26,5	29,4	33,6	34,2	36,5	39,2	39,4	39,4
	BA	28,0	30,5	34,5	35,0	40,0	43,5	45,5	50,5
	Emergence	5,5	5,5	8,0	7,0	2,5	2,0	1,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	25,0	27,9	32,1	32,8	34,9	36,8	37,9	37,9
	BA	28,5	30,5	34,0	35,0	40,5	43,0	47,0	49,0
	Emergence	3,0	3,0	5,0	4,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 10bis	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	25,8	28,7	32,8	33,4	35,8	37,8	38,5	38,5
	BA	28,5	31,0	34,5	35,0	40,5	43,5	47,0	49,0
	Emergence	3,0	3,5	5,5	4,5	1,5	1,5	0,5	0,5
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 11	BR	25,5	27,5	29,0	30,5	39,0	42,0	46,5	48,5
	BP	23,0	25,9	30,1	30,9	32,3	34,2	35,8	35,8
	BA	27,5	30,0	32,5	33,5	40,0	42,5	47,0	48,5
	Emergence	2,0	2,5	3,5	3,0	1,0	0,5	0,5	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Point 12	BR	24,5	26,0	26,0	26,5	35,5	40,0	49,0	49,0
	BP	18,1	21,1	25,3	26,3	28,4	30,0	31,1	31,1
	BA	25,5	27,0	28,5	29,5	36,5	40,5	49,0	49,0
	Emergence	1,0	1,0	2,5	3,0	1,0	0,5	0,0	0,0
	Ecart	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

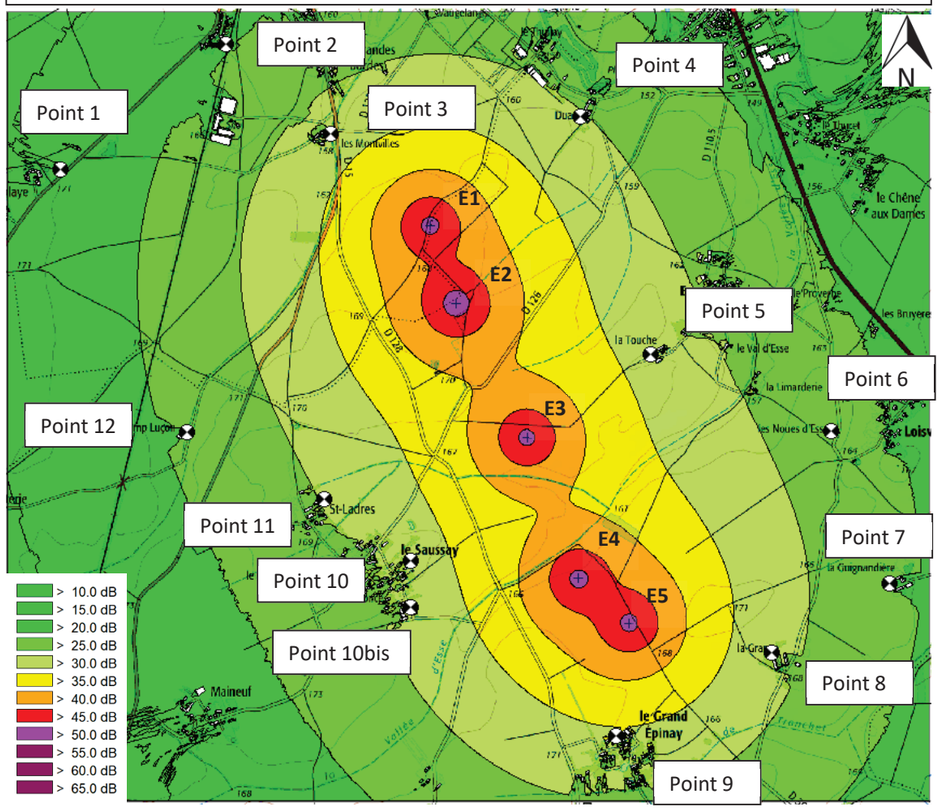
7.8 Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/11/2022 au 08/12/2022 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type V117 4,2 MW STE, il ressort que de **jour comme de nuit,** les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent des vents de secteurs Nord-Est et Sud-Ouest.

