

PROJET EOLIEN DU GRAND CHANOIS

Commune de Naives-en-Blois – Mercredi 14 septembre 2022

Commission éolienne n°2

Audry BEAUVISAGE

Responsable Développement Eolien Est

audrybeauvisage@groupevaleco.com

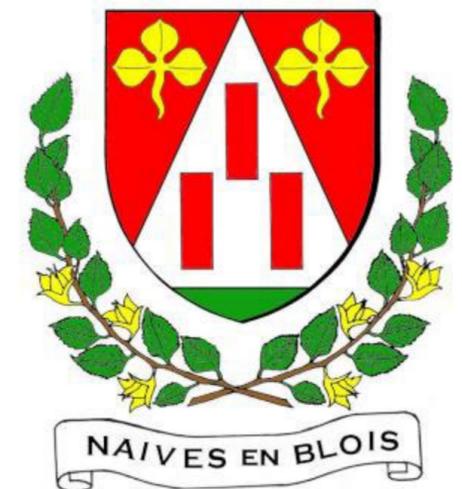
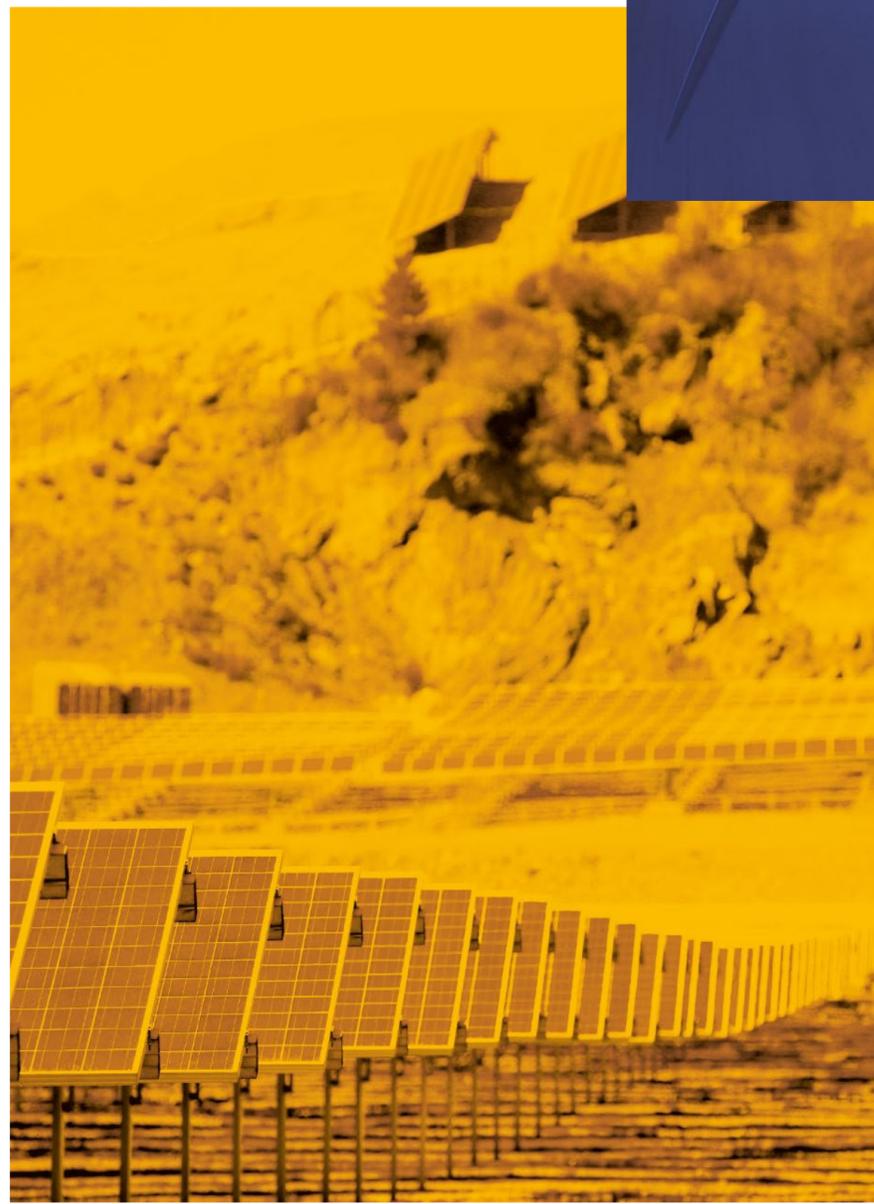
06 07 95 02 55

Léa LEMERCIER

Chef de Projets Eoliens

lealemercier@groupevaleco.com

06 44 30 84 68



SOMMAIRE



01

ACTUALITÉS
DU PROJET



02

ATELIER : DÉFINITION
DE L'IMPLANTATION
DES ÉOLIENNES



03

ÉTAPES À VENIR



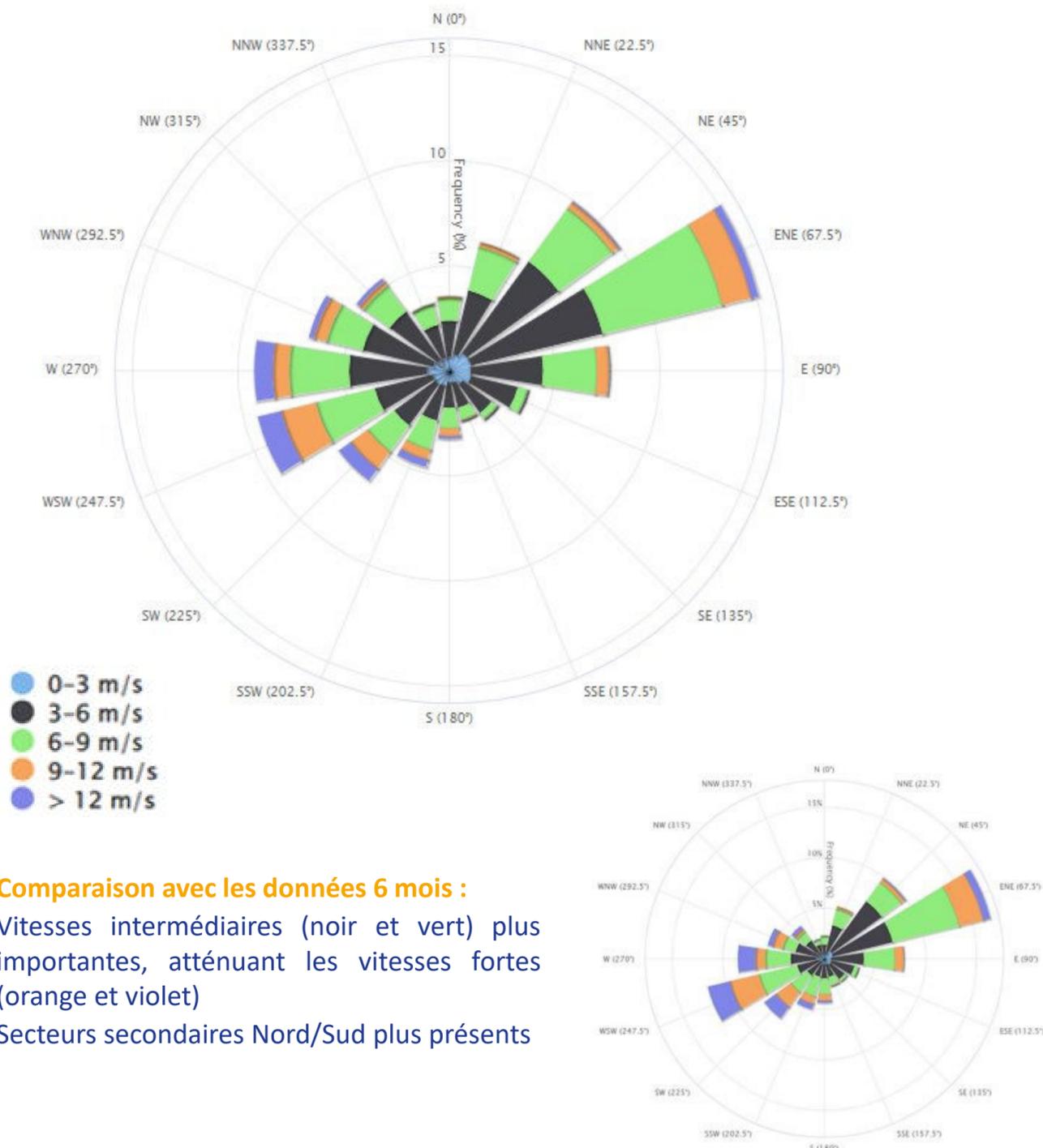
01

ACTUALITÉS DU PROJET

ACTUALITÉS DU PROJET

🌀 RÉSULTATS DES MESURES DE VENT

➤ Ci-dessous la rose des vents mesurée par les instruments du mât du 29 janvier au 6 septembre 2022



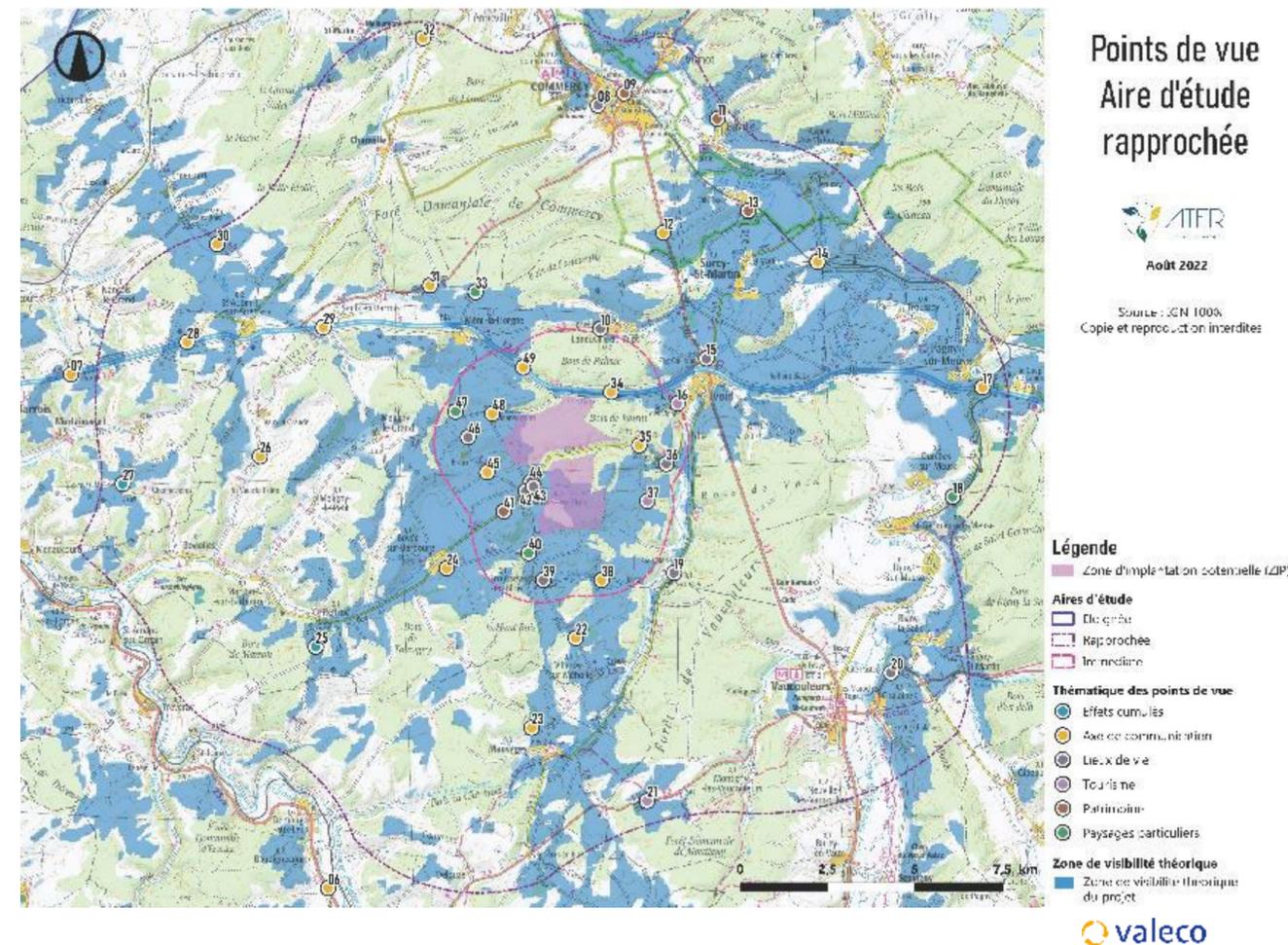
Comparaison avec les données 6 mois :
 Vitesses intermédiaires (noir et vert) plus importantes, atténuant les vitesses fortes (orange et violet)
 Secteurs secondaires Nord/Sud plus présents

📷 POINTS DE PHOTOMONTAGES

➤ Dernière commission : 40 points proposés et re-travaillés ensemble

➤ Suite à un point avec le bureau d'études ATER Environnement : **49 points figés pour la campagne de photographies à venir à l'automne 2022**

➤ Majorité des propositions des élus retenues par ATER, hormis celle sur des axes routiers très passants sans possibilité de s'arrêter en toute sécurité.



