



**RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DU PROJET DE PARC**

**ÉOLIEN**

**DE CROUY ET CUFFIES**



**NOVEMBRE 2020**

# INTRODUCTION

Le projet d'InnoVent développé dans la présente étude est situé dans l'Aisne, à trois kilomètres au nord de Soissons, sur les communes de Crouy et Cuffies. Il consiste en l'implantation de **quatre aérogénérateurs** d'une puissance unitaire de 3 mégawatt (MW), d'une hauteur maximale de 158,3 m. La puissance électrique totale du projet sera de 12 MW.

Conformément à la réglementation en vigueur, et dans le cadre de sa demande d'autorisation unique, InnoVent fourni un résumé non technique à l'adresse du grand public. Cette étude prend en compte l'ensemble des impacts, risques et changements apportés par le projet : faune et flore, en particulier les chiroptères, paysages, sécurité, pollutions, aspects économiques, techniques, humains...

Le dossier de demande d'autorisation environnementale comprend, outre le cerfa de demande d'autorisation unique (cerfa 15293\*01) et le présent résumé, une étude d'impact complète, abordant en différents volumes les points suivants :

- Une étude générale abordant l'ensemble des impacts du projet sur son environnement humain et naturel
- Une étude d'impact sur la faune, la flore et les habitats naturels
- Une étude d'impacts sur les paysages et le patrimoine
- Une étude de danger

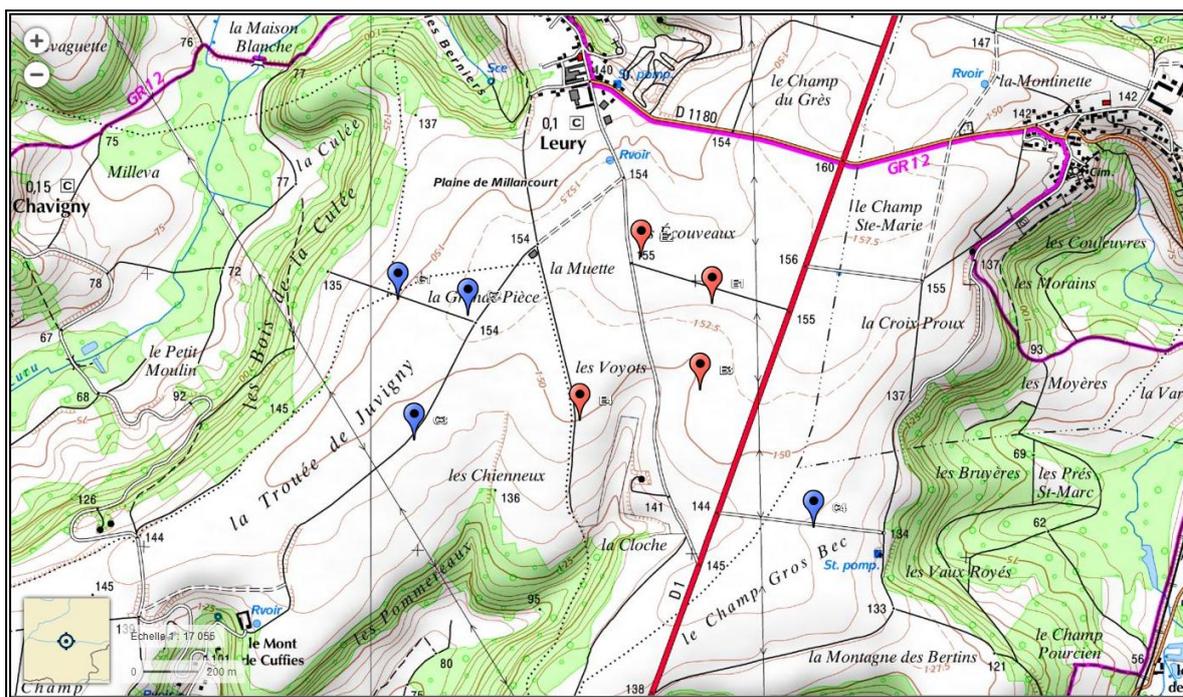
Enfin un projet architectural établi par un architecte présente les plans détaillés du projet.

# 1. PRÉSENTATION DU PROJET

## 1.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet d'InnoVent est situé sur les communes de Cuffies et Crouy (Aisne) à trois kilomètres au nord de Soissons. Il est implanté sur le plateau agricole compris entre la vallée de l'Aisne au sud et la vallée de l'Ailette au nord.

Figure 1 : Localisation du projet



## 1.2 DESCRIPTION TECHNIQUE DÉTAILLÉE DU PROJET

### 1.2.1 Les éoliennes

Un unique modèle d'éolienne a été retenu : la Vensys 120<sup>1</sup>, produite par l'entreprise allemande Vensys Energy AG. **Il s'agit du même modèle que trois de celles qui composent le parc voisin de Leury.** Ce choix technique permet d'harmoniser visuellement les deux parcs et former un ensemble cohérent. Sa puissance est de 3 MW. Le tableau suivant reprend ses dimensions principales :

Longueur du mât	Hauteur de l'axe du moyeu	Diamètre de la base du mât	Longueur de pale	Diamètre du rotor	Surface balayée	Hauteur totale
96,282 m	98,3 m	4,3 m	58,7 m	120 m	11 291 m <sup>2</sup>	158,3 m

<sup>1</sup> <http://www.vensys.de/energy-en/produkte-und-service/vensys-3-mw.php>

**Figure 2 : La Vensys 120, parc éolien de Leury.**



Ces éoliennes auront les caractéristiques suivantes :

- **Le mât** : il sera en acier, avec cage d'ancrage. La protection contre la corrosion est assurée par un revêtement à trois couches éprouvé à base de résine époxy.
- **le rotor** : les pales sont fabriquées en plastique renforcé de fibres de verre (GFK) et en résine époxy, les pointes sont équipées d'un système parafoudre en métal. Un moyeu en fonte maintient les trois pales du rotor équipées de paratonnerres intégrés.
- **la nacelle** qui contient la génératrice est fabriquée en résine.
- **les fondations** : l'emprise des fondations des éoliennes est circulaire, d'un diamètre standard de 22 mètres environ (selon les résultats de l'étude de sols au droit de chaque éolienne) et profond de 3 m. Il n'est pas possible de déterminer précisément les dimensions des fondations avant l'étude de sol, qui intervient une fois l'autorisation environnementale obtenue.
- **Transformateurs** : l'énergie est produite par la génératrice de l'éolienne sous une tension nominale de 690 V. Cette tension est élevée dans le but de diminuer les pertes associées au transport de l'électricité et d'être en interface avec le réseau local de distribution moyenne tension. Pour ce faire, un transformateur 400V/20 kV équipe chacune des éoliennes, il est placé au pied et à l'extérieur du mât de chaque éolienne.

#### **Technologie employée :**

- La génératrice employée est synchrone, à entraînement direct avec aimant permanent. Ce générateur est entraîné directement par le rotor (absence de

boite de vitesse) dont la vitesse de rotation est comprise entre les valeurs indiquées dans le tableau suivant :

Vitesse de vent d'enclenchement du rotor	Vitesse de vent nominale	Vitesse de vent d'arrêt du rotor	Vitesses min. et max. de rotation du rotor
3 m/s	10,7 m/s	22 m/s	6,5-13,6 tr/mn

- **Pas variable** : l'orientation des pales par rapport au vent est modifiée automatiquement par commande hydraulique de manière à maximiser le rendement de l'installation en fonction de la vitesse du vent. En cas de vitesse de vent supérieure à 22 m/s, les pales sont automatiquement amenées en drapeau de manière à annuler le couple exercé sur le rotor ; des freins hydrauliques bloquent également la rotation des pales et donc à limiter le risque d'accident. Le démarrage de l'aérogénérateur est donc initié par le réglage de l'angle de calage des pales.
- **Orientation** : la déviation du vent par rapport à sa direction privilégiée est mesurée par des instruments de mesures (anémomètre, girouette, thermomètre...) situés sur la nacelle. La nacelle est maintenue en position grâce à un système de freins azimutal.
- **Système de commande et de télésurveillance** : toutes les fonctions de contrôle et de commande sont exécutées par un système de commande informatique en temps réel développé par Vensys qui permet de maintenir l'installation dans des conditions optimales de production et de sécurité. Le système est contrôlable à distance via une ligne téléphonique et un archivage des données permet d'explorer le fonctionnement passé.

## 1.2.2 Les fondations

Les dimensions des fondations dépendent des charges, de la nature du sol et du niveau maximal de la nappe phréatique. Les fondations peuvent être de trois types, selon les résultats des essais géotechniques :

- Fondations superficielles ;
- Fondations sur pieux béton profonds ;
- Fondations sur pieux acier, nombreux et peu profonds, extractibles en fin de vie.

Les fondations de la base de l'éolienne constituent un élément fondamental de sa solidité future. Outre l'effort vertical exercé par la masse de l'éolienne, les fondations doivent en effet reprendre les efforts latéraux exercés par le vent et transmis par le rotor et le mât jusqu'au pied de l'ouvrage. Les ouvrages devront donc être dimensionnés en tenant compte de ces aspects. A cette fin, une étude de sol, qui intervient une fois l'autorisation unique obtenue, est systématiquement réalisée au droit de chaque éolienne.

**Figure 3 : fondation d'une éolienne, parc éolien de l'ouest royen (80)**



Les dimensions peuvent varier légèrement en fonction des qualités du sol. Ces dimensions seront les plus proches du présent projet.

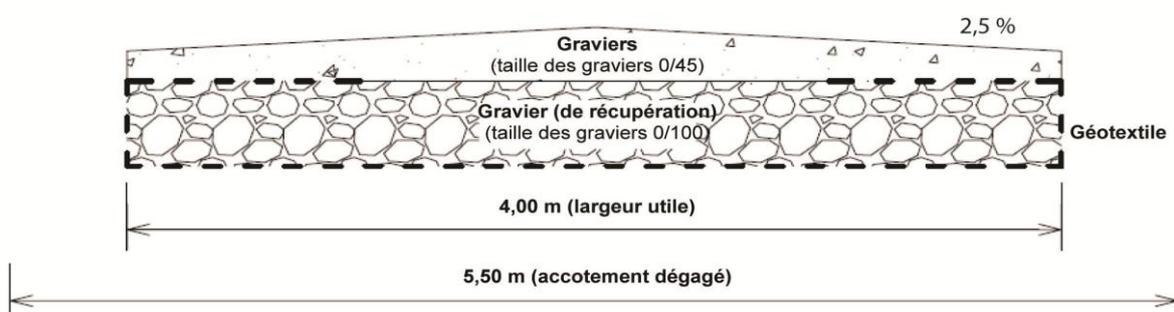
### 1.2.3 Les plates-formes

Une plate-forme en dur (40 m x 25 m environ) sera présente au pied de chaque éolienne afin de permettre au chantier de montage de s'effectuer dans des conditions techniques et de sécurité optimales. Dix centimètres d'un mélange de gravas sont répandus sur la terre traitée à la chaux et au ciment. La granulométrie permet de supporter les charges des véhicules de chantier.