7.9 Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 6 m/s de nuit pour un secteur Sud-Ouest, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés V117 pour un secteur de vent Sud-Ouest et pour Vs10m = 6 m/s en période nocturne



8. IMPACT CUMULE DU PROJET ET DES PARCS AUTORISES

A ce jour, d'après les informations transmises par la société VSB Energies Nouvelles, aucun parc éolien n'est en activité et aucun projet n'est autorisé autour du projet étudié dans un rayon de 5km. Cependant, au-delà de ce rayon d'autres parcs et projets éoliens sont recensés et listés ci-après :

- Parc éolien de Bonneval composé de 6 éoliennes situé à 16 km à l'Est ;
- Parc éolien de Marcheville composé de 6 éoliennes situé à 18,5 km au Nord ;
- Projet de parc éolien autorisé des Prieurés composé de 8 éoliennes situé à 14 km au Nord-Est ;
- Projet de parc éolien en instruction du Souffle de Beauce 1 composé de 3 éoliennes situé à 8,5 km au Sud-Est ;
- Projet de parc éolien en instruction du Souffle de Beauce 2 composé de 3 éoliennes situé à 7 km au Sud-Est ;
- Projet de parc éolien en instruction des Astres composé de 4 éoliennes situé à 8,5 km au Nord-Est ;
- Projet de parc éolien en instruction des Onze Septiers composé de 4 éoliennes situé à 14 km au Nord-Est ;
- Projet de parc éolien en instruction de la Croix Nollet composé de 6 éoliennes situé à 14,5 km au Nord-Est ;
- Projet de parc éolien en instruction des Gatines composé de 3 éoliennes situé à 18,5 km à l'Est ;
- Projet de parc éolien en instruction des Reviers composé de 4 éoliennes situé à 19 km à l'Est.

L'ensemble des parcs et projets de parcs éoliens autorisés ou en instruction sont très éloignés du projet de parc éolien de Yèvres et de Brou (28) (plus de 7km). Par la nature du bruit de fond ainsi que la prépondérance de celui-ci dans le paysage sonore autour des points de mesures et surtout par éloignement, les autres parcs et projets précédemment cités n'aurons pas d'influences significatives.

9. CONCLUSION

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Yèvres et de Brou (28), la société VSB Energies Nouvelles, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures d'état initial et d'une étude d'impact acoustique.

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores pour les secteurs de vent Sud-Ouest et Nord-Est en période hivernale.

Deux scénarii d'éoliennes ont été étudiés et suite aux premières simulations réalisées, plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires de jour et de nuit ont été estimés sur une partie des points de mesures, notamment aux points 3, 5, 9 et 10bis pour des vitesses généralement comprises entre 6 et 8 m/s.

Un plan de bridage permettant de réduire les émergences sonores a ainsi été étudié pour les périodes jour et nuit et pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique.

Sur la base de ce plan de bridage, les émergences sonores nocturnes calculées ne dépassent pas les seuils réglementaires.

Toutefois, la proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

Rédacteur	Vérificateur/Approbateur
Alexis DELAUNAY Acousticien	Cédric COUSTAURY Ingénieur acousticien

10. ANNEXES

10.1 Fiches de mesures du bruit – campagne hivernale entre novembre et décembre 2022

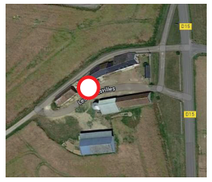
Point 2	Propriété de Madame T. sur la commune de Brou	Fiche N° 1

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage	
		Appareil de mesure :	Sonomètre Blue Solo N° 61236 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
		Durée :	24 jours
		Emplacement :	Jardin – façade Est A 1,5 mètre du sol