ÉTUDES EN COURS ET À VENIR

INSTALLATION D'UN MÂT DE MESURE

➤ Mesure de la force, la vitesse et la direction des vents. Réalisation des écoutes chiroptères en altitude. La durée moyenne des campagnes de mesure sur mât haubané est de 18 mois. **Installé en janvier 2022.**

Actualités : hauban cassé fin juillet, réparé fin août

ÉTUDES ÉCOLOGIQUES

➤ Identification des impacts potentiels : prospections de terrain menées durant 1 an (décembre 2021 -> décembre 2022) par des écologues sur tous les taxons (avifaune, chiroptères, petite faune et flore). Prescription de mesures d'évitement, réduction et compensation (séquence ERC) adaptées. **Dossier de défrichement à réaliser.**

Actualités : réception d'un dossier intermédiaire avec cartes d'enjeux pour l'avifaune en période hivernale, pré-nuptiale et de nidification (reste la période post-nuptiale, les études chiroptères et autres faunes).

ÉTUDES PAYSAGÈRES

➤ Étude des perceptions visuelles et analyse des sensibilités patrimoniales et touristiques. Choix des points depuis lesquels effectuer des **photomontages** et évaluation de l'impact sur le paysage environnant une fois l'implantation déterminée.

ÉTUDES ACOUSTIQUES

➤ Points de mesure retenus autour du site (habitations les plus proches et exposées aux vents dominants) pour évaluation du bruit ambiant. Simulations numériques une fois l'implantation déterminée

Actualités : choix du bureau d'études Echo Acoustique et définition des points depuis lesquels effectuer des mesures.



Projet éolien de Naives-en-Blois (55)

Carte de points acoustiques V2



Entités points (éolien)

- Mesure acoustique
- Autre

Mâts de mesure (emprise)

- DEV - Emprise mât de mesure en phase de campagne

Eoliennes terrestres (France)

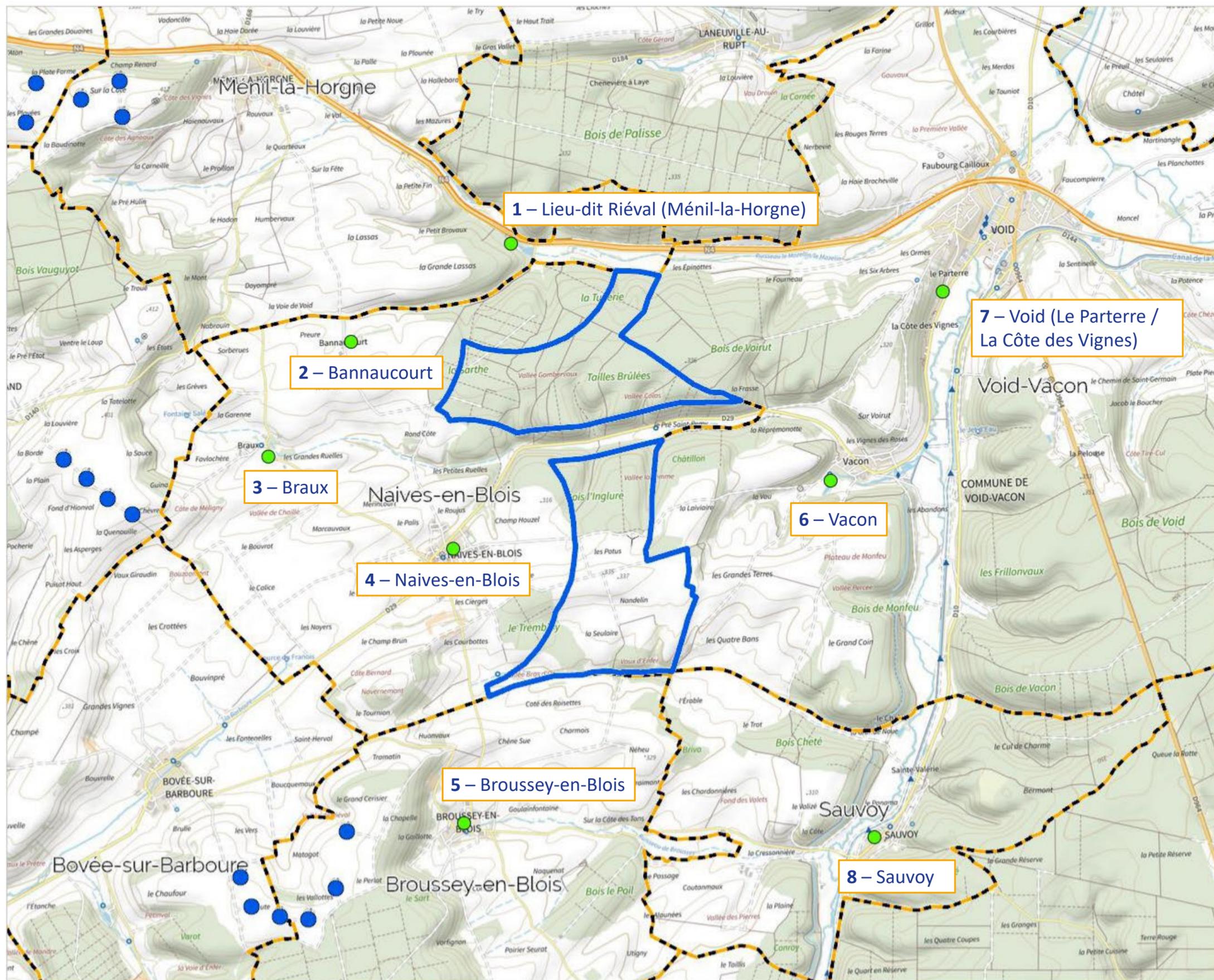
- En exploitation

Zones projets (éolien)

- ZIP

Communes (2022)

-



Au total, 8 zones d'écoute ont été proposées par les experts acoustique.
Validons-les ensemble !



Auteur: Collaborateur Valeco
Sources: Valeco, IGN

Date: 07/09/2022
Projection: RGF 1993 Lambert-93



Étude acoustique, maîtrise des impacts

Qu'est-ce que le son ?

Une onde sonore est une vibration mécanique produite par un objet matériel (comme les cordes vocales) et transmise de proche en proche par les molécules d'un milieu liquide, solide ou gazeux. Dans l'air, on parle d'une onde de pression dont les légères variations peuvent alors être captées par l'oreille humaine et interprétées par le cerveau comme du son. Cette onde est caractérisée par deux paramètres :

- Son amplitude, qui correspond au niveau sonore, au volume ; elle s'exprime en décibels (dB). Les sons s'additionnent d'une manière spécifique comme décrit ci-dessous.

$$\begin{array}{ccc}
 \text{voiture} + \text{voiture} & = & 63\text{dB} \\
 60\text{dB} \quad 60\text{dB} & & \\
 \vdots & & \\
 \text{voiture} + \text{camion} & = & 70\text{dB} \\
 60\text{dB} \quad 70\text{dB} & &
 \end{array}$$

- Sa fréquence, en Hertz (Hz), qui qualifie la hauteur du son (un son aigu a une fréquence haute et un son grave une fréquence basse), physiquement c'est le nombre de vibrations par seconde des molécules autour de leur position d'équilibre

D'où vient le bruit généré par les éoliennes ?

Le bruit des éoliennes a deux provenances :

- Le bruit mécanique qui est dû aux différents composants présents dans la nacelle.
- Le bruit aérodynamique qui est principalement dû à la rotation des pales fendant l'air, comme illustré ci-contre :



Définitions

Pour permettre une meilleure compréhension, les termes utilisés pour l'étude acoustique sont définis ci-dessous.

Bruit particulier : Bruit généré par les éoliennes seules



Bruit résiduel : Bruit de fond, en l'absence du bruit du parc éolien considéré.

Le bruit résiduel peut être assimilé au bruit de l'environnement : le vent dans la végétation et/ou autour des bâtiments, les activités humaines (travaux agricoles, ventilation, transport), la faune (les oiseaux, l'élevage), etc.



Bruit ambiant : Bruit total composé du bruit de fond et du bruit des éoliennes



Émergence : Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

C'est la modification du bruit de fond par les éoliennes, ce qu'elles viennent apporter au bruit initial.

Réglementation

Depuis l'**arrêté du 26 août 2011** (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021), les parcs éoliens sont considérés comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). A ce titre, ils sont soumis à l'une des réglementations les plus strictes en matière acoustique qui repose sur le concept d'émergence.

Elle définit notamment les seuils acoustiques à respecter :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A) ¹	5 dB(A)	3 dB(A)
Inférieur à 35 dB(A)	Installation conforme	



La réglementation impose que l'émergence d'un parc éolien doit être inférieure à 3dB(A) de nuit et 5 dB(A) de jour. Cette émergence est prise en compte uniquement lorsque le bruit ambiant dépasse les 35 dB(A). Si le critère d'émergence n'est pas respecté alors des plans de bridage devront être mis en place. C'est-à-dire que les éoliennes seront bridées afin de limiter la vitesse de rotation des pales et ainsi diminuer le bruit.

¹ dB(A) signifie «décibel pondéré A». La pondération A permet de prendre en compte la sensibilité de l'oreille humaine (en accordant plus de poids aux fréquences les mieux perçues par l'homme).

Principes de l'étude acoustique

L'étude acoustique, confiée à un bureau d'études indépendant, se décompose en trois parties.

1 Mesures : bruit résiduel



Cette étape consiste à réaliser une campagne de mesures afin de dresser l'état initial du paysage sonore **avant** la future implantation d'éoliennes. Pour cela, l'acousticien va placer des micros sur tous les hameaux/villages/villes entourant le projet.

Ensuite, les emplacements précis des points de mesures sont choisis parmi les habitations les plus représentatives vis-à-vis du reste du village (conditionné par l'acceptation des riverains).

L'acousticien est attentif à différents facteurs pouvant influencer sur les mesures : la végétation, la topographie, les directions de vent dominantes, les infrastructures humaines alentours (transport, usines, bâtiments agricoles...).

Des normes précises doivent être respectées quant à la qualité des micros et leur position pour cette mesure spécifique, ainsi que lors de l'analyse des mesures. La réglementation portant sur les niveaux de bruits à l'extérieur des habitations, tous les micros sont placés en dehors des maisons (jardins, terrasses...).