### 1.2.4 Les voies d'accès

Les chemins d'accès, non goudronnés, relient les éoliennes aux routes existantes et permettent l'accès au parc : grues 500 tonnes, camions, équipes de montage... Lors de l'exploitation du parc, les chemins restent en place et sont entretenus afin de permettre aux équipes de maintenance d'intervenir. Cet accès est également indispensable aux équipes de secours en cas d'accident.

**Figure 4 : Profil d'un chemin d'accès à une éolienne**



Dans le cadre du présent projet, **environ 1 750 m de chemins agricoles existants seront calibrés** afin de connecter les éoliennes aux routes publiques. Aucun revêtement n'est prévu hormis l'empierrement. Aucun nouveau chemin ne sera créé.

**Figure 5 : Tracés des chemins d'accès aux éoliennes**



## 1.2.5 Câblages

Le parc éolien doit pouvoir livrer sa production d'électricité au réseau de distribution d'ENEDIS. Les éoliennes du projet auront chacune un câblage souterrain propre qui rejoindra le câblage existant des quatre éoliennes de Leury (développées par InnoVent et exploitées par « Eoliennes du Soissonnais », filiale d'InnoVent), moyennant une jonction pour C1, C2 et C3 au pied de l'éolienne E4 de Leury, et une deuxième pour C4 au bord de la route D1. De ces jonctions, l'énergie produite transitera par ce câblage existant jusqu'au **poste de livraison de Crouy, lui aussi déjà construit**. De là, le courant rejoindra le poste source Enedis de Soissons Saint-Paul.

**Figure 6 : Parcours du câblage inter-éoliennes**



Les câblages électrique et téléphonique sont enterrés, souvent sous le bas-côté des chemins et routes d'accès, à une profondeur comprise entre 0,8 et 1,20 mètres.

Deux types de câbles vont ici être nécessaires :

- **Le câblage des éoliennes entre elles** jusqu'à une jonction avec le réseau enterré des quatre éoliennes de Leury. De ce fait, ce câblage inter-éoliennes ne rejoindra pas de poste Enedis puisque l'actuel parc est déjà raccordé et que ses câbles peuvent absorber la puissance de 12 MW supplémentaires. Le tracé de ce raccordement a fait l'objet de discussions avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées ; il trace au plus court et passe à travers champs ou le long des chemins existants.
- La **liaison de télécommunication** qui relie le parc éolien au réseau de communication. Il est inséré dans la même tranchée que celle du câblage inter-éoliennes.

## 1.2.6 Le poste de livraison

Du transformateur de l'éolienne, l'énergie est acheminée par un câble souterrain jusqu'au poste de livraison. Celui-ci constitue l'interface avec le réseau de distribution Enedis, et sera raccordé en souterrain au point d'injection du réseau.

La présente demande d'autorisation environnementale ne concerne pas le poste de livraison : celui-ci existe déjà. L'électricité produite par le présent projet sera acheminée vers un poste double **déjà construit**, installé lors de la construction du parc éolien de Leury. Ce poste double est occupé à moitié par un poste simple. 50% de la surface de ce poste double est donc disponible pour recevoir une production supplémentaire.

**Figure 7 : Poste de livraison du parc éolien de Leury, commune de Crouy.**



### **L'emprise au sol totale du projet**

L'emprise au sol du parc correspond à la somme des surfaces des éoliennes, des plates-formes, des chemins d'accès à créer et de la surface du poste électrique, soit :

- L'emprise de la base des mâts d'éolienne :  $4(\pi[2,15]^2) = 4(14,5 \text{ m}^2)$ , ou 58,1 m<sup>2</sup> pour l'ensemble,
- 1 000 m<sup>2</sup> par plate-forme (40 m x 25 m), soit 4 000 m<sup>2</sup> pour l'ensemble. Les plateformes de C3 et C4 sont déjà en place (plateformes à betteraves à calibrer),
- 0 m de nouveaux chemins,
- Poste électrique déjà en place.

**L'emprise au sol maximale du projet sera ainsi de 4 058 m<sup>2</sup> (0,4 hectare).  
Seuls 2058 m<sup>2</sup> (0,2 ha) seront artificialisés.**

Concernant les volumes de terre excavée, les ordres de grandeurs sont les suivants :

- 500 m<sup>3</sup> de limons environ par fondation, soit 2 000 m<sup>3</sup> pour les quatre éoliennes,
- 200 m<sup>3</sup> de terre agricole par plateforme (1 000 m<sup>2</sup> X 0,20 m de profondeur), soit 400 m<sup>3</sup> pour les plateformes de C1 et C2 (plateformes de C3 et C4 déjà en place).

**Soit au total 2 400 m<sup>3</sup> de terre agricole et limons.**

La terre arable sera, en accord avec les exploitants intéressés, répartie sur les parcelles labourables et servent de remblais sur les fondations. Le charroi aura le statut de convoi exceptionnel. La terre arable fera l'objet d'un épandage uniforme sur les parcelles de labours restantes à exploiter (1-2 cm d'épaisseur maximum). Pour l'éventuelle craie, les exploitants sont intéressés pour le récupérer afin de l'épandre sur d'autres terres nécessitant une neutralisation du pH. L'argile caillouteuse et les autres déchets sans intérêt biologique seront triés et évacués en décharge.

## **1.3 PRÉVISION DE LA PRODUCTION ET ESTIMATION DE LA DURÉE DE VIE DU PROJET**

Nous estimons que la production annuelle d'électricité des éoliennes, compte tenu du matériel envisagé, aura 90% de chance d'être **au moins de 27 600 MWh**. Avec une telle quantité d'énergie, **le projet permettra de fournir chaque année la consommation d'environ 10 220 ménages hors chauffage et ECS, ou 5 870 ménages avec chauffage et ECS<sup>2</sup>**.

En intégrant quatre nouvelles éoliennes sur le site, les actuelles éoliennes de Leury vont subir une dévente. En effet, C1, C2 et C3 sont situées en amont d'un vent provenant majoritairement

---

<sup>2</sup> En se basant sur les estimations de l'ADEME (chaque ménage français consomme 2 700 kWh, hors chauffage et eau chaude sanitaire, ou 4 700 kWh avec chauffage et eau chaude sanitaire [chiffres 2011])

du sud-ouest. Aujourd'hui, les éoliennes de Leury produisent en moyenne 27 000 MWh par an. Cette production devrait baisser à 25 400 MWh. Mais avec les 27 600 Wh de Crouy-Cuffies, le total de **l'ensemble sera porté à 53 000 MWh**, soit plus du doublement de la production annuelle et la consommation hors chauffage et ECS de 19 600 ménages.

L'éolienne consomme de l'électricité pour assurer le bon fonctionnement de circuits auxiliaires : systèmes hydrauliques, alimentation des moteurs d'orientation des pales et du rotor, systèmes de refroidissement... Cette consommation a lieu quelles que soient les conditions météorologiques. Lorsqu'il y a du vent et donc production d'électricité, l'éolienne consomme directement une part de l'énergie qu'elle produit. A contrario, lorsque la production est nulle, elle tire son énergie du réseau (cette énergie est facturée à l'exploitant).

La durée de vie du parc éolien est de l'ordre de vingt ans.

## 1.4 INVESTISSEMENT ET FINANCEMENT DE PROJET

Le tableau suivant constitue une **évaluation fine** de l'investissement pour le présent projet. Il comprend uniquement les coûts pour le montage du projet. L'investissement de départ correspond à environ 14 millions d'euros, dont 11 millions pour le seul achat des quatre éoliennes. Généralement, le projet est financé à environ 10 % par fond propre, le reste provient du financement bancaire ou d'investisseurs privés externes.

**Tableau des investissements**

Investissement	Coût
Eoliennes (grutage inclus)	11 000 000 €
Routes d'accès et plateformes	300 000 €
Fondations	780 000 €
Génie électrique et connexion réseau	1 340 000 €
Bureaux de contrôle	15 000 €
Assurances (RC-TRC)	6 800 €
Géomètre	5 200 €
Etude de sol	48 000 €
Télécommunication	5 000 €
Dépenses foncière initiale	10 000 €
Frais de notaire	29 500 €
Construction coûts non prévus	167 500 €
Gestion de projet	204 000 €
Intérêts pendant la construction	71 300 €
Frais bancaires	91 000 €
<b>INVESTISSEMENT TOTAL</b>	<b>14 073 300 €</b>

## Les investisseurs finaux

InnoVent crée une filiale par projet. Par exemple, la société « Eoliennes du Soissonnais » est l'exploitant des quatre éoliennes de Leury. Chaque filiale est dotée des fonds propres nécessaires au financement du parc éolien.

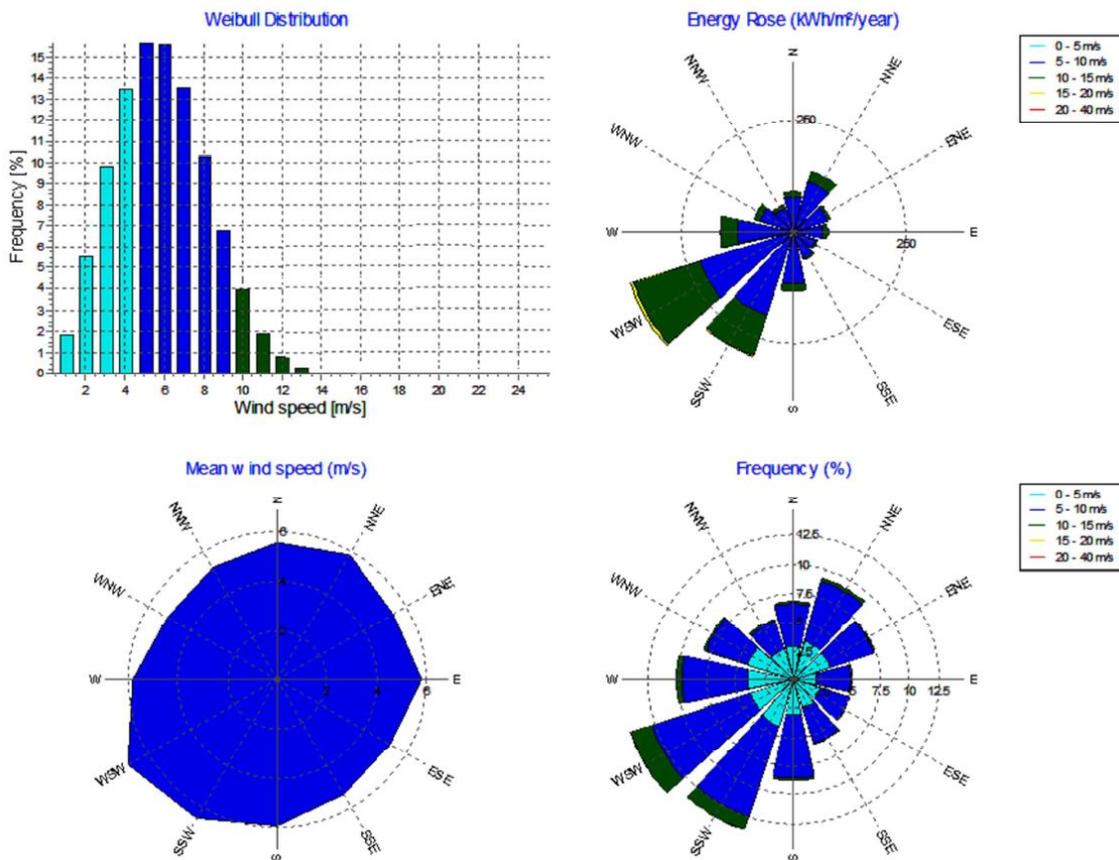
## 1.5 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Outre l'accueil très favorable des élus et partenaires locaux, le choix d'un site éolien répond à de nombreux critères, techniques, réglementaires et environnementaux.