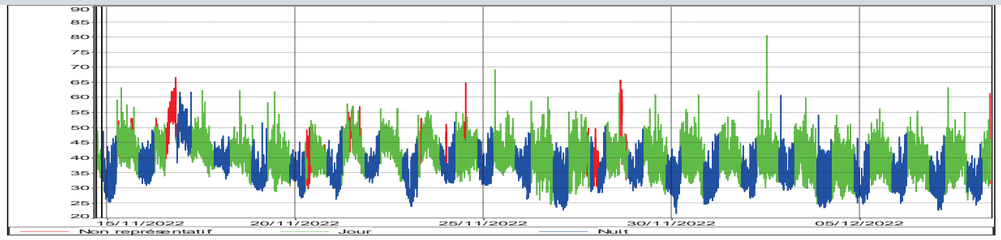
Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))

Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est exposé aux vents d'un large secteur Est et assez bien protégé des vents d'un large secteur Ouest. Les principales sources de bruits sont liées au trafic de la voie ferrée et au silo à grains à proximité.

Point 3	Propriété de Madame D. – Lieu-dit « Les Montvilles »	Fiche N° 2

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage	
		Appareil de mesure :	Sonomètre Blue Solo N° 60800 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 14/11/2022 au 08/12/2022
		Durée :	25 jours
		Emplacement :	Cour – façade Sud-Ouest A 1,5 mètre du sol

Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))

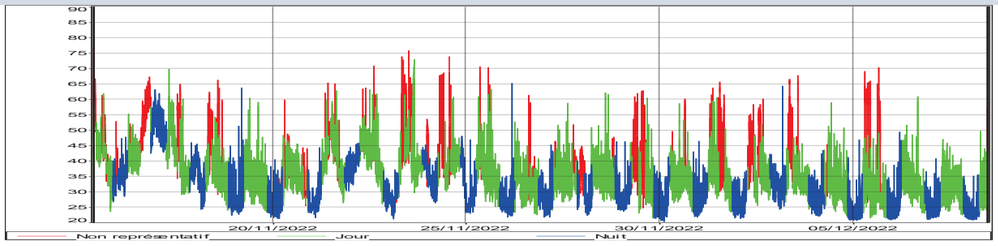


Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez bien protégé des vents d'une manière générale. L'environnement sonore autour du point de mesure est caractérisé par le trafic routier de la RD 15 et de l'activité agricole alentour.

Point 5	Propriété de Monsieur B. – Lieu-dit « La Touche »	Fiche N° 3

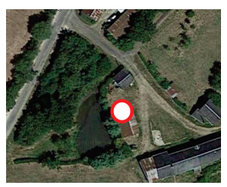
Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage	
		Appareil de mesure :	Sonomètre Gris Solo N° 11523 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
		Durée :	24 jours
		Emplacement :	Jardin – façade Sud-Ouest A 1,5 mètre du sol

Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))

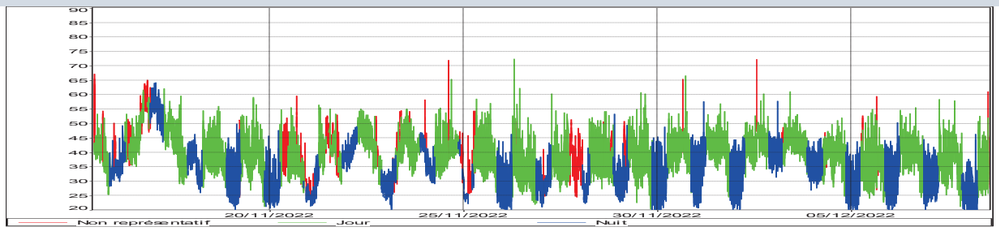


Commentaires : Les périodes de pluies marqués ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez bien protégé des vents d'une manière générale et est principalement influencé par l'activité agricole alentour.