2 Calculs de propagation acoustique : le bruit particulier

L'objectif est ici de déterminer le bruit généré par la somme de toutes les futures éoliennes du projet, et seulement des éoliennes (sans le bruit de fond) : **le bruit particulier**.

En se basant sur les spécificités techniques (puissance acoustique, spectre sonore, dimensions) de ces dernières ainsi que les caractéristiques du site étudié (relief, bâtis, végétation...) l'acousticien va réaliser un calcul de propagation à grande distance.

Il utilise pour cela un logiciel acoustique spécialisé, paramétré et calibré selon ses connaissances et retours d'expérience. Le calcul répond également aux exigences d'une norme encadrant ce travail et les différents facteurs à prendre en compte (effet du vent, du relief, du sol, de l'absorption de l'air, etc).

Le bruit résiduel a été mesuré, le bruit particulier simulé, l'acousticien calcule alors les **émergences** au niveau de chacune des habitations.

3 Calculs et conformité : l'émergence et le bridage

Les émergences sont donc estimées pour les habitations les plus proches, pour chaque vitesse et direction de vent, pour le jour et la nuit. En cas de dépassement des seuils réglementaires, l'acousticien propose une solution de fonctionnement du parc pour baisser le bruit des éoliennes : bridages et/ou arrêt (voir dernière partie). Le but de toute l'étude d'impact acoustique est notamment de dimensionner ce < plan de bridage >.

Selon les préconisations de l'acousticien, une modification de l'implantation peut être décidée par le développeur (décalage ou suppression d'une ou plusieurs éoliennes).



Mesures acoustiques post implantation

Une nouvelle campagne de mesure est réalisée après l'implantation des éoliennes. Celle-ci est réalisée dans les quelques mois suivant la mise en service (selon les instructions du préfet ou après un an maximum). C'est une étape clé dans la vie du parc.

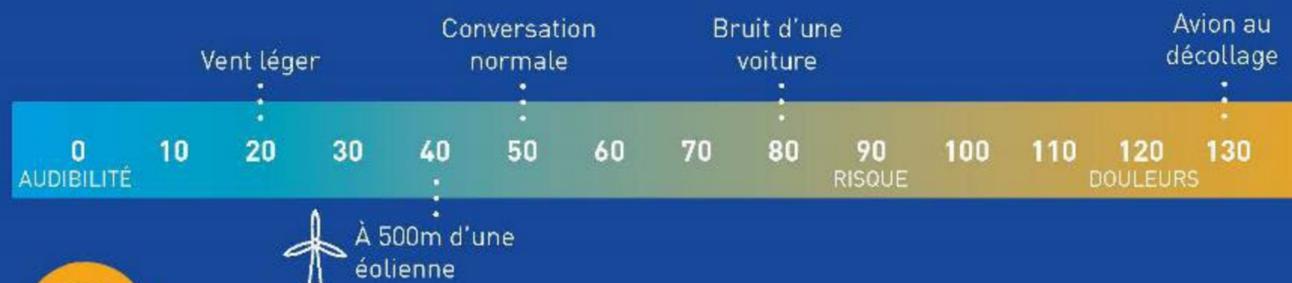
Le but est de contrôler la conformité des émergences sonores au niveau des habitations, vis-à-vis des seuils réglementaires. En cas de non-respect, un nouveau plan de fonctionnement, calculé par l'acousticien et permettant d'abaisser le bruit émis jusqu'aux seuils réglementaires, doit être mis en place.

Le saviez-vous ?



Quel niveau de bruit ?

- Le bruit d'une éolienne à 500 m peut atteindre 40 dBA par vent fort. Ce bruit est souvent bien inférieur avec un vent plus faible, une éolienne performante ou grâce à un bridage acoustique (très fréquent de nuit).



Les moyens de réduire le bruit éolien

Les constructeurs travaillent continuellement à diminuer les puissances sonores des éoliennes.

De nombreux progrès technologiques de la filière éolienne ont déjà été faits :

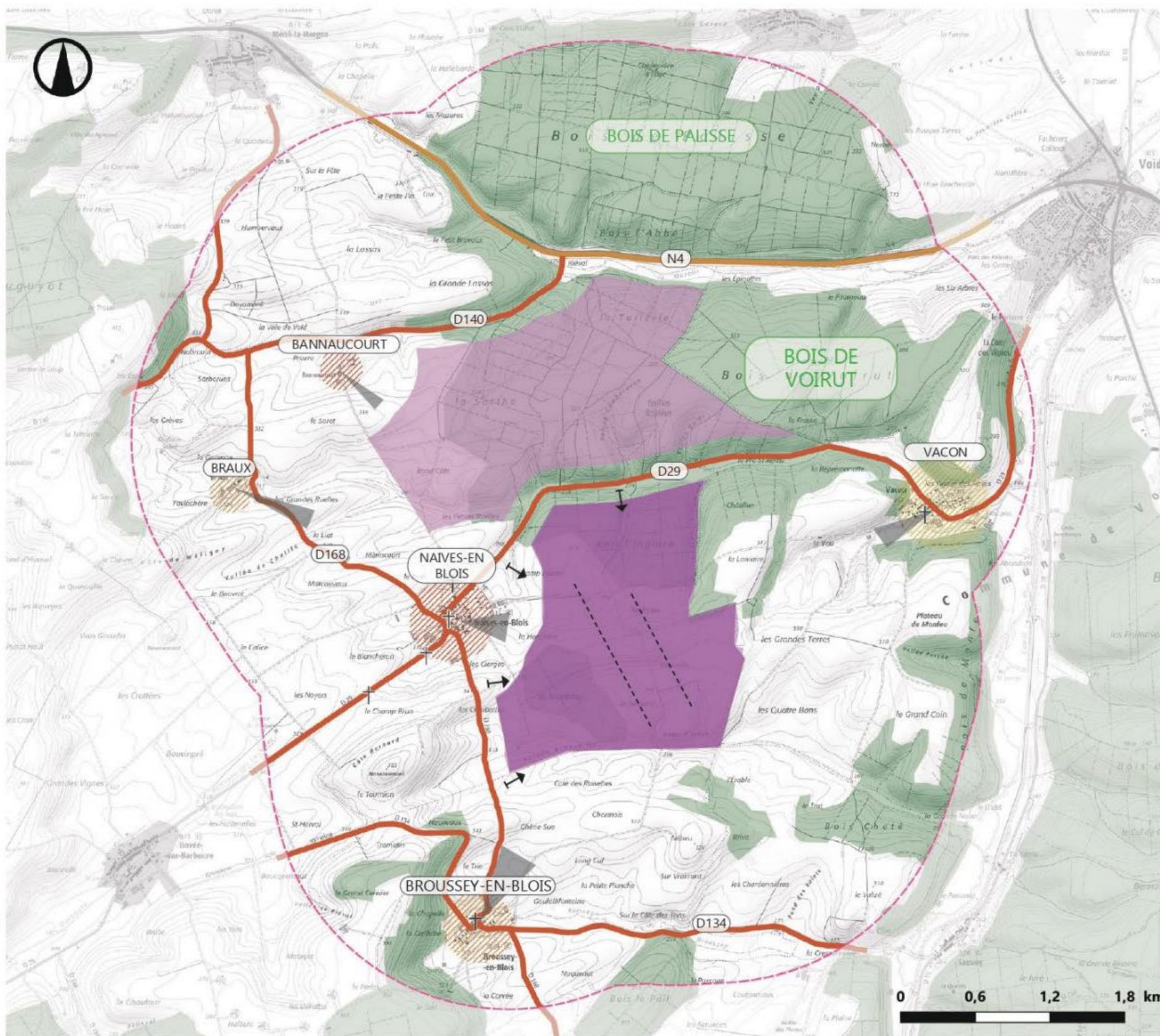
- Système de serrations** : peignes à l'extrémité des pales (inspirées des ailes de chouettes ou hiboux), présentes systématiquement sur les nouvelles générations d'éoliennes. Elles permettent de réduire le bruit aérodynamique des pales fendant l'air.
- Perfectionnements techniques** : engrenages de précision silencieux, montage des arbres de transmission sur amortisseurs, isolation sonore de la nacelle...
- Mise en place de bridages acoustiques** : il s'agit de modes de fonctionnement à puissance réduite. En pratique, l'orientation de chacune des pales (c'est-à-dire leur prise au vent) est modifiée de manière à freiner le mouvement général. L'éolienne tourne alors moins vite et le bruit émis est diminué. Ces bridages sont automatiquement activés en fonction des vitesses et directions de vent mesurées sur chaque éolienne. Ils sont très fréquents la nuit.



02

ATELIER : DÉFINITION DE L'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES

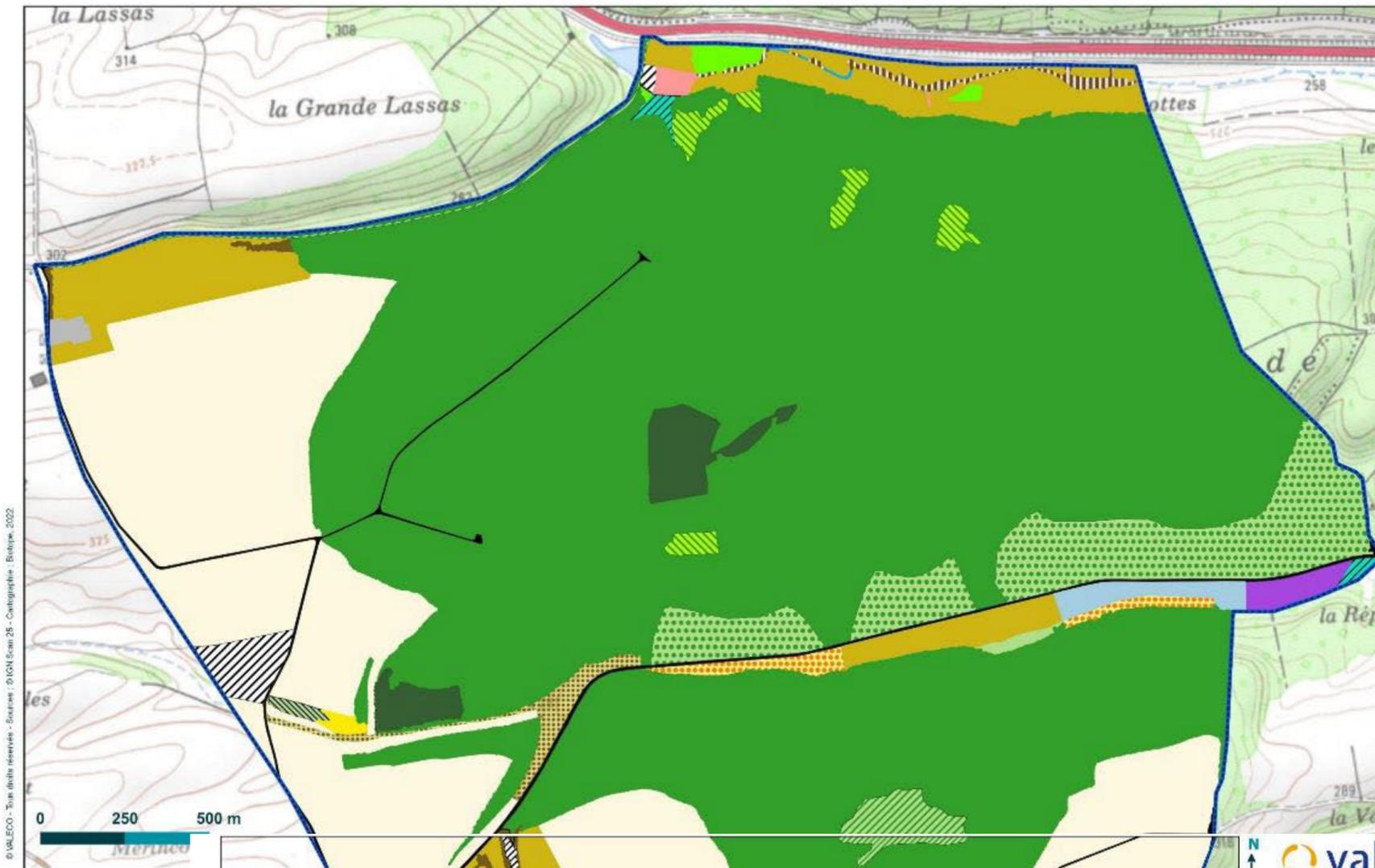
ENJEUX PAYSAGERS



RECOMMANDATIONS :