### Le potentiel éolien

Une étude de vent a été commandée au bureau d'étude 3E afin de quantifier avec précision les ressources en vent du parc éolien de Leury, voisin immédiat du présent projet et doté du même modèle d'éoliennes. Cette étude est basée sur les données compilées par un mât de mesure météorologique de cinquante mètres de haut (période d'avril 2010 à mai 2011). Vu la longueur de la période de mesure, le matériel utilisé et le sérieux du bureau d'étude, ces données sont fiables et très précises.

Figure 8 : Ressources en vents à Cuffies (étude 3E, mars 2015)



La rose des vents indique clairement que l'énergie produite par le vent et exploitable par les éoliennes vient du secteur sud-sud-ouest à sud-sud-ouest. La plus grande partie du potentiel de puissance éolienne provient donc du secteur sud-ouest.

## La compatibilité du projet avec les réglementations d'urbanisme

D'un point de vue purement réglementaire, le projet est en phase avec les règles d'urbanisme en vigueur actuellement<sup>3</sup>.

A ce jour, la commune de Cuffies n'est dotée d'aucun plan local d'urbanisme (PLU) ou plan d'occupation des sols (POS) et est donc soumise aux dispositions du règlement national d'urbanisme (RNU). Celles-ci stipulent (article L111-3) qu'en dehors des parties urbanisées de la commune, peuvent être autorisés (article L111-4), entre autres, « **Les constructions et installations nécessaires** à l'exploitation agricole, **à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole**, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la **réalisation d'opérations d'intérêt national** ».

La commune de Crouy est dotée depuis 2005 d'un PLU. L'éolienne est prévue en zone agricole.

## 2. JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION

Les parcs éoliens sont soumis à de nombreuses contraintes spatiales, définies par la législation. La prise en compte de chacune d'elles doit se faire dès la conception du projet.

### 2.1 CONTRAINTES SPATIALES ET ÉLOIGNEMENTS

Pour des raisons de sécurité des biens et des personnes, pour la sauvegarde des paysages, du patrimoine et de l'environnement, les éoliennes doivent respecter un certain nombre de contraintes spatiales, obligatoires ou préconisées. Les distances d'éloignement à toutes ces contraintes techniques permettent de resserrer le choix des implantations des axes des mâts d'éoliennes. Le tableau suivant reprend les principales contraintes spatiales et préconisations émises par les autorités compétentes en la matière :

Infrastructure, enjeu	Contrainte minimales	Source	Acceptabilité du projet
Construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010	Distance de garde minimale : 500 mètres nuisances sonores (5 dB[A] d'émergence sonore max. le jour, 3 dB[A] la nuit)	Décret n° 2011-984 du 23 août 2011	Oui
Radar météorologique	Hors zone de protection, sous conditions en zone de coordination.		Hors zone de coordination de tout radar météorologique
Radar portuaire	Distance de garde minimale : 20 km		Oui

<sup>3</sup> voir attestations des mairies en annexe.

Radars de centre régional de surveillance et de sauvetage	Distance de garde minimale : 10 km		Oui
Installation nucléaire de base	Distance de garde minimale : 300 mètres		Oui
Circulation aérienne civile	Respect des servitudes aéronautiques de dégagement ou radioélectriques ;	Décret n° 2011-984 du 23 août 2011.	Oui (altitude max. en bout de pale : 304 m NGF)
Circulation aérienne militaire	Respect des servitudes liées aux radars de défense aérienne	Décret n° 2011-984 du 23 août 2011, Zone aérienne de défense nord	Oui
Conduite de gaz	Distance de garde minimale obligatoire : 1 hauteur totale	GRTgaz	Oui
Ligne électrique 225 et 400 kV	Distance de garde minimale conseillée : 1,4 hauteur totale	Préconisations DREAL Picardie et RTE	Oui (158,3x1,4=221m)
Ligne électrique 63 et 90 kV	Distance de garde minimale conseillée : 1,2 hauteur totale		Oui pour C1, C2, C4 (158,3x1,2=190m) Non pour C3 (168 m)
Faisceaux hertziens	Distance de garde minimale ad hoc : généralement 150 à 250 m de part et d'autre de l'axe d'un faisceau	Préconisations France-Télécom/Orange	Oui
Voies de communication (routes, voie ferrée, chemins...)	Distance de garde minimale fonction des trafics concernés.	Acceptabilité calculée sur la base de la méthodologie imposée par l'INERIS dans l'étude de danger	Oui
Monuments et sites classés ou inscrits, ZPPAUP, AMVAP	Distance de garde minimale : 500 mètres Pas de covisibilité, sauvegarde de la qualité des paysages environnant	Articles L621-1 et L621-25 du Code du patrimoine	Oui
Zone Natura 2000	Les nouveaux parcs éoliens dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ne sont pas a priori interdits, mais une étude d'incidence est obligatoire.	Directive « Habitats-faune-flore », articles 6-3 et 6-4	Oui
ZNIEFF type 1	Implantation déconseillée mais possible au cas par cas ; Alerte sur des enjeux potentiels dans zones inventoriées.		Oui
ZNIEFF type 2			Oui
ZICO			Oui
Réserve naturelle			Oui
Arrêté préfectoral de protection de biotope			Oui
Trame verte ou bleue			Oui
Zone Ramsar			Oui
Chiroptérofaune	Distance de garde préconisée : 200 m au-delà de l'orée des boisements.	Avis EUROBATS, 2008, DREAL 2017	Oui

## 2.2 CONCEPTION DU PROJET

L'actuel projet est la reprise d'un projet bien plus ancien. Initialement, en 2006, le projet s'étendait sur les communes de Leury et Cuffies et comptait neuf éoliennes (quatre à Leury, le reste à Cuffies).

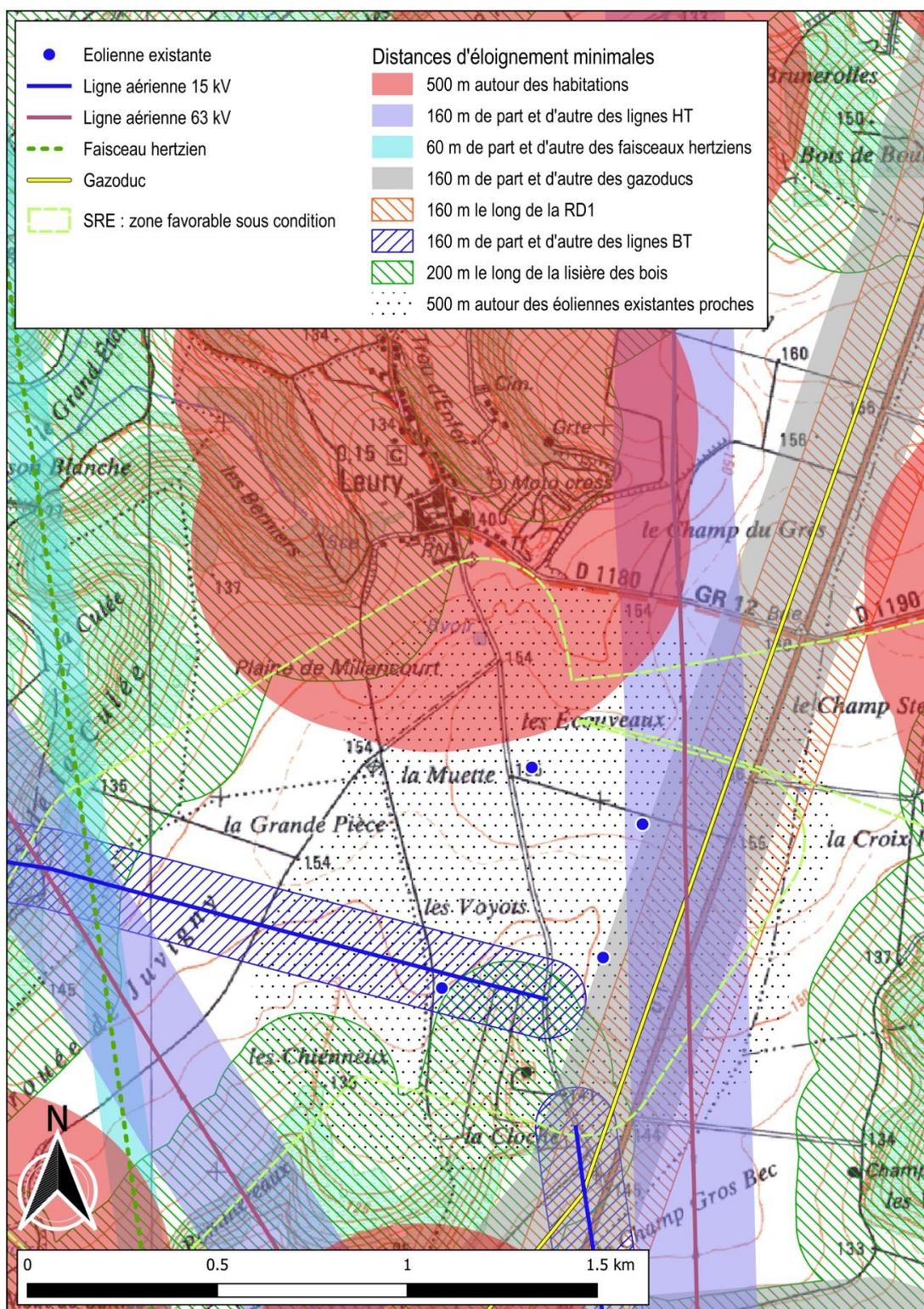
Le 18 mars 2013, la préfecture de l'Aisne a accordé leur permis de construire aux quatre éoliennes de Leury. Les éoliennes de Cuffies n'ont pas obtenu ces permis, le plan d'occupation du sol (POS) de la commune ne permettant pas à l'époque l'installation d'éoliennes en zone agricole. Aujourd'hui, ce POS n'est plus en vigueur et la commune est soumise aux règles d'urbanisme générales. Un parc éolien est donc redevenu envisageable et InnoVent souhaite redonner vie à son projet initial.

Rappelons que la commune de Cuffies se montre favorable depuis 2006 à la création d'un parc éolien situé sur le secteur retenu, en pleine zone agricole, loin des habitations.