Point 6	Propriété de Monsieur L. – Lieu-dit « Loisville »	Fiche N° 4

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage	
		Appareil de mesure :	Sonomètre Duo N° 12647 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
		Durée :	24 jours
		Emplacement :	Jardin – façade Nord A 1,5 mètre du sol

Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))

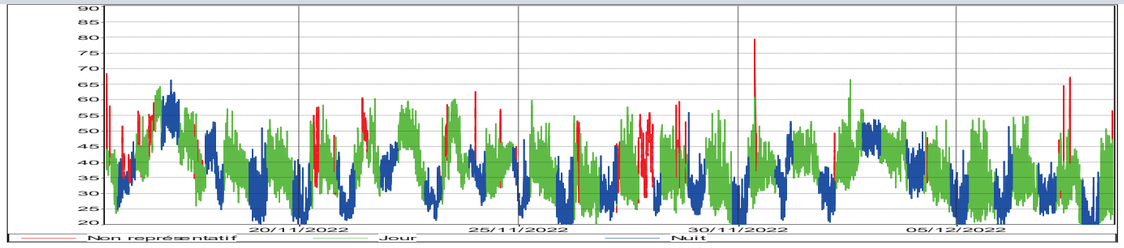


Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez bien protégé des vents d'une manière générale et est principalement influencé par l'activité agricole alentour et par le trafic routier de la RD 955.

Point 8	Propriété de Monsieur G. – Lieu-dit « La Grange »	Fiche N° 5

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage	
		Appareil de mesure :	Sonomètre Fusion N°11482 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
		Durée :	24 jours
		Emplacement :	Zone enherbée – façade Nord A 1,5 mètre du sol

Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))

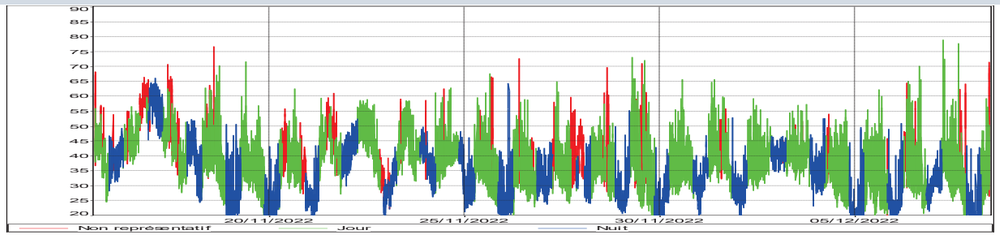


Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez exposé aux vents de Nord et Nord-Ouest et assez bien protégé des autres secteurs de vent. L'environnement sonore autour du point de mesure est caractérisé par l'activité agricole du riverain.

Point 9	Propriété de Monsieur Q. – Lieu-dit « Le Grand Epinay »	Fiche N° 6

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage	
		Appareil de mesure :	Sonomètre Duo N° 12664 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
		Durée :	24 jours
		Emplacement :	Jardin – façade Nord-Est A 1,5 mètre du sol

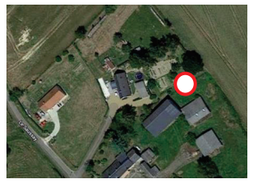
Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))



Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez bien protégé des vents d'une manière générale et est principalement influencé par l'activité de bricolage du riverain et de l'activité agricole alentour.