-  angle d'occupation du parc depuis les lieux de vie
-  se reculer de la D29, de la D168 et de Naives-en-Bois
-  secteur à privilégier pour limiter le défrichement du Bois de Voirut
-  orientation parallèle à la D68
espacement régulier entre les éoliennes

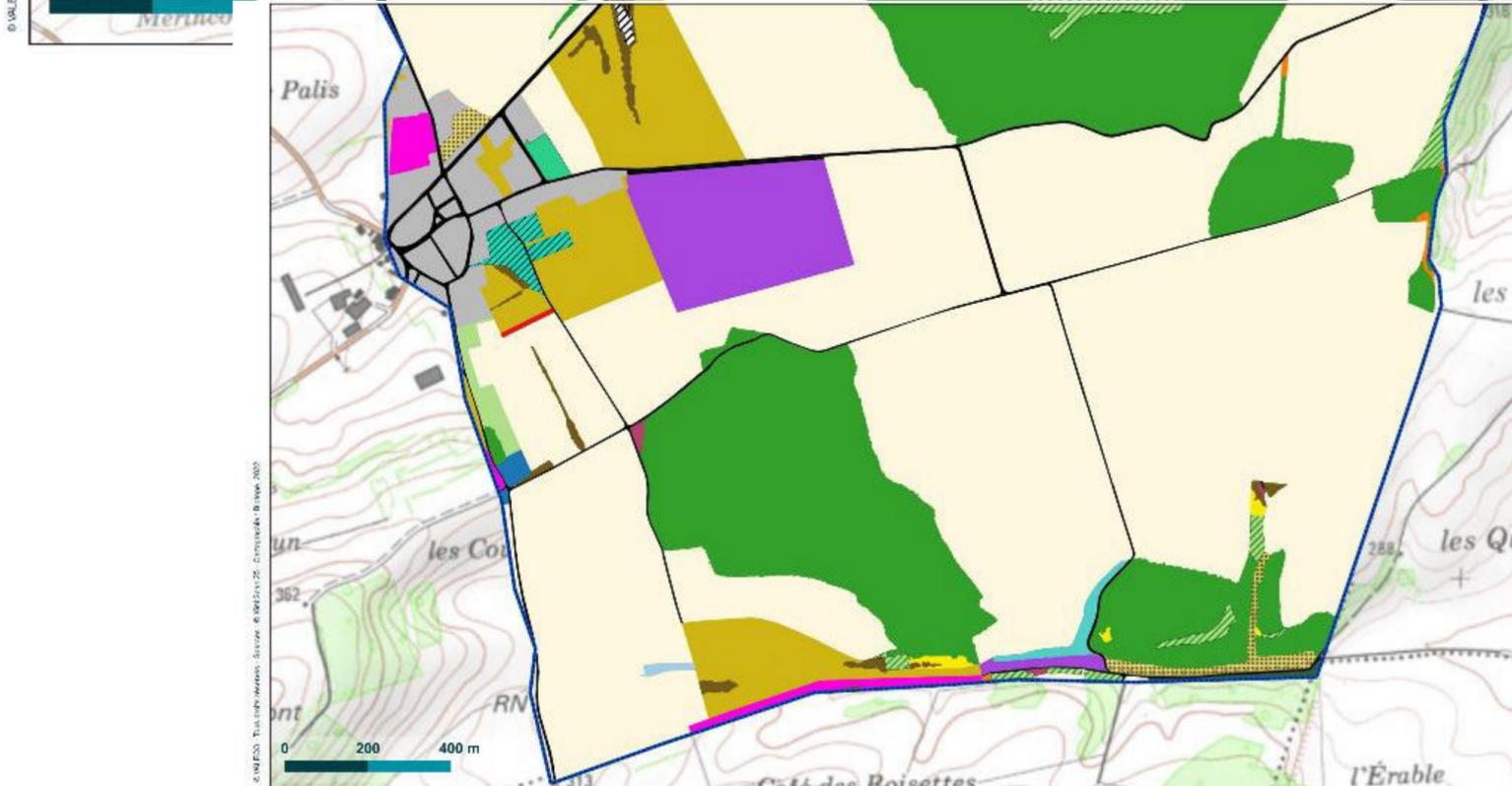
ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX : HABITATS



**CARTE
PROVISOIRE
Habitats
- partie nord -**

Projet de parc éolien à Naives-en-Blais (55)

Aire d'étude immédiate

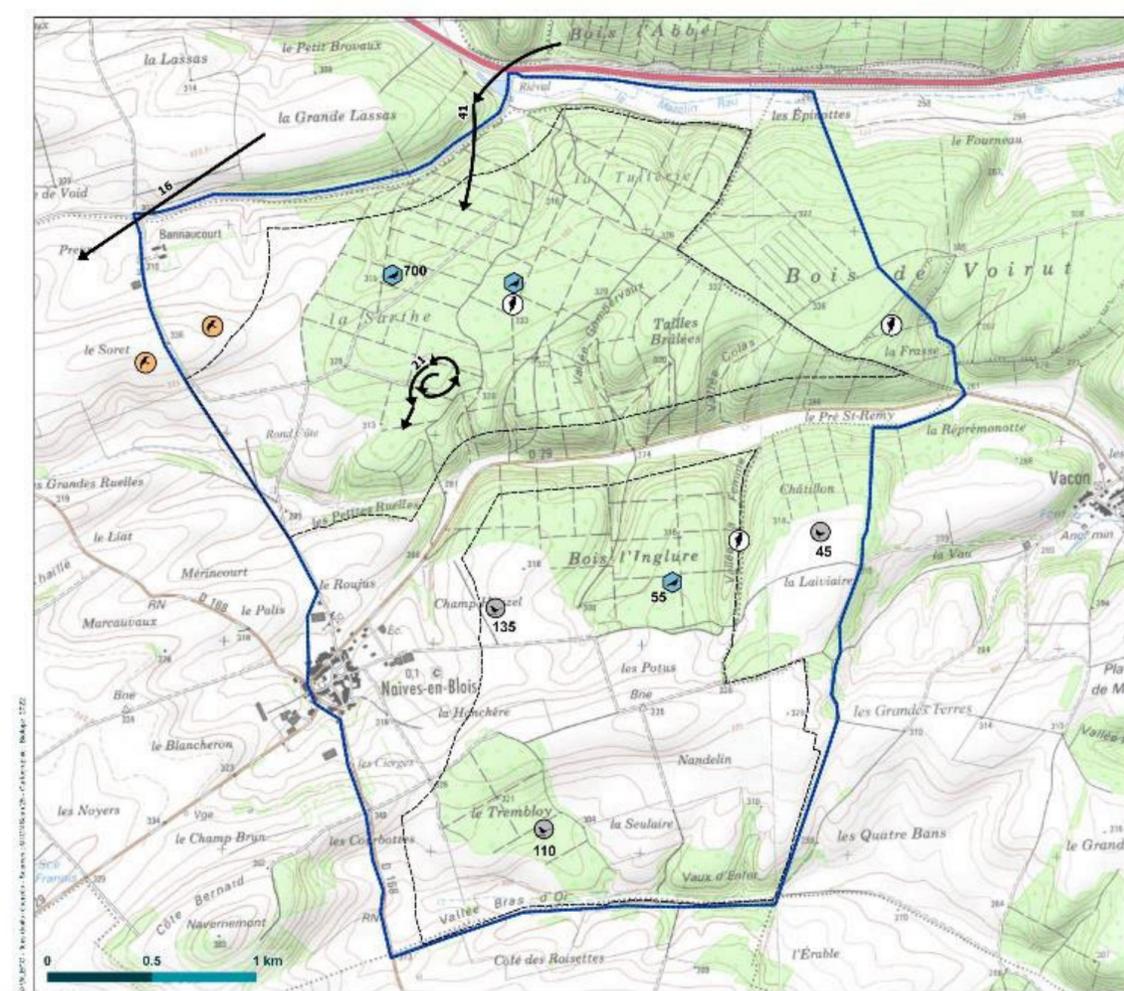


**CARTE
PROVISOIRE
Habitats
- partie sud -**

Projet de parc éolien à Naives-en-Blais (55)

Aire d'étude immédiate

- | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|
| Habitats | Hêtraie calcicole médioeuropéenne à Asperule odorante | Plantations de conifères | Prairies mésophiles eutrophes |
| Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage | Manteaux forestiers calcicoles collinéens à montagnards mésoxérophiles | Prairie mésophile de fauche à Gaillet jaune et Trèfle rampant | Prairies mésophiles fauchées |
| Cultures | Ourlets xéroclines calcicoles à neutroclines | Prairie mésophile pâturée à Luzerne lupuline et Cynosure crételle | Routes, chemins et sentiers |
| Fourrés arbustifs médioeuropéens calcicoles | Pelouse sur sols profonds | Prairies améliorées | Vergers |
| Friches vivaces | Pelouses de parcs | Prairies fertilisées eutrophes fauchées | Villages |
| | Pelouses mésoxérophiles calcicoles | Prairies hydroclines fauchées | Zone non accessible |