Une fois ce site retenu, une analyse spatiale a levé les contraintes telles que proximité des habitations, des routes, des conduites de gaz, du relief...

Sur ces bases, une analyse multi-variante a été menée : les contraintes spatiales sont assez resserrées, ce qui limite le choix dans les possibilités d'implantation. C'est ce qu'illustre la carte suivante qui, à travers les contraintes spatiales, détermine la **zone d'implantation potentielle** (carte actualisée selon les contraintes en 2018).

**Figure 9 : Carte des contraintes spatiales du secteur d'étude**



Les espaces contraints par des contraintes fortes ou rédhibitoires sont colorés tandis que les zones concernées par des contraintes plu modérées sont hachurées.

Après l'étude de plusieurs scénarios d'implantation (voir étude d'impacts), le choix s'est porté sur trois éoliennes à Cuffies, à l'endroit du projet initial, et une éolienne à Crouy, à l'est de la D1 Laon-St-Quentin.

### 3. IMPACTS PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Le présent projet fait l'objet d'une étude paysagère qui a permis à la fois de mesurer l'emprise visuelle du projet et de rechercher le meilleur scénario d'implantation au regard des caractéristiques paysagères et patrimoniales, ainsi que des contraintes techniques et réglementaires locales. L'alternative la plus respectueuse de l'ensemble des facteurs limitant consiste à implanter une implantation de trois éoliennes à l'ouest des machines existantes, et une quatrième à l'est de l'ensemble. Ce scénario équilibré respecte les perspectives visuelles locales. Il en ressort une meilleure lisibilité et une meilleure insertion dans le paysage tout en exploitant au mieux le potentiel énergétique du vent, en choisissant des éoliennes au design identique aux quatre existantes. L'ensemble des éoliennes constituera **un repère visuellement fort dans un rayon de six à sept kilomètres environ, avec une emprise visuelle identique aux éoliennes déjà construites** (sauf dans l'environnement immédiat du projet). Les points et axes de visibilité du parc les plus éloignés se situent :

- Les **villages environnant** seront impactés, sans qu'en aucun endroit ce changement ne devienne oppressant ou exagéré. Les villages concernés en premier lieu sont : Juvigny, Chavigny, Clamecy, Terny-Sorny.
- Les **vallons alentours** ne seront pas impactés, hormis le vallon de Vaux, où les rotors, voire la partie supérieure de certains mâts pourront par endroit être partiellement visibles. Le vallon de la Jocienne, malgré sa proximité avec C4, est très peu impacté.
- Le **plateau agricole**, extrêmement ouvert où se situera le projet, est évidemment l'unité paysagère la plus impactée. Une très large part de la zone de visibilité s'y situe. Le projet sera ainsi visible jusqu'à 14 km vers le nord-ouest, le sud-ouest et le sud-est, et marquera dans tout ce secteur un élément visuel fort.
- **Les principales routes impactées sont la D1, surtout au nord de Soissons, la N2 et la D6.** Les routes les plus fréquentées ne sont pas celles qui offrent les vues les plus directes sur le projet. Signalons enfin que depuis le plateau au sud de la vallée de l'Aisne, celle-ci et ses affluents sud éloignent beaucoup les points de vue les plus proches. De ce fait, seuls des points de vue éloignés ou moyennement proches sont possibles. Depuis le plateau «sud», le projet marquera donc moins fortement le paysage qu'au nord.
- Les principaux enjeux patrimoniaux sont tous épargnés, que ce soit en covisibilité ou en vue depuis les monuments concernés : monuments de Soissons, citadelle de Coucy-le-Château-Auffrique, Chemin des Dames, Septmonts, ferme de la Perrière. Une covisibilité avec les silhouettes des villages de Juvigny et Chavigny peut se présenter à l'entrée de ces bourgs.
- La vallée de l'Aisne est très peu concernée. Les routes qui la parcourent (N31, D91, D925) n'offrent pas de vue sur le projet, en raison de leur encaissement et de la forte présence d'arbres. La vallée de l'Ailette est épargnée.

De nouveaux projets éoliens sur le plateau ont récemment été déposés pour instruction. Les villages environnant ne donnent que rarement des vues simultanées sur ces ensembles. Les covisibilités concernent surtout des routes (D6 en premier lieu, D1 dans une moindre mesure).

Le projet respecte les enjeux définis dans le plan paysage du Soissonnais : **préservation de l'identité agricole du plateau, conservation des perspectives et de l'ambiance intimiste des valons et villages alentours.**

Concernant le plateau, le projet d'extension sera indiscutablement visible, parfois à de longues distances. Mais le fait qu'il s'agisse du renforcement –réfléchi et souhaité de longue date– d'une infrastructure existante minimise son empreinte sur le plateau, « concentrant » sa visibilité en un seul point. L'ensemble des huit éoliennes ne s'oppose en rien à l'objectif de valoriser les

spécificités de l'identité agricole du plateau, ni aux moyens promus par le plan paysage pour atteindre cet objectif.

Concernant les vallons, le seul impacté est le vallon de Vaux, notamment autour de Juvigny (chemin de Tournelles, D428, descente vers le fond de vallon) et Chavigny. Les pales peuvent par endroit être aperçues à l'horizon, derrière des frondaisons des arbres des coteaux.

En intégrant une activité énergétique dans un secteur séculairement agricole, le projet va dans le sens d'un des objectifs du plan paysage : « sortir du modèle de zonage de l'activité pour définir de nouveaux rapports à la périphérie ».

Le présent projet est compatible avec les principaux enjeux des paysages du Soissonnais définis par le plan paysage :

- « Valoriser les entités géographiques (plateaux, coteaux, vallées) »
- « Valoriser les patrimoines architecturaux et paysagers »
- « Valoriser les continuités d'usages, visuelles ou écologiques »

Si l'implantation d'une extension de parc éolien ne va pas objectivement dans le sens de la valorisation de ces paramètres, sa visibilité dans le paysage ne s'oppose pas non plus à l'atteinte de ces objectifs.

Dans un but de requalification des paysages, le plan paysage considère que « seule la remise en cause de ce qui façonne profondément notre cadre de vie, à savoir les politiques d'aménagement issues des choix économiques, commerciaux et sociaux » sera efficace (tome 1, page 165). En renforçant une infrastructure de production d'énergie locale et renouvelable déjà existante, consommée prioritairement sur place, le présent projet va dans le sens de cette dynamique.

**Le projet d'extension du parc éolien de Leury, de par sa localisation, sa taille, sa configuration, n'engendre aucune dégradation significative du paysage local, du patrimoine bâti ou du cadre de vie, rendant cette extension acceptable d'un point de vue visuel. Le scénario d'implantation retenu, équilibre entre respect des paysages et enjeux écologiques actuels, symbolise l'intégration dans le paysage du Soissonnais d'un mode de production d'énergie renouvelables en phase avec les enjeux climatiques de notre époque.**

Nous invitons le grand public à consulter l'ensemble des photomontages de l'étude paysagère et patrimoniale, chapitre 4.

## 4. IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ

Une étude dédiée est disponible dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Nous en reprenons ici les principales conclusions.

### 4.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE

D'après les recherches bibliographiques, l'absence d'enjeux ornithologiques connus pour la zone du projet et ses environs. Le site du projet ne se localise pas sur un couloir de migration connu tandis qu'aucun site de reproduction des busards n'est connu sur le secteur.

D'après nos expertises de terrain, l'absence d'enjeux significatifs durant la période hivernale et la phase des migrations prénuptiales. D'après un témoignage, on retient néanmoins les survols possibles de l'aire d'étude par des groupes migratoires de la Grue cendrée.

En phase de reproduction, la définition d'un enjeu fort pour les milieux boisés de la partie Nord-est du secteur d'étude, en raison de la reproduction possible à certaine dans ce secteur de plusieurs espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. A cette période, les enjeux sont modérés pour les autres milieux boisés (haies, boisements, bosquets) en raison de leurs capacités d'accueil supérieures pour le refuge et la reproduction des oiseaux, essentiellement des passereaux. Les enjeux ornithologiques sont jugés faibles pour les espaces ouverts.

En période des migrations postnuptiales, un enjeu modéré pour l'ensemble du secteur d'étude. A cette période, les effectifs enregistrés sont relativement importants et les survols migratoires sont nettement plus élevés qu'en phase prénuptiale. Ces derniers se concentrent dans les zones périphériques de l'aire d'étude immédiate. On retient aussi à cette période les survols ponctuels du secteur par le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et la Grue cendrée. Les effectifs en survols de l'aire d'étude sont relativement nombreux pour la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse dont les populations nicheuses sont vulnérables en France.

Les sensibilités ornithologiques les plus élevées, qualifiées de modérées, concernent la Buse variable, la Grue cendrée, le Faucon crécerelle et la Mouette rieuse. Pour les autres espèces recensées, nous jugeons que la sensibilité à l'exploitation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est faible. Durant la période de construction du parc éolien, les sensibilités (dérangement) sont élevées pour les espèces qui se reproduisent dans le secteur d'étude.

### 4.2 CONCLUSION DE L'ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

D'après les recherches bibliographiques, l'existence d'un contexte chiroptérologique riche dans les environs du projet, notamment mis en évidence par le groupe Chiroptères de Picardie Nature. Ce constat se justifie surtout par l'existence de cavités souterraines pour l'hibernation.

La détection d'une variété d'espèces relativement forte (12 espèces) mais dont l'activité globale est fortement dominée par la Pipistrelle commune. L'espèce exerce un niveau d'activité globalement fort sur le site, surtout au niveau des linéaires boisés et des étangs.

La fréquentation ponctuelle du secteur par des espèces emblématiques comme le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe. Les fonctions du site demeurent limitées pour ces espèces étant donné leur rareté sur le secteur de prospection. On souligne néanmoins l'hibernation connue du Grand Murin, du Murin de Bechstein et du Petit Rhinolophe dans les environs du projet et notamment le gîte du Petit Rhinolophe dans une galerie souterraine dans la commune de Leury (d'après nos observations réalisées en avril 2017).

La définition d'un enjeu chiroptérologique fort pour l'ensemble des boisements du secteur, ainsi que pour les lisières, les haies et les étangs. Ce niveau d'enjeu s'étend jusqu'à 100 mètres de ces habitats. Au-delà de 200 mètres des linéaires boisés, les enjeux sont faibles.

Trois espèces se distinguent par une sensibilité supérieure à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et, dans une moindre mesure, la Noctule de Leisler. La sensibilité au projet des autres espèces inventoriées est faible. D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte pour l'ensemble des linéaires boisés, pour les étangs ainsi que pour les boisements.