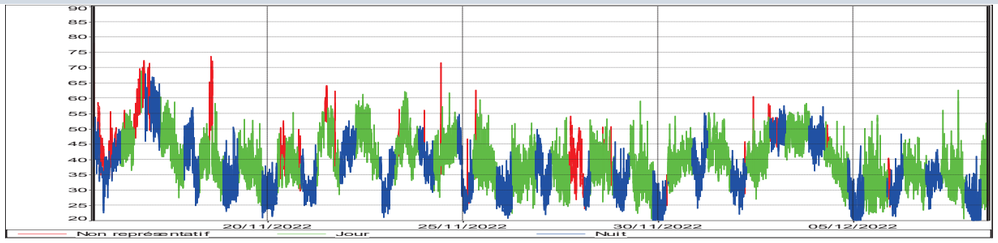
Point 10	Propriété de Madame H. – Lieu-dit « Le Saussay »	Fiche N° 7

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage



Appareil de mesure :	Sonomètre Duo
	N° 12648 Classe 1
Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
Durée :	24 jours
Emplacement :	Jardin – Nord-Est
	A 1,5 mètre du sol

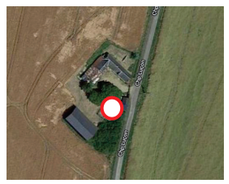
Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))



Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez exposé aux vents d'une manière générale. Le point de mesure est principalement influencé par les activités de jardinage de la riveraine.

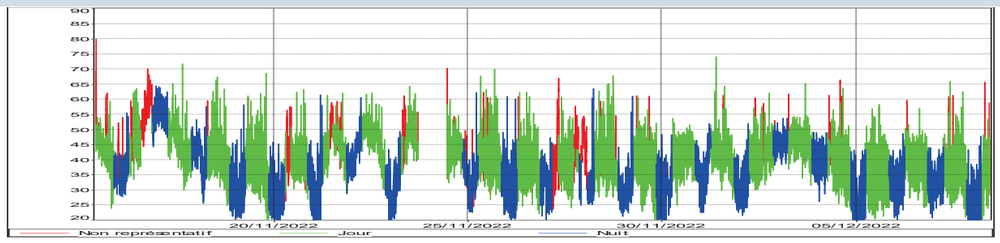
Point 12	Propriété de Monsieur D. sur la commune de Yèvres	Fiche N° 8

Point de mesure	Localisation	Parametres de mesurage



Appareil de mesure :	Sonomètre Blue Solo
	N° 61237 Classe 1
Période de mesurage :	Du 15/11/2022 au 08/12/2022
Durée :	24 jours
Emplacement :	Jardin – Façade Sud
	A 1,5 mètre du sol

Evolution temporelle du niveau sonore ($L_{Aeq,1s}$ en dB(A))



Commentaires : Les périodes de pluies marquées ont été supprimées des mesures. Le point de mesure est assez bien protégé des vents d'une manière générale et est principalement influencé par le trafic de la voie ferrée à proximité et du trafic routier de la RD 15

11. GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Bruit total composé de l'ensemble des bruits émis par les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

Bruit résiduel

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

Emergence

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

Niveau sonore

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.
Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$\mathbf{L_p = 20 \log\left(\frac{p}{p_0}\right)}$$

Avec :

$\mathbf{p_0}$ = 2.10^{-5} Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

p = pression acoustique

Cette grandeur est <u>dépendante</u> de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent $\mathbf{L_{eq}}$. Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit $\mathbf{L_{Aeq}}$ et s'exprime en dB(A).

Spectre sonore

Un spectre sonore est la décomposition fréquentielle d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

Pondération A

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non linéarité de perception de l'oreille humaine.
Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).
Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

Indices statistiques (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- $\mathbf{L_{10}}$: niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- $\mathbf{L_{50}}$: niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- $\mathbf{L_{90}}$: niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

Agence de PARIS
11 rue des Cordelières
75013 Paris
T : 01 55 06 04 87
agence.paris@orfea-acoustique.com

Agence de CAEN
Centre Odyssée - Bât. F.
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60
agence.caen@orfea-acoustique.com

Agence de METZ
29 rue de Sarre
Quartier des Entrepreneurs
57071 Metz
T : 01 55 06 04 87
agence.metz@orfea-acoustique.com

Agence de RENNES
Rue de la Terre Victoria
Parc d'affaires Edonia - Bât. B
35760 Saint Grégoire
T : 02 23 40 06 06
agence.rennes@orfea-acoustique.com