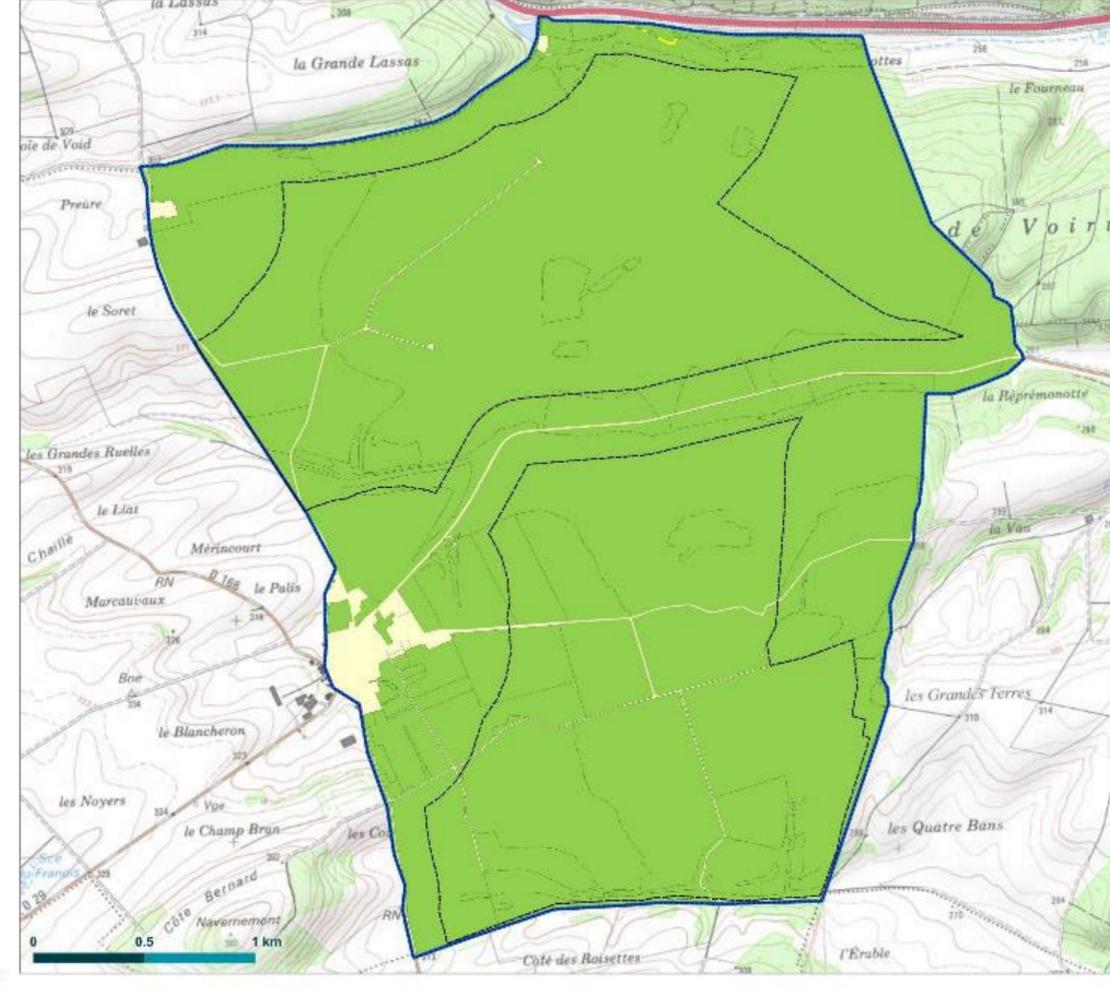
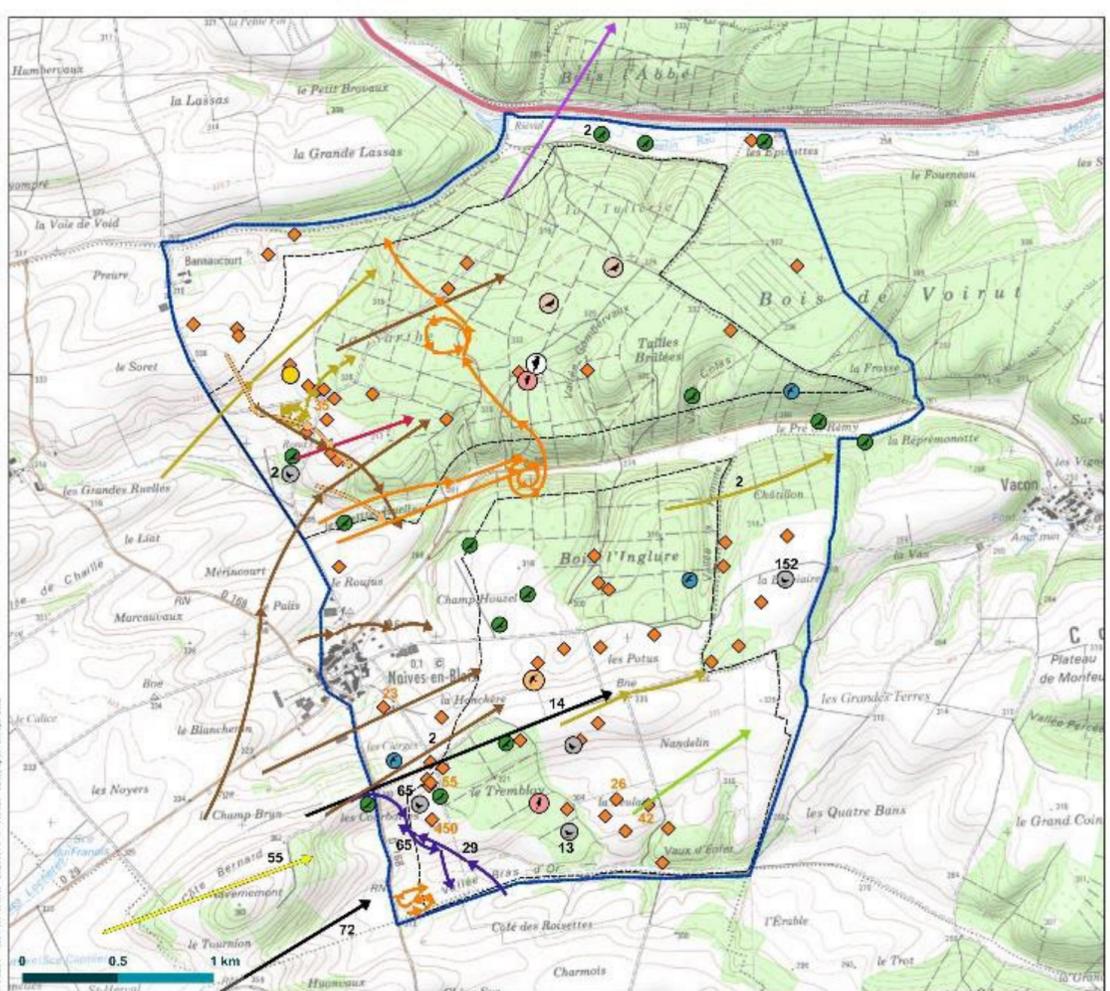
AVIFAUNE - HIVER