### **4.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS POTENTIELS SUR L'AVIFAUNE**

En se référant essentiellement aux prospections menées en 2017 dans l'aire d'étude immédiate et des espèces jugées les plus sensibles au futur fonctionnement du parc éolien de Cuffies, nous sommes à même d'envisager des effets cumulés sur l'Alouette des champs, la Buse variable, l'Etourneau sansonnet, le Faucon crécerelle, le Héron cendré, le Goéland brun, la Grue cendrée et la Mouette rieuse. Les populations de ces oiseaux ont été vues sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, incluant le parc éolien en fonctionnement de Leury. Ces effets cumulés potentiels sont jugés modérés pour l'Alouette des champs et la Mouette rieuse et faibles pour les autres espèces citées. Pour autant, le fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Cuffies et Leury est peu sujet à porter atteinte à leur état de conservation.

En termes d'effets de barrière, l'emprise cumulée du parc éolien de Cuffies et de Leury est de 1,5 kilomètre face à l'axe principal d'approche des oiseaux migrateurs (axe Nord-est - Sud-ouest), ce qui demeure faible au regard de la vastitude de l'espace aérien. Eventuellement, quelques déviations de vol seront constatées à l'encontre du Pigeon ramier qui consitue la principale espèce d'envergure moyenne observée à hauteur du rotors des futures éoliennes.

L'emprise cumulée au sol des parcs éoliens de Cuffies et de Leury demeure faible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et considérant la faible sensibilité au dérangement des principales populations observées en stationnement sur le site (Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Mouette rieuse...). Nous estimons que le fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Cuffies et de Leury n'entraînera pas de perte d'habitats cumulée pour l'avifaune, surtout si l'on considère la vastitude des espaces ouverts dans les environs de l'aire d'étude immédiate.

### **4.4 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS POTENTIELS SUR LES CHIROPTÈRES**

Toutes périodes confondues, l'espèce qui sera la plus exposée à des effets cumulés de mortalité est la Pipistrelle commune qui localement et ponctuellement, exerce des niveaux d'activité forts au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate. Dans une moindre mesure, des effets cumulés de mortalité sont estimés pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. En revanche, les effets liés à l'exploitation conjointe des parcs éoliens de Cuffies et de Leury sont jugés faibles sur les autres espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate. Notons que l'ensemble des éoliennes du projet de Cuffies et du parc de Leury se positionne à plus de 200 mètres des lisières et des haies, ce qui réduit très significativement les risques d'effets de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes.

### **4.5 CONCLUSION GÉNÉRALE**

#### **Contexte écologique du projet**

La zone d'implantation retenue dans le cadre du projet éolien n'est pas directement concernée par la présence de zones d'intérêt écologique des types ZNIEFF ou Natura 2000 tandis

qu'aucune grande continuité écologique inscrite dans la Trame Verte et Bleue régionale ne sera concernée par l'implantation des éoliennes. Le Schéma régional Eolien positionne le site d'implantation du projet dans une zone favorable à l'éolien.

### **L'avifaune**

Les cartes fournies par le Schéma Régionale Eolien (SRE) de Picardie montrent que la zone du projet ne se localise pas dans l'alignement des couloirs de migrations importants connus dans la région. En outre, celle-ci se place en dehors des secteurs de présence connue de populations de Busards et des grandes zones de stationnement du Pluvier doré et du Vanneau huppé. De même, les secteurs de présence de l'Édicnème criard sont éloignés du projet.

L'ensemble des prospections de terrain a conclu sur des survols migratoires relativement soutenus en phase postnuptiale mais essentiellement réalisés par des oiseaux très communs. On relève néanmoins les survols ponctuels du site à ces périodes du Busard Saint-Martin, du Busard des roseaux et de la Grue cendrée. Ces oiseaux ne se reproduisent pas dans l'aire d'étude. En phase de nidification, la partie Nord-est de l'aire d'étude présente des enjeux supérieurs de par l'existence probable à certaine de sites de reproduction d'espèces d'oiseaux remarquables. Aucune implantation d'éolienne n'est envisagée dans ce secteur.

Les effets résiduels attendus liés au fonctionnement du parc éolien à l'égard de l'avifaune concernent des risques modérés de collisions pour l'Alouette des champs et la Mouette rieuse ainsi que des incidences potentielles très faibles à faibles pour l'ensemble des autres espèces recensées. Néanmoins, aucune atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces oiseaux n'est envisagée en conséquence du fonctionnement du parc éolien.

Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu.

### **Les chiroptères**

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate, dont le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. Sur l'ensemble du cycle de prospections, ces espèces ont présenté un niveau d'activité très faible à faible dans l'aire d'étude. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée a été très fortement dominée par la Pipistrelle commune (niveau d'activité globalement fort sur le site) et localisée le long des linéaires boisés du secteur.

Sans considérer les mesures proposées, nous jugeons que la Pipistrelle commune sera potentiellement l'espèce la plus impactée par le fonctionnement du parc éolien (collisions et barotraumatisme). Pour l'ensemble du parc éolien, le risque d'impact est jugé faible à l'encontre de la Pipistrelle commune et très faible pour les autres espèces détectées.

En considérant la mise en place des mesures de réduction proposées, dont l'éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des lisières boisées et des haies, nous estimons qu'aucun impact sur l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des chiroptères détectés n'est présagé. Les effets résiduels liés au futur fonctionnement du parc éolien de Cuffies sur les populations de chiroptères sont jugés non significatifs.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien de Cuffies ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations avifaunistiques et chiroptérologiques recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs.

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet éolien de Cuffies, jugée marginale à l'échelle des aires d'étude immédiate et éloignée, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les

espaces vitaux des espèces protégées présentes sur les sites d'implantation. Dès lors, il n'est pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées.

## 5. IMPACTS SUR LA SANTÉ, LE CLIMAT, L'EAU ET LA QUALITÉ DE L'AIR

### 5.1 IMPACTS ACOUSTIQUES DU PROJET

#### Le site

Localement, les sources sonores potentielles sont :

- Les quatre éoliennes existantes de Leury
- le trafic routier de la D1 Laon-Saint-Quentin, et le trafic routier des routes d'accès aux villages avoisinant le projet : D1180 (sortie est de Leury), D1190 (sortie ouest de Clamecy)
- les lignes haute et très haute tension, qui peuvent siffler les jours de vent

#### Emplacements et dates des mesures :

Les points de mesures présentés un peu plus haut ont été étudiés en période diurne et nocturne à l'intérieur et à l'extérieur :

Point de mesure	Emplacement	Date et heure du début de la mesure	Date et heure de la fin de la mesure
Point 1	49°24'41.07"N 3°19'1.21"E	02/11/2017	11/11/2017
Point 2	49°25'45.54"N 3°20'15.40"E	04/09/2017	18/06/2017
Point 3	49°25'46.98"N 3°20'19.55"E	19/07/2017	30/07/2017
Point 4	49°25'36.80"N 3°21'38.18"E	12/02/2018	26/02/2018

#### Présentation des niveaux de bruit générés par les Vensys.

Les puissances acoustiques fournies par le tableau suivant sont des « données constructeur ». Elles correspondent aux valeurs garanties du niveau de puissance acoustique du modèle retenu :

Vitesse de vent (m/s)	5	6	7	≥8
Émission sonore de la Vensys 120, mât de 98,3m (dB[A])	104	106,2	106,3	106

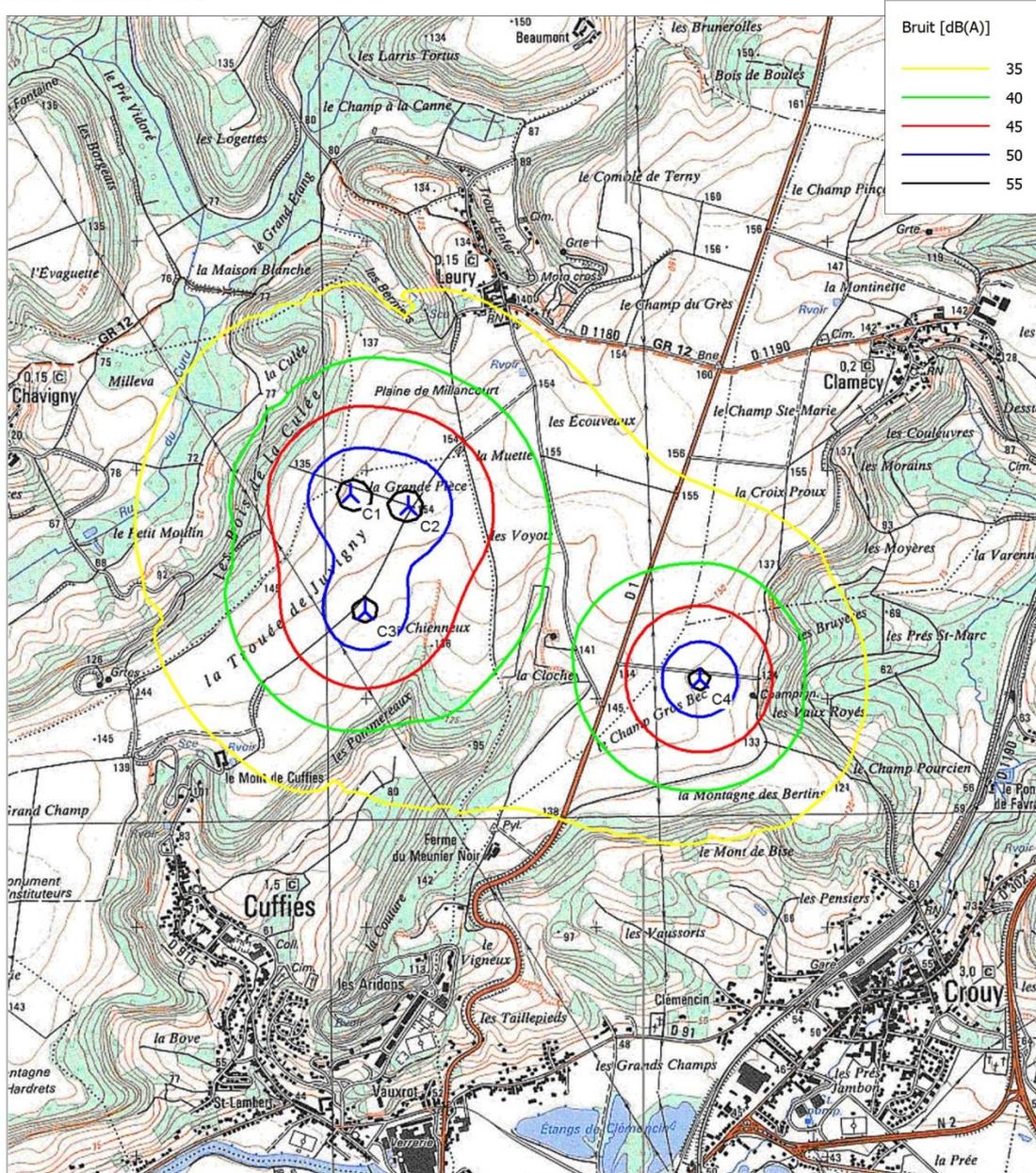
Figure 10 : Cartes isophonique pour 5 m/s

Projet:  
**Parc éolien de Crouy-Cuffies**

Titulaire de la licence:  
**Inno Vent**  
14, rue Hergé Parc de la Haute Borne  
FR-59650 Villeneuve d'Ascq  
+33 3 20 01 30 12  
Planquette / jplanquette@innovent.fr  
Calculé :  
08/06/2018 16:42/3.0.654