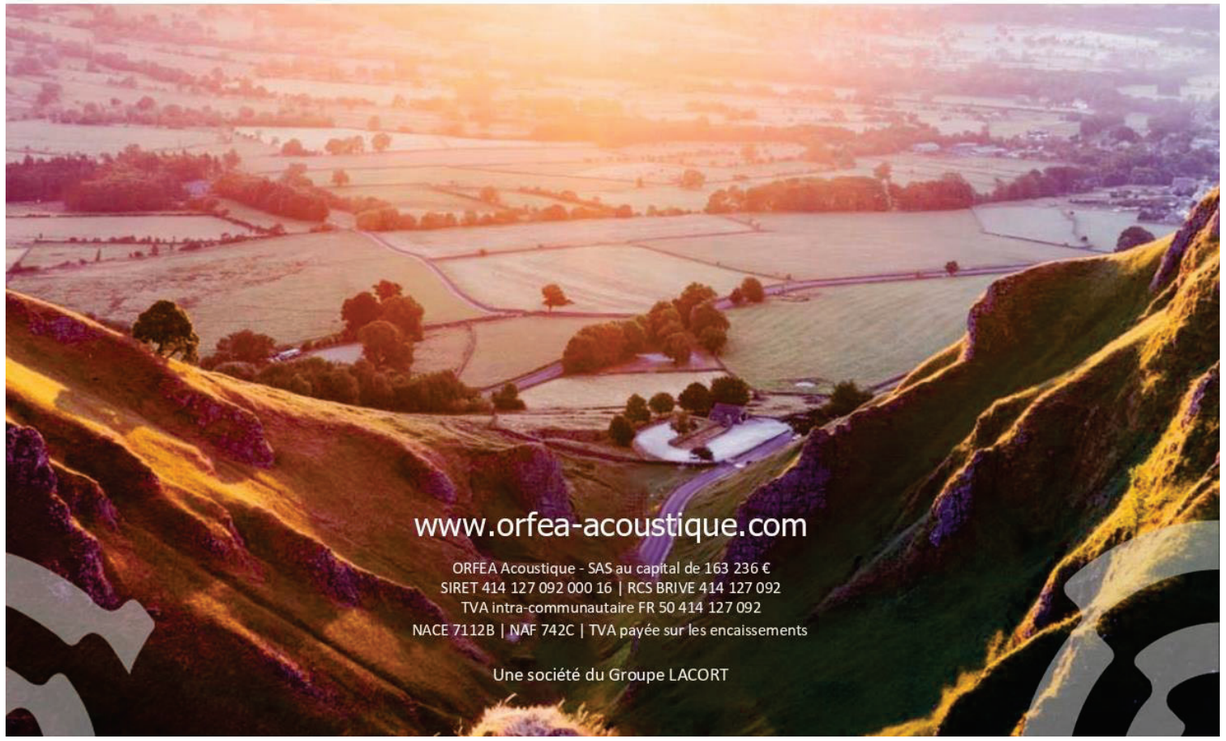
Agence de CLERMONT-FERRAND
Bâtiment Le Triangle - 1er étage
21 rue de Sarliève
63800 Cournon-d'Auvergne
T : 04 73 83 58 34
agence.clermont@orfea-acoustique.com

Agence de LIMOGES
22 rue Atlantis,
Immeuble Antarès, Parc d'Ester
87069 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25
agence.limoges@orfea-acoustique.com

Agence de LYON
66 boulevard Niels Bohr
69100 Villeurbanne
T : 04 78 36 35 30
agence.lyon@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3
33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Agence de VALENCE
28 rue Paul Henri Spaak
26000 Valence
T : 04 75 25 50 18
agence.valence@orfea-acoustique.com

Agence de BRIVE et Siège social
33 rue de l'Ile du Roi - BP 40098
19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50
agence.brive@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique FRANCE - T : 05 55 86 34 50 - contact@orfea-acoustique.com