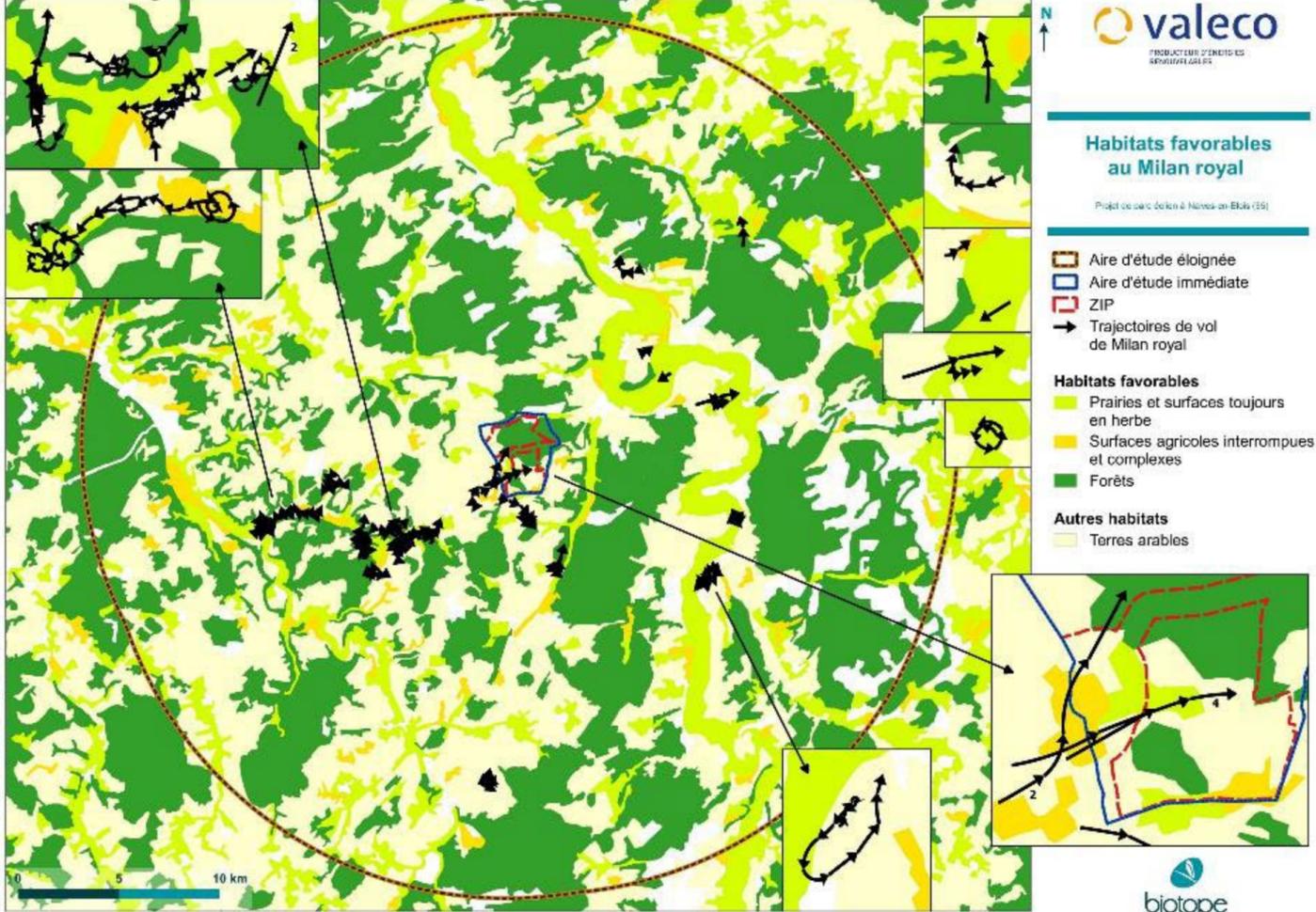


AVIFAUNE - MIGRATION PRÉNUPTIALE

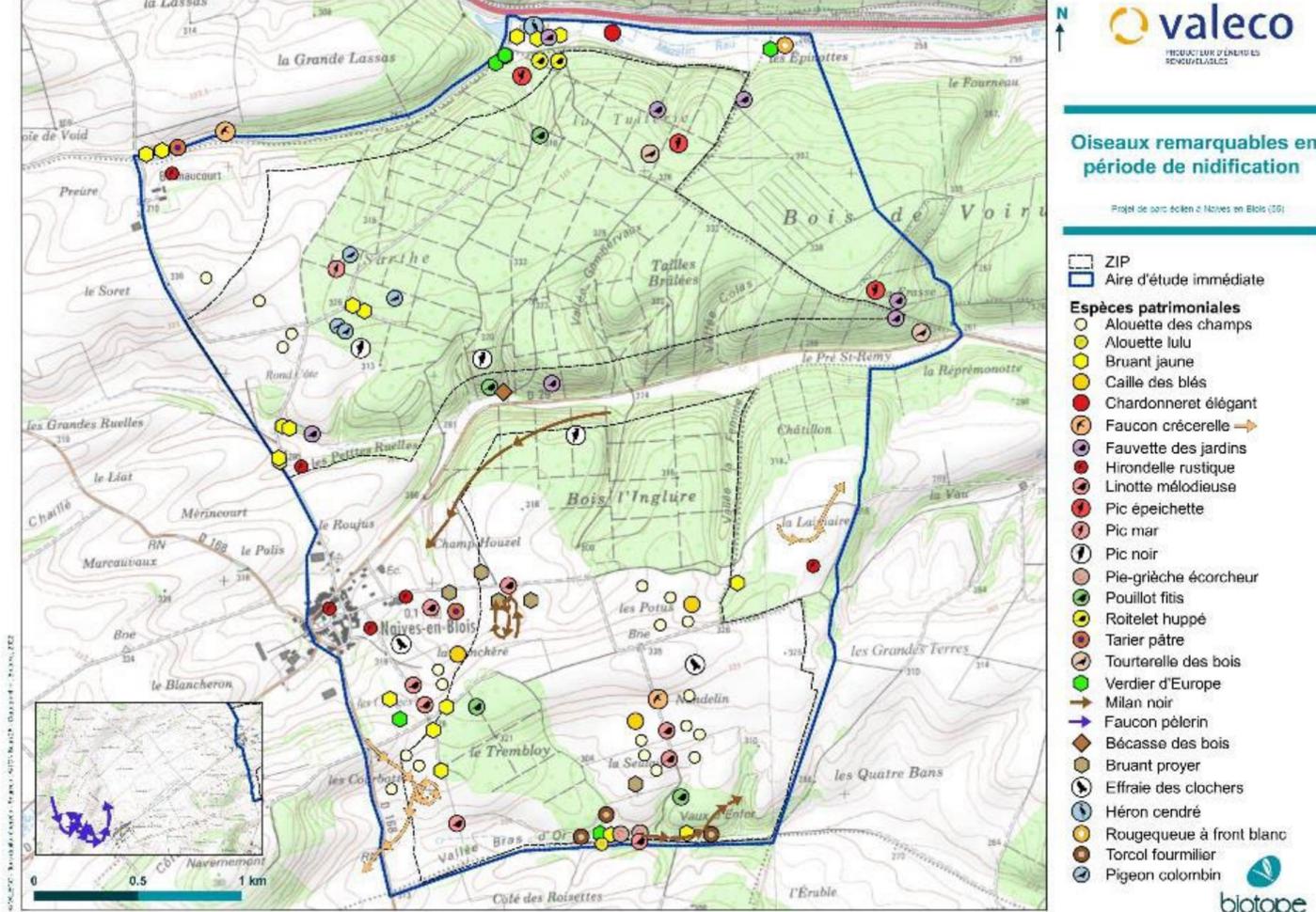
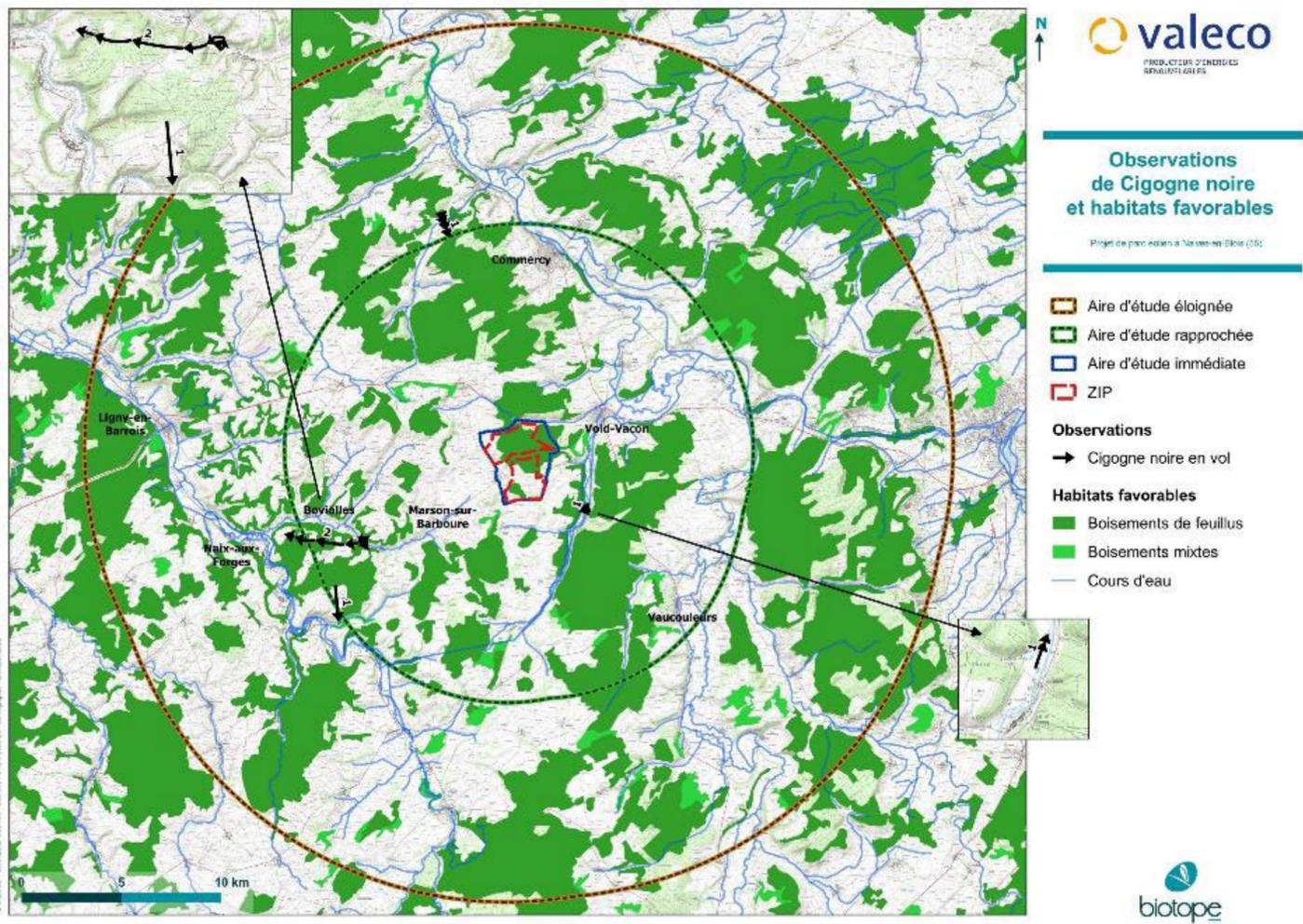


ZONES HUMIDES

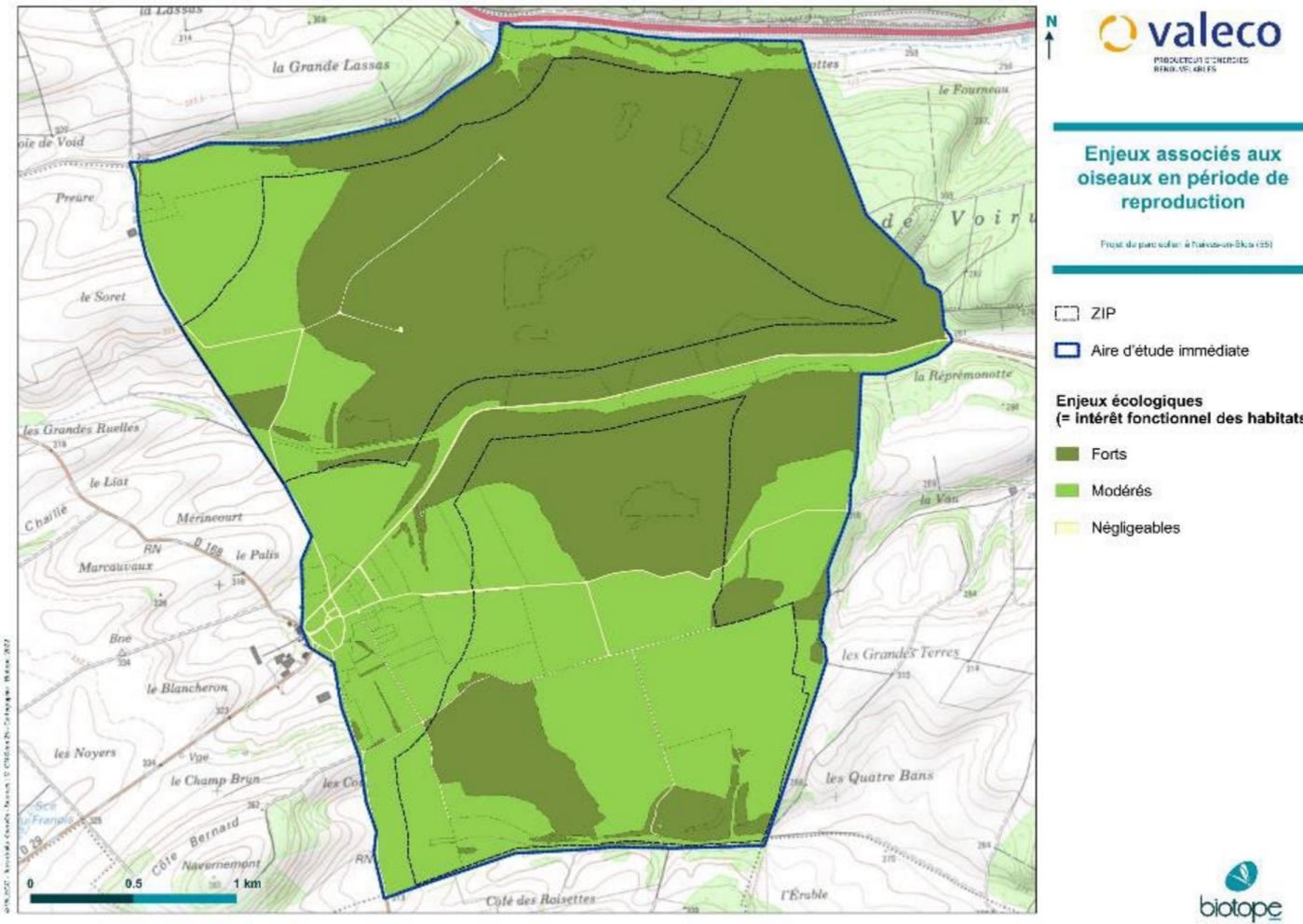




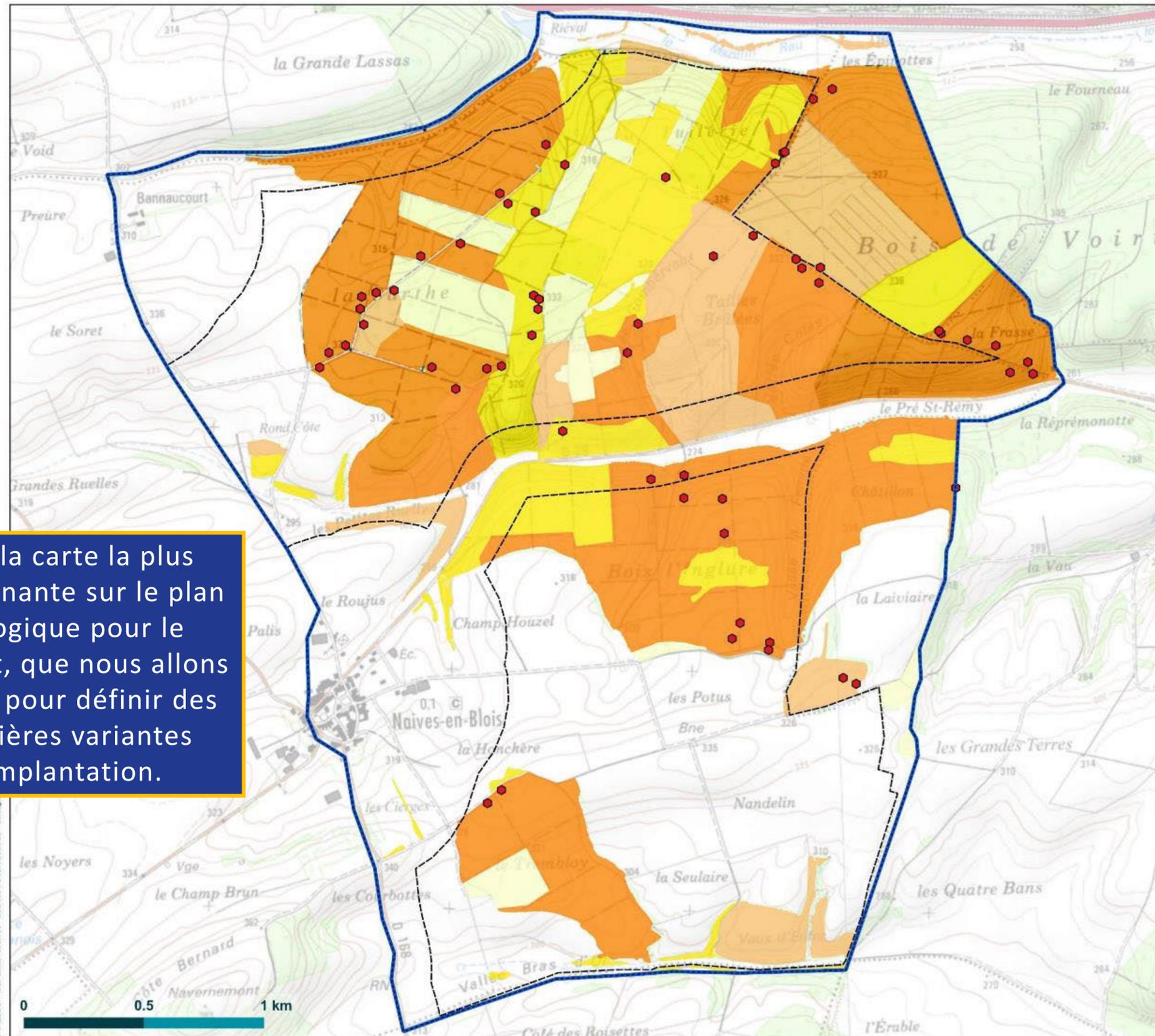
AVIFAUNE – ÉTUDE SPÉCIFIQUE MILAN / CIGOGNE