**DECIBEL - Carte 5,0 m/s**

Calcul: Simulation 5 m/s



Carte : carte soissons BIS , Echelle d'impression 1:25 000, Centre de la carte Geo WGS 84 Est: 3°20'18,11" E Nord: 49°25'09,24" N  
 Nouvelle-éolienne  
 Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006. Vitesse du vent: 5,0 m/s  
 Altitude à partir de l'objet Données-lignes actif

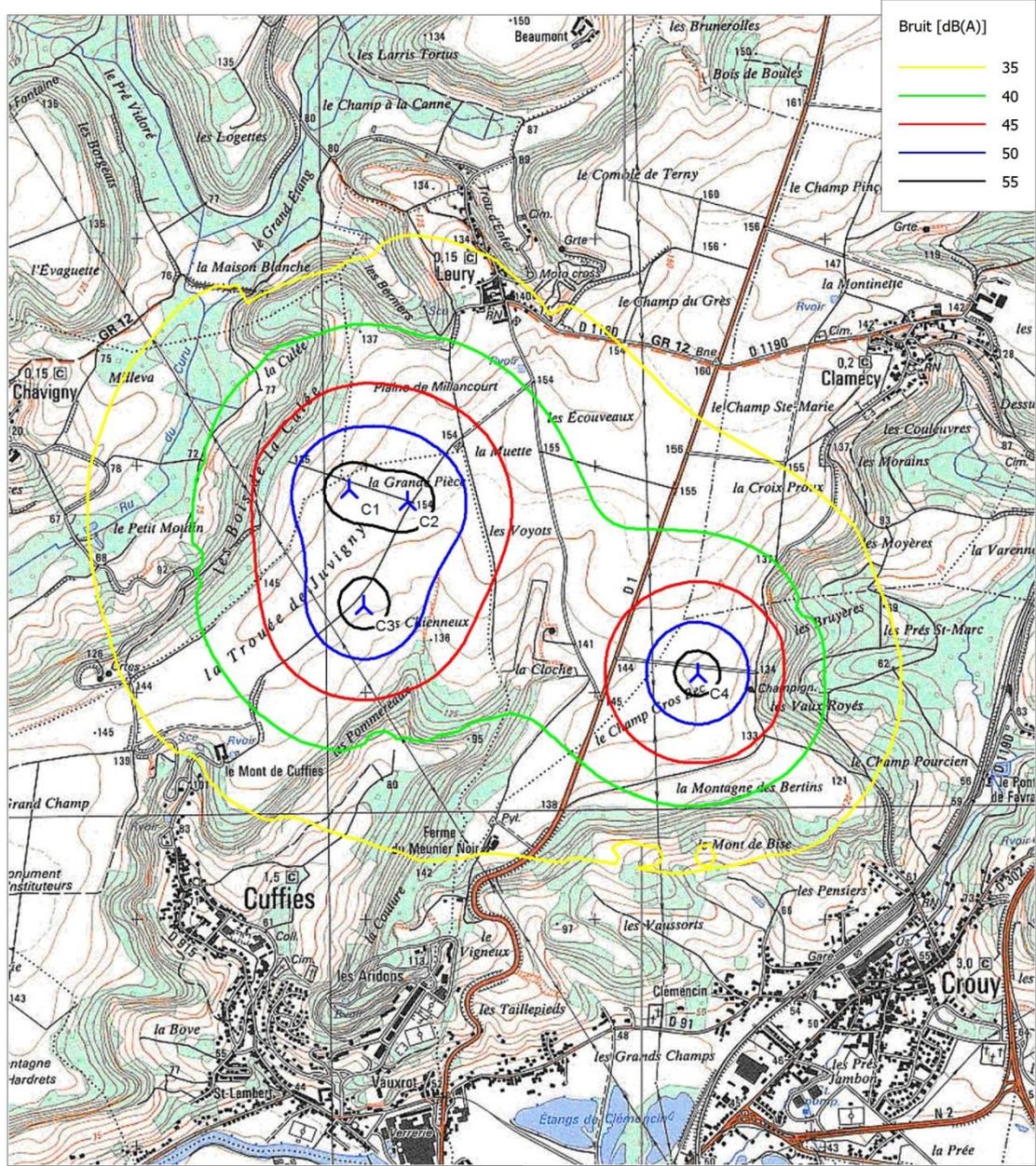
Figure 11 : Cartes isophonique pour 6 m/s

Projet:  
**Parc éolien de Crouy-Cuffies**

Titulaire de la licence:  
**Inno Vent**  
14, rue Hergé Parc de la Haute Borne  
FR-59650 Villeneuve d'Ascq  
+33 3 20 01 30 12  
Planquette / jplanquette@innovent.fr  
Calculé :  
08/06/2018 16:43/3.0.654

**DECIBEL - Carte 6,0 m/s**

Calcul: Simulation 6 m/s



0 250 500 750 1000m

Carte : carte soissons BIS , Echelle d'impression 1:25 000, Centre de la carte Geo WGS 84 Est: 3°20'18,11" E Nord: 49°25'09,24" N

▲ Nouvelle-éolienne

Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006. Vitesse du vent: 6,0 m/s  
Altitude à partir de l'objet Données-lignes actif

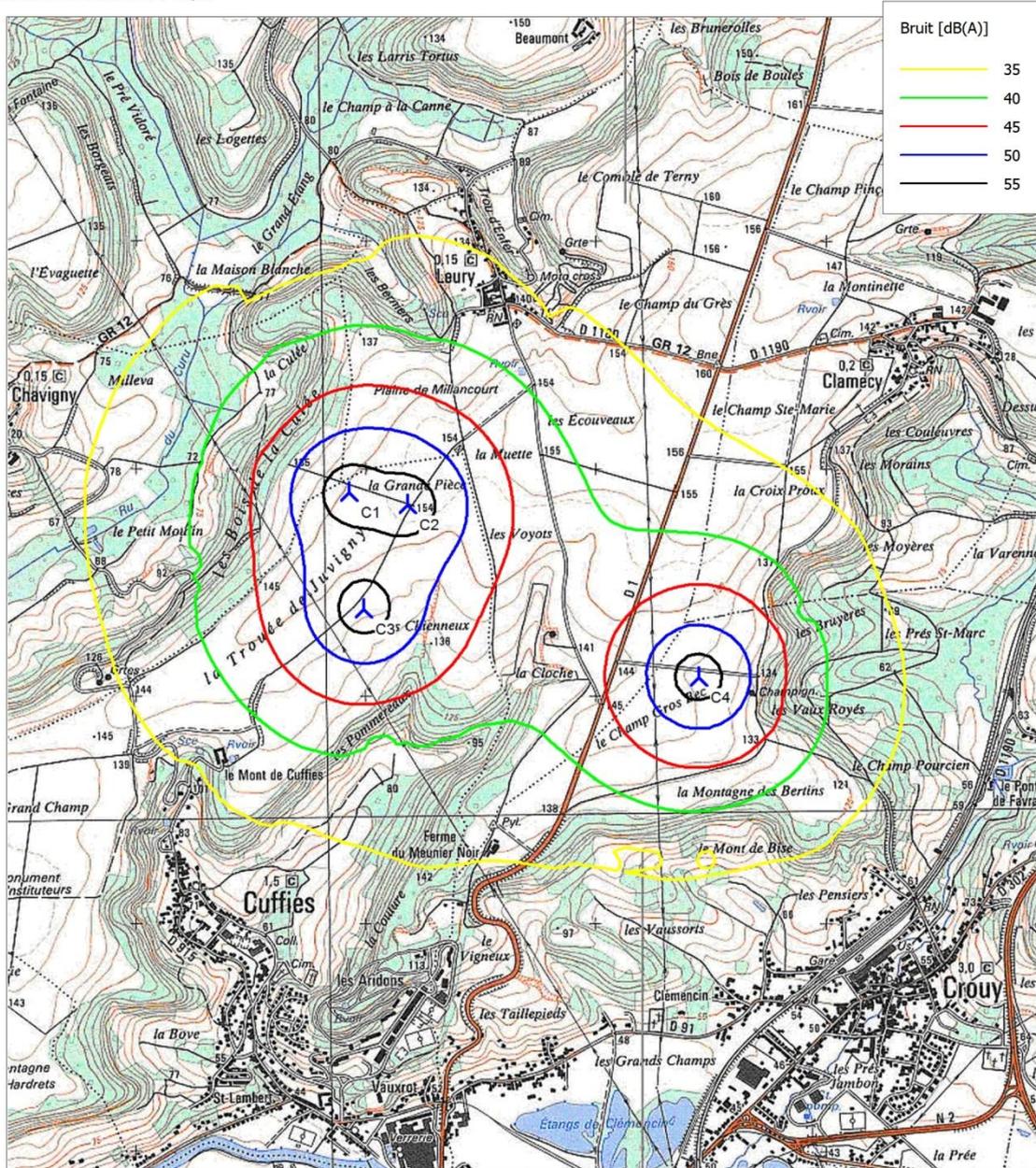
Figure 12 : Cartes isophonique pour 7 m/s

Projet:  
**Parc éolien de Crouy-Cuffies**

Titulaire de la licence:  
**Inno Vent**  
14, rue Hergé Parc de la Haute Borne  
FR-59650 Villeneuve d'Ascq  
+33 3 20 01 30 12  
Planquette / jplanquette@innovent.fr  
Calculé :  
08/06/2018 16:44/3.0.654

**DECIBEL - Carte 7,0 m/s**

Calcul: Simulation 7 m/s



Carte : carte soissons BIS , Echelle d'impression 1:25 000, Centre de la carte Geo WGS 84 Est: 3°20'18,11" E Nord: 49°25'09,24" N  
 Nouvelle-éolienne

Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006. Vitesse du vent: 7,0 m/s  
 Altitude à partir de l'objet Données-lignes actif