AVIFAUNE – NIDIFICATION



ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX : POTENTIALITÉ DE PRÉSENCE DE GÎTES À CHAUVES-SOURIS



Potentialités de présence d'arbres gîtes favorables aux chiroptères

Projet de parc éolien à Naives-en-Blais (55)

- ZIP
- Aire d'étude immédiate

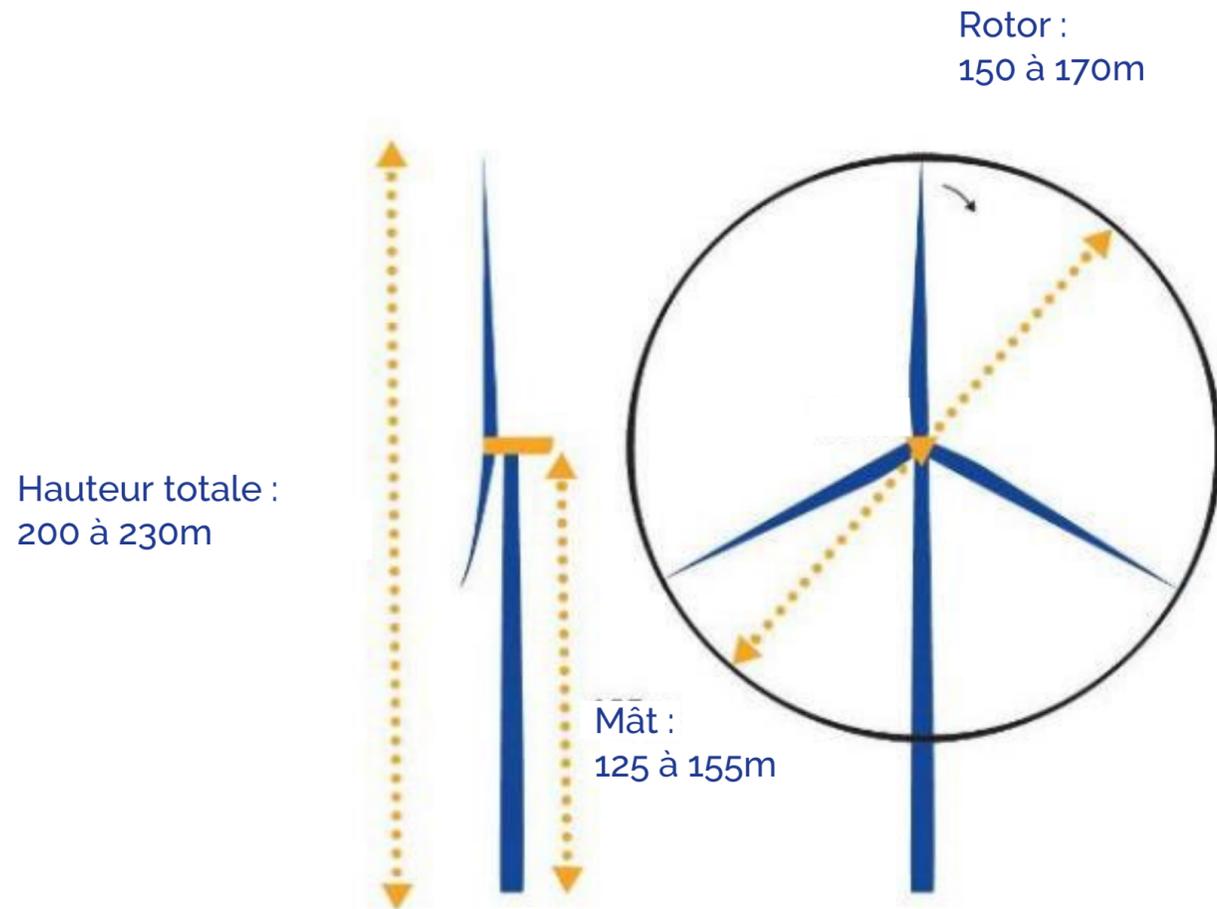
Potentialités de présence d'arbres gîtes

- Forte
- Moyenne
- Faible
- Quasiment nulle
- Arbres gîtes potentiels identifiés

C'est la carte la plus discriminante sur le plan écologique pour le moment, que nous allons utiliser pour définir des premières variantes d'implantation.

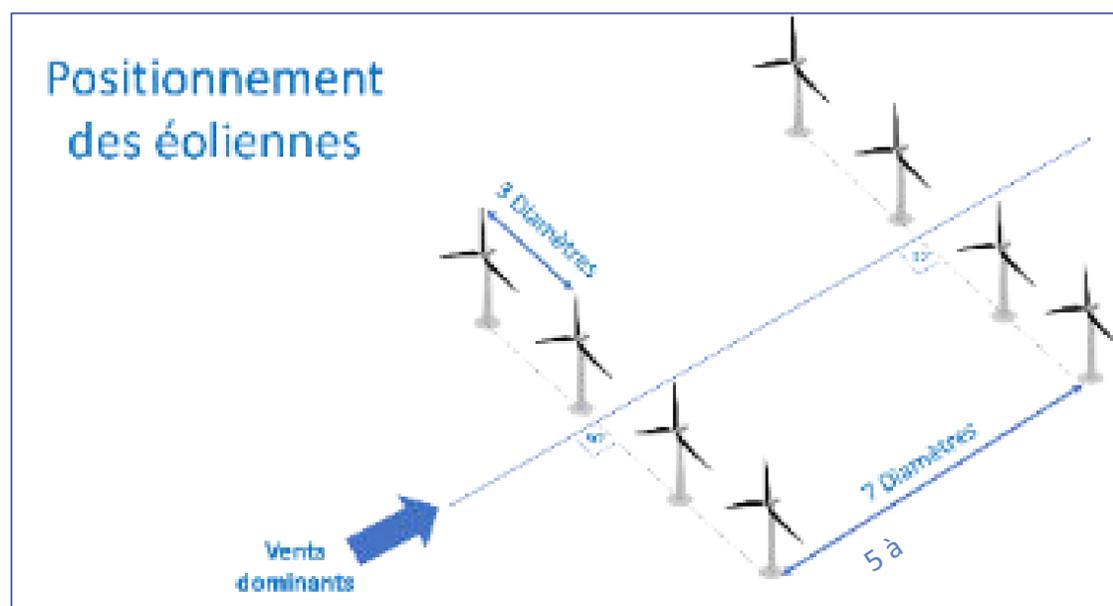


RENTABILITÉ DU PROJET



La rentabilité d'un projet éolien dépend du tarif (€/MWh) auquel nous pouvons vendre l'énergie produite par le parc, qui dépend lui-même de plusieurs facteurs :

- La quantité d'énergie que nous pouvons produire, qui dépend de :
 - La hauteur des éoliennes (à des altitudes plus élevées, les vitesses de vent sont plus fortes)
 - La taille de rotors des éoliennes (un diamètre plus élevé produira plus)
 - Le nombre d'éoliennes
 - La puissance (MW) des éoliennes
- Le coût des aérogénérateurs
- Le coût du raccordement au réseau
- Les pertes engendrées à différents niveaux (environnemental, sillages...)
- etc.



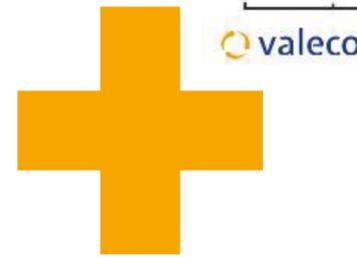
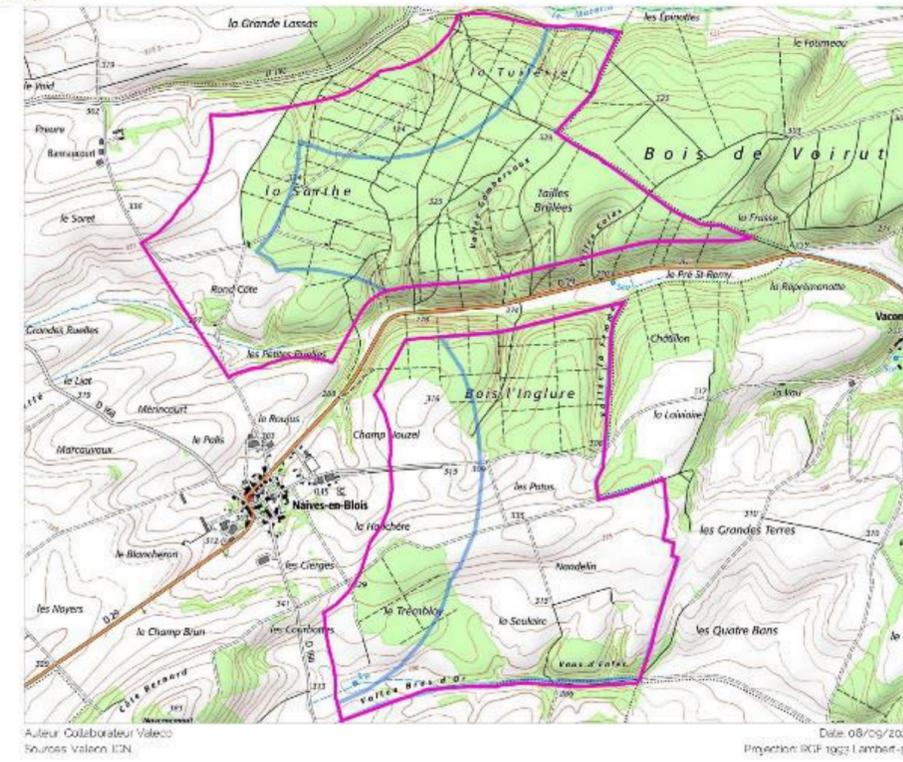
Préconisations pour le projet éolien du Grand Chanois

- Privilégier une hauteur en bout de pale de **200m minimum**
- Privilégier un **bas de pale de 50m minimum** en faveur de l'avifaune et des chiroptères, pour éviter des pertes dues à un bridage trop élevé
- Privilégier des plus **grands rotors**
- **Alignement simple ou double** avec inter distance de 5 à 7 diamètres de rotor dans le sens des vents dominants (SO – NE) et 3 diamètres de rotor dans le sens inverse (NO – SE) pour éviter les effets de sillage

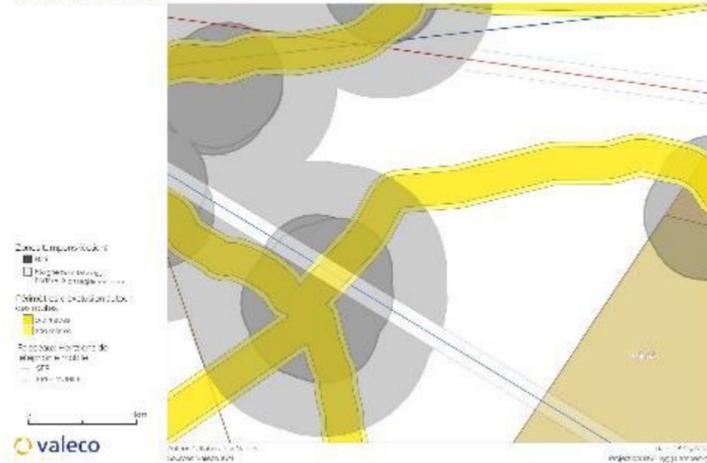
ATELIERS : À VOS IDÉES !