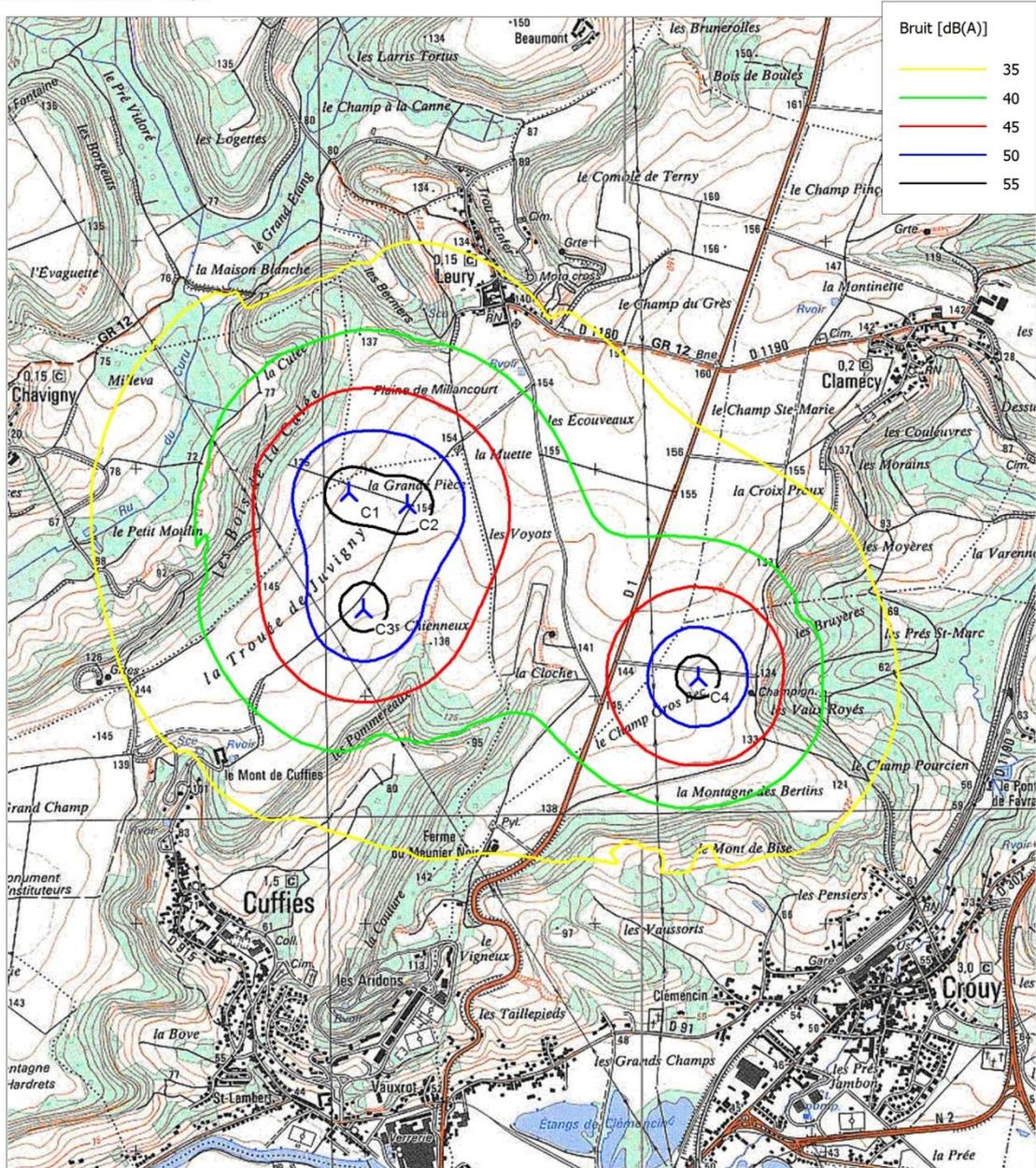
Figure 13 : Cartes isophonique pour 8 m/s

Projet:  
**Parc éolien de Crouy-Cuffies**

Titulaire de la licence:  
**Inno Vent**  
14, rue Hergé Parc de la Haute Borne  
FR-59650 Villeneuve d'Ascq  
+33 3 20 01 30 12  
Planquette / jplanquette@innovent.fr  
Calculé :  
08/06/2018 16:48/3.0.654

**DECIBEL - Carte 8,0 m/s**

Calcul: Simulation 8 m/s



Carte : carte soissons BIS , Echelle d'impression 1:25 000, Centre de la carte Geo WGS 84 Est: 3°20'18,11" E Nord: 49°25'09,24" N  
▲ Nouvelle-éolienne

Modèle utilisé pour les calculs de bruit: ISO 9613-2 France 2006. Vitesse du vent: 8,0 m/s  
Altitude à partir de l'objet Données-lignes actif

## Calcul de l'émergence

La confrontation des mesures et de la simulation nous donne les tableaux récapitulatifs suivants :

### Point 1

Jour				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	40.2	40	40.5	41.2
Valeur simulée	31.6	33.8	33.9	33.6
Bruit ambiant	40.8	40.9	41.4	41.9
Emergence	0.6	0.9	0.9	0.7
Conformité	C	C	C	C

Nuit				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	33	36.1	39.2	42.3
Valeur simulée	31.6	33.8	33.9	33.6
Bruit ambiant	35.4	38.1	40.3	42.8
Emergence	2.4	2	1.1	0.5
Conformité	C	C	C	C

### Point 2

Jour				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	41.5	42.6	47.8	52.5
Valeur simulée	36.2	38.4	38.5	38.2
Bruit ambiant	42.6	44	48.3	52.7
Emergence	1.1	1.4	0.5	0.2
Conformité	C	C	C	C

Nuit				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	38.6	42.4	39.8	39.7
Valeur simulée	36.2	38.4	38.5	38.2
Bruit ambiant	40.6	43.8	42.2	42
Emergence	2	1.4	2.4	2.3
Conformité	C	C	C	C

### Point 3

Jour				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	40.1	41.7	43.2	44.5
Valeur simulée	34.7	36.9	37	36.7
Bruit ambiant	41.2	42.9	44.1	45.2
Emergence	1.1	1.2	0.9	0.7
Conformité	C	C	C	C

Nuit				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	35	36.9	39.6	41.1
Valeur simulée	34.7	36.9	37	36.7
Bruit ambiant	37.8	39.9	41.5	42.4
Emergence	2.8	3	1.9	1.3
Conformité	C	C	C	C

### Point 4

Jour				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	36	35.7	35.7	35
Valeur simulée	27.5	29.7	29.8	29.5
Bruit ambiant	36.6	36.7	36.7	36.1
Emergence	0.6	1	1	1.1
Conformité	C	C	C	C

Nuit				
Vitesse du vent (m/s)	5	6	7	8
Bruit résiduel	31.2	32.8	31.9	30
Valeur simulée	27.5	29.7	29.8	29.5
Bruit ambiant	32.7	34.5	34	32.8
Emergence	1.5	1.7	2.1	2.8
Conformité	C	C	C	C

On constate que les éoliennes n'induisent pas d'émergence non réglementaire en période diurne et nocturne sur les classes étudiées.

## Conclusion

Dans les conditions dans lesquelles nous avons opéré et en regard de la réglementation, il apparaît que **l'implantation des éoliennes du projet respecte la législation en vigueur sur les gammes de vent observées pendant la campagne de mesure.**

Dans le cas, très hypothétique, où une gêne acoustique devait être avérée lors de l'exploitation du parc, des mesures compensatoires sont possibles. Le bridage d'une ou plusieurs éoliennes selon des conditions bien précises permettrait assurément de s'affranchir d'éventuelles émergences. Néanmoins, une étude complémentaire serait nécessaire pour vérifier que les émergences dans ces classes de vent respecteraient la législation en vigueur.

## 5.2 IMPACTS DU PROJET LIÉ À L'EFFET D'OMBRE

La modélisation page suivante permet de déceler d'éventuels problèmes d'ombrage des éoliennes en tenant compte de la topographie. Le logiciel utilisé est WindPro 3.

### Résultats

Le plan d'exposition du territoire à l'ombre des éoliennes est illustré sur la carte page suivante. Il représente pour un point donné le nombre d'heures théoriques maximales auquel ce point est soumis à l'ombre des éoliennes pendant une année entière. Les courbes concentriques colorées indiquent ce nombre d'heures. Par exemple, la zone délimitée par le périmètre noir indique la surface touchée chaque année par, au plus, 10 heures d'ombrage. Ces valeurs ne tiennent pas compte de la réalité du terrain, et représentent ainsi une situation théoriquement indépassable, mais non concevable : selon Météo-France, le nombre annuel d'heures ensoleillées à Abbeville est de 1 638 : 18,6 % des journées sont donc ensoleillées. Ainsi, pour s'approcher au maximum de la réalité du site, il faut ramener les valeurs de la carte suivante à ce taux :

- 18,2 % de 10 h théoriques : 1,8 h
- 18,2 % de 20 h théoriques : 3,6 h
- 18,2 % de 30 h théoriques : 5,5 h
- 18,2 % de 40 h théoriques : 7,3 h
- 18,2 % de 50 h théoriques : 9,1 h
- 18,2 % de 60 h théoriques : 10,9 h
- 18,2 % de 70 h théoriques : 12,7 h
- 18,2 % de 80 h théoriques : 14,6 h

Soit un ensemble de valeurs tout à fait acceptable. S'ils ne seront pas nuls, les niveaux d'exposition observés dans l'environnement des éoliennes seront inférieurs aux seuils de tolérance communément admis. Les incidences du projet en termes d'ombre portée ne seront pas significatives à ce niveau-là. En consultant la carte, nous pouvons constater que **l'habitation la plus proche subit moins de 80 heures annuelles théoriques (soit moins de 40 heures réelles par an environ)**, sur une base de temps dégagé toute l'année. La situation n'engendre donc aucun problème de cet ordre.

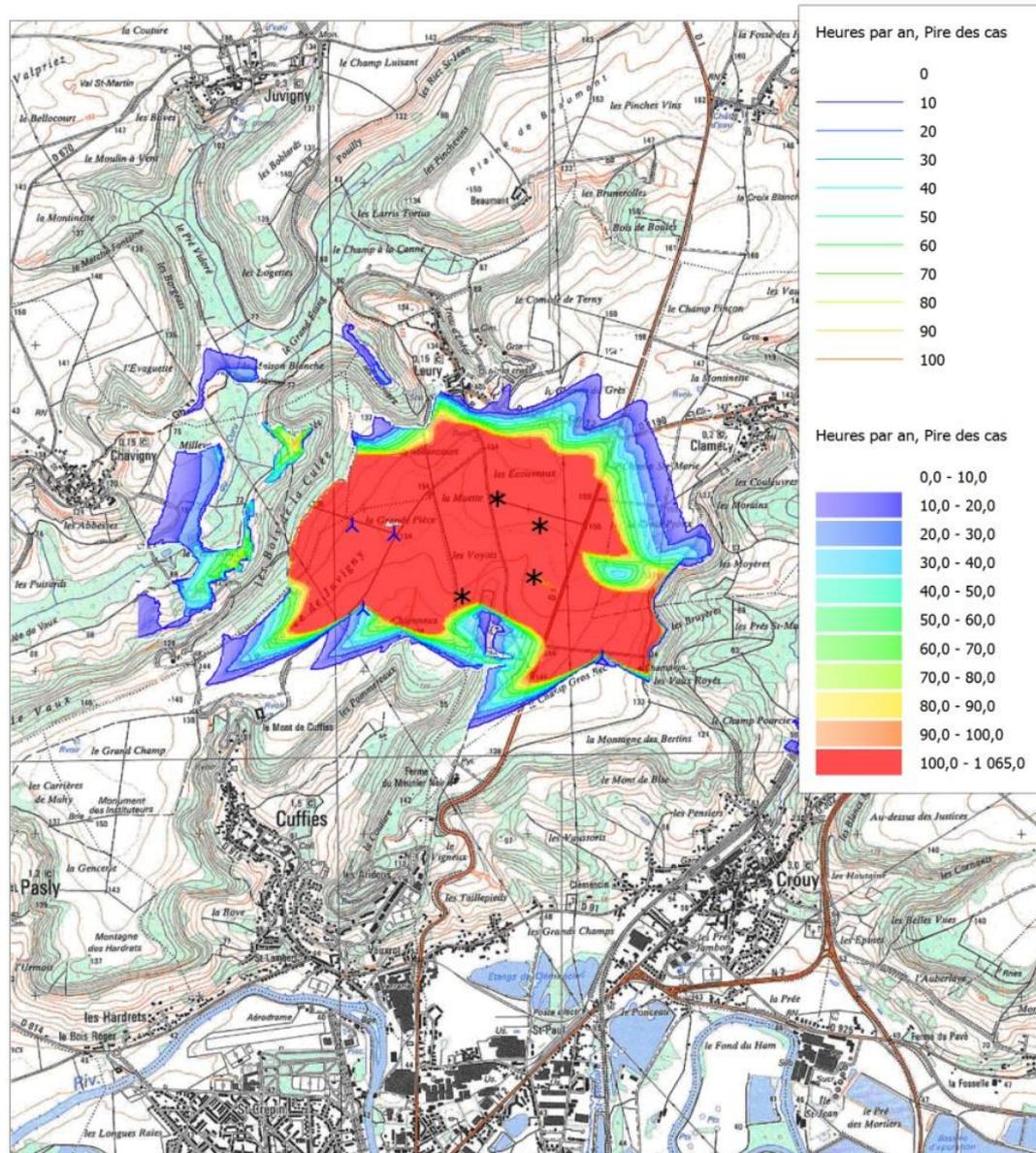
Rappelons qu'en termes de mesures préventives et/ou compensatoires, si une gêne se révélait pour une raison quelconque dans l'avenir, il serait possible de programmer les éoliennes pour être stoppées lors des périodes concernées et en cas d'ensoleillement suffisant. Le fabricant précise dans un courrier : « Il est possible de programmer des arrêts automatiques qui prennent en compte la position des machines et des habitations ou bâtiments de bureaux environnants afin de limiter l'effet stroboscopique que pourraient avoir les aérogénérateurs.