Projet éolien du Grand Chanois
Carte de la zone d'étude (SCAN25)

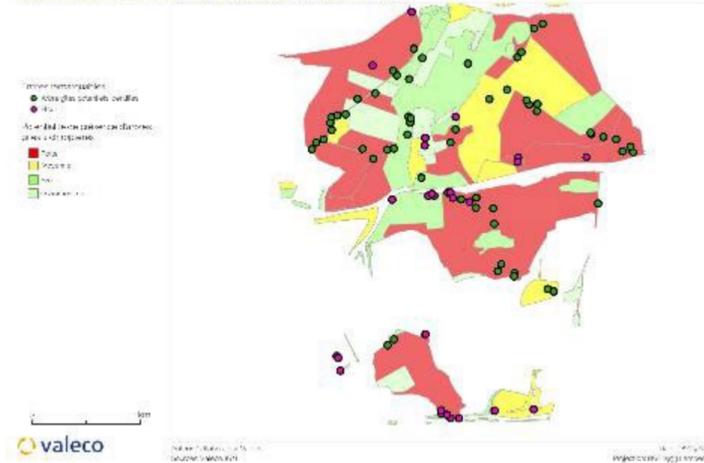
Zones projetées (éolien)
 ■ ZIP (1 km habitations)
 ■ Zone d'étude (500 m habitations)



Projet éolien du Grand Chanois
Carte des contraintes diverses



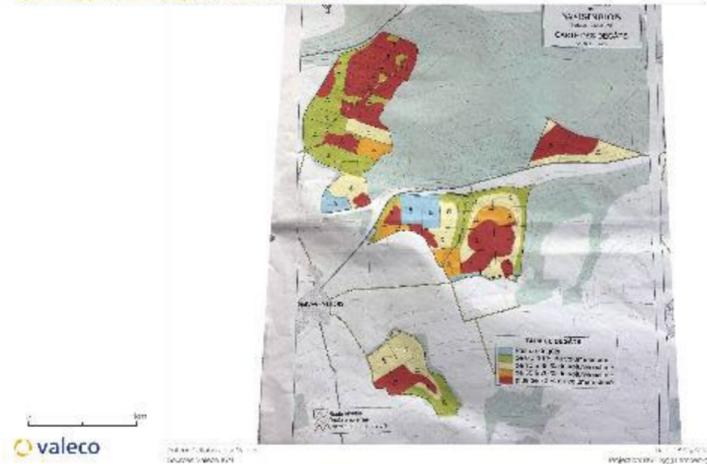
Projet éolien du Grand Chanois
Etude éolologique - Carte de potentialité de présence d'arbres gîtes à chiroptères



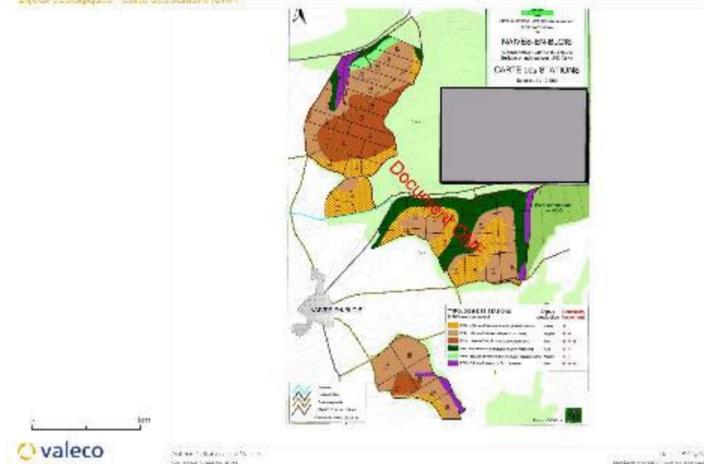
Projet éolien du Grand Chanois
Carte des accords fonciers



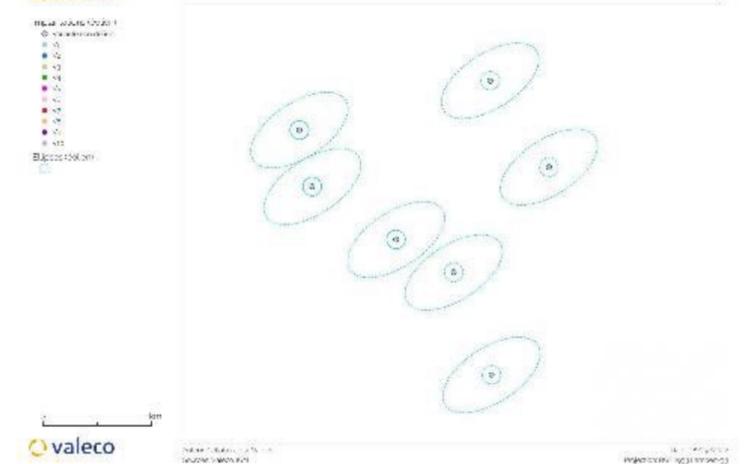
Projet éolien du Grand Chanois
Etude éolologique - Carte des données sur la forêt communale (ONF)



Projet éolien du Grand Chanois
Etude éolologique - Carte des stations (ONF)



Projet éolien du Grand Chanois
Etudes sonar éolien





03

ÉTAPES À VENIR

ÉTAPES À VENIR

Calendrier prévisionnel, dépendant notamment des décisions qui seront prises par cette commission

- > Lancement des études acoustiques
- > Lancement de la campagne de photographies
- > Réflexion sur l'implantation
- > Travail avec l'ONF pour le dossier de défrichement

- > Dépôt du dossier d'autorisation environnementale à la préfecture.

ÉTÉ 2022

AUTOMNE 2022

DÉBUT 2023

ÉTÉ 2023

- > Envoi d'une seconde lettre d'information aux habitants de la commune.

- > Définition des points depuis lesquels effectuer des photomontages et des mesures acoustiques.

- > Obtention des derniers enjeux écologiques
- > Nouvelles réflexion et validation de l'implantation par la commission, en concertation avec les parties prenantes du projet et l'ONF

- > Lancement de la phase d'étude des impacts (environnementaux, paysagers et acoustiques) et du dossier de défrichement

-----INFORMATION CONTINUE EN PARALLÈLE DES ÉTAPES TECHNIQUES DU PROJET-----

RÔLE DÉCISIONNEL : COMITÉ STRATÉGIQUE & ACTIONNARIAT

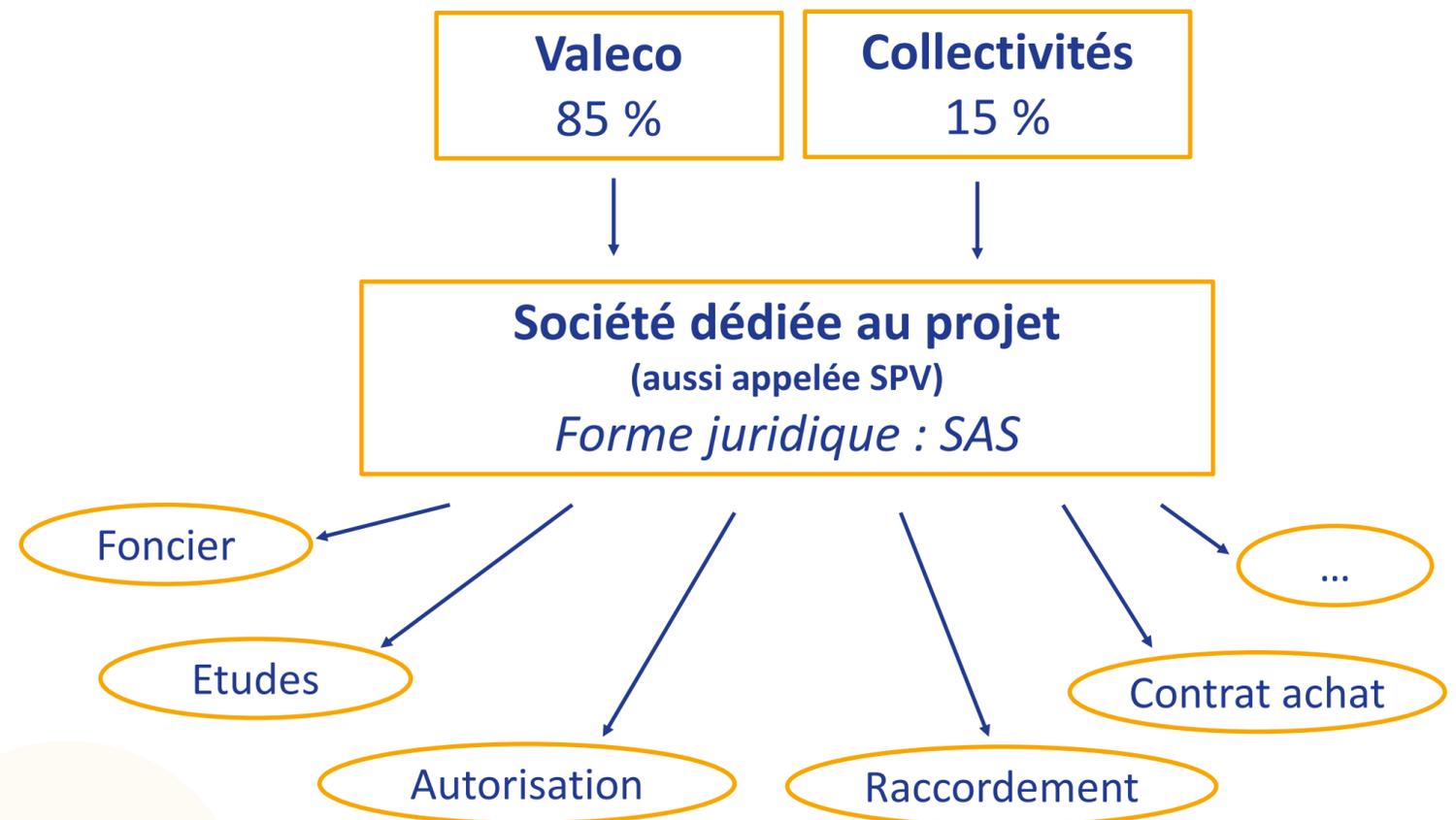
COMITÉ STRATÉGIQUE :

- Création d'un comité de 4 membres :
 - 2 membres désignés par la commune de Naives-en-Blois
 - 2 membres désignés par VALECO
- Commune de Naives-en-Blois co-décisionnaire sur l'ensemble des décisions stratégiques :
 - Validation de l'implantation du projet avant le dépôt de l'Autorisation
 - Le nombre d'éoliennes et leur hauteur
 - La distance des éoliennes aux habitations
 - Le gabarit maximum des éoliennes (à savoir la taille et la puissance envisagées)
 - Les mesures environnementales et paysagères
- Décisions prises à l'unanimité dans le respect d'un quorum fixé au $\frac{3}{4}$ des membres. Le Comité Stratégique ne pourra valablement délibérer que si trois-quarts ($\frac{3}{4}$) de ses membres sont présents ou représentés.

2 membres de la commission éolienne pourraient être désignés pour faire partie du comité stratégique



PROJET PUBLIC-PRIVÉ (PROJET PARTICIPATIF)



ORDRE DU JOUR DE
LA COMMISSION
ÉOLIENNE N°3





Audry BEAUVISAGE
Responsable Développement Eolien Est

audrybeauvisage@groupevaleco.com

06 07 95 02 55

Léa LEMERCIER
Chef de Projets Eoliens Grand Est

lealemercier@groupevaleco.com

06 44 30 84 68