Figure 14 : Carte d'ombrage, projet cumulé avec les éoliennes de Leury

Projet:  
**Parc éolien de Crouy-Cuffies**

Titulaire de la licence:  
**Inno Vent**  
14, rue Hergé Parc de la Haute Borne  
FR-59650 Villeneuve d'Ascq  
+33 3 20 01 30 12  
Planquette / jplanquette@innovent.fr  
Calculé :  
12/06/2018 10:56/3.0.654

**SHADOW - Carte**



Carte : carte saisons BIS , Echelle d'impression 1:35 000, Centre de la carte Geo WGS 84 Est: 3°20'33,52" E Nord: 49°25'11,38" N  
 ▲ Nouvelle-éolienne \* Eolienne-existante  
 Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_3.wpo (3)

## 5.3 IMPACTS DES BALISAGES LUMINEUX DU PROJET

La réglementation en vigueur impose le respect de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Cet arrêté précise les caractéristiques des flashes, en l'occurrence feux synchronisés à éclats blancs de 20 000 candelas le jour et feux à éclats rouges de 2 000 candelas la nuit. Ces balisages sont considérés indispensables pour la sécurité aérienne par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC).

La DGAC décide de préconiser le balisage pour tous les parcs en exploitation par précaution. Il est à noter que la France a la réglementation la plus contraignante du monde.

Dans l'attente d'une réglementation moins pénalisante qui pourrait voir le jour, InnoVent se doit de respecter cette contrainte.

Il faut toutefois mesurer l'impact de ces flashes dont la perception se limite à quelques kilomètres du parc. La synchronisation des flashes pour l'ensemble du parc ainsi que la diminution par dix de l'intensité lumineuse et la couleur rouge de nuit diminue d'autant leur visibilité.

## 5.4 IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LE CLIMAT LOCAL

Le tableau ci-dessous reprend la pollution évitée par rapport à trois sources conventionnelles d'énergie. Les quantités évitées par unité sont calculées en fonction de la production nette d'électricité.

**Tableau 1 : Émissions annuelles de CO<sub>2</sub> évitées**

Énergie produite/an	Par rapport au charbon	Par rapport au pétrole	Par rapport au gaz
27 600 MWh	26 tonnes*	22 tonnes**	13 tonnes***

\*950 g/kWh en moyenne / \*\*800 g /kWh en moyenne / \*\*\*454 g /kWh en moyenne

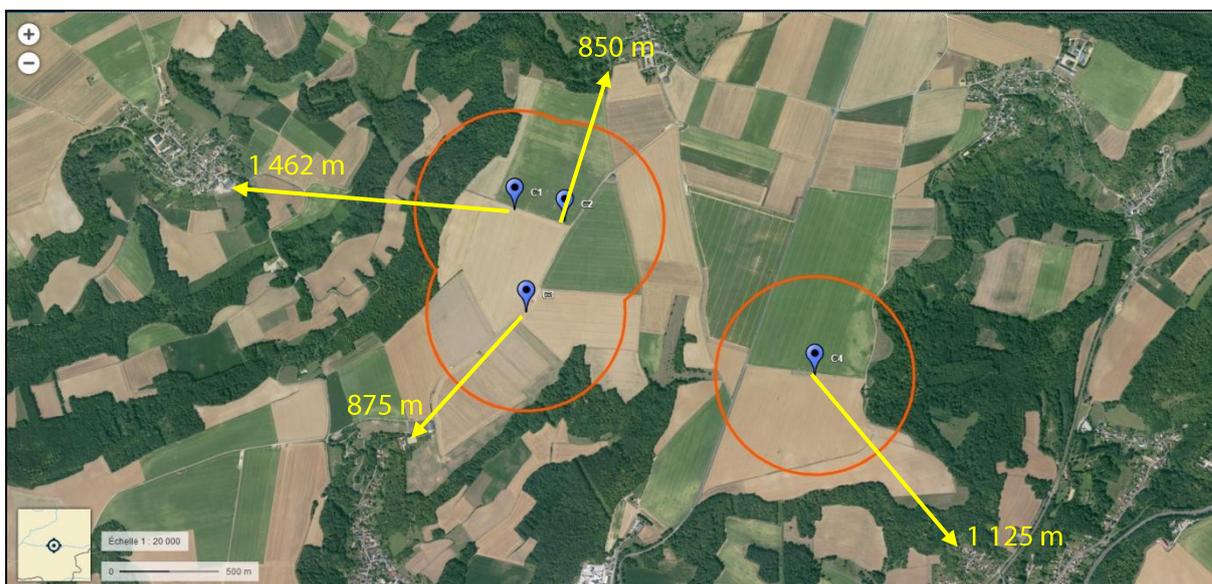
Dans le tableau suivant, nous calculons l'économie annuelle de polluants pour la même quantité d'énergie produite. On prend ici pour nulles les émissions générées par l'éolienne.

**Tableau 2 : quantités annuelles de polluants non émis grâce au projet éolien**

Polluant	Quantité de polluants évitées/MWh/an	Quantité totale évitée*
SO <sub>2</sub>	x 2 kg/MWh	55,2 tonnes
No <sub>x</sub>		
Poussières	x 290 g/MWh	8 tonnes
Métaux lourds (centrales à charbon)	x 2 g/MWh	55,2 kg

## 5.5 IMPACTS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX

Figure 15 : Carte des habitations les plus proches du projet



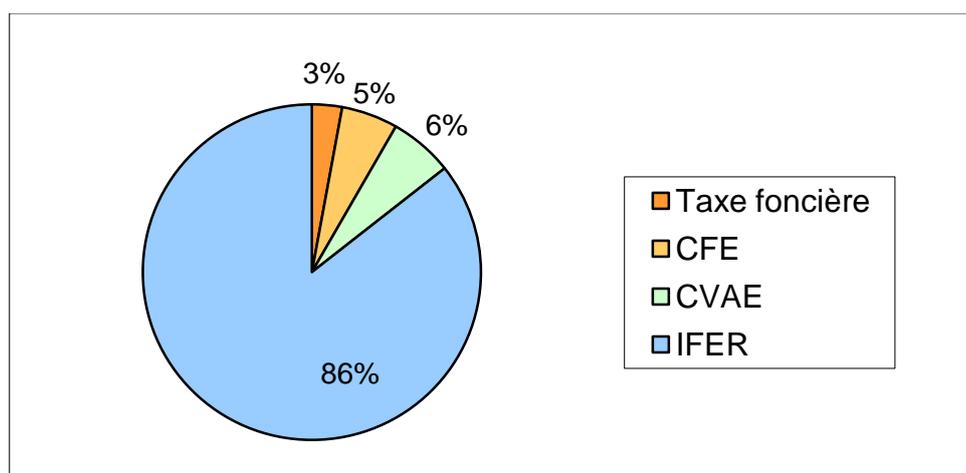
### Revenus fiscaux

Les retombées fiscales estimées pour la commune et la communauté de communes d'implantation dans l'hypothèse d'implantation de quatre éoliennes de 3 MW sont résumées dans les graphiques suivants :

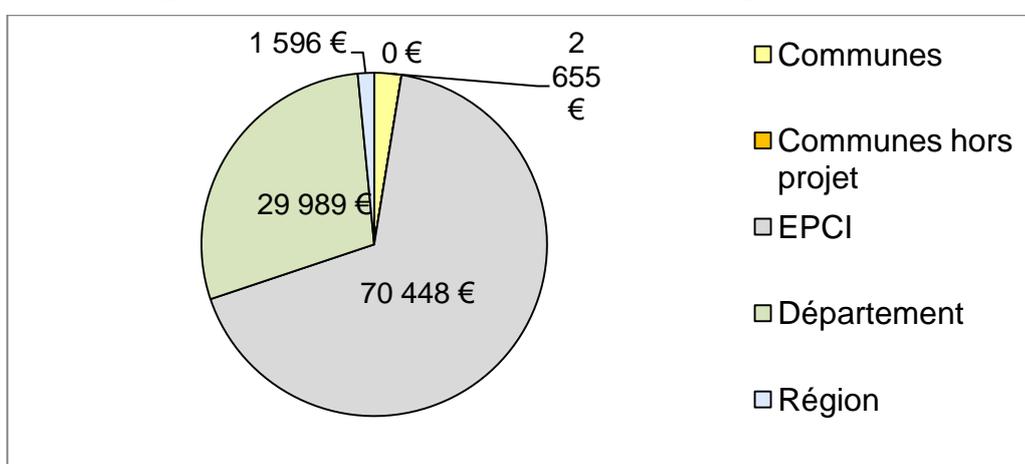
#### Synthèse des revenus générés par le projet

Type de cotisation	Taxe foncière	CFE	CVAE	IFER	Total
Cuffies	1 802 €	0 €	0 €	0 €	1 802 €
Crouy	853 €	0 €	0 €	0 €	853 €
CA du Soissonnais	363 €	5 646 €	1 692 €	62 748 €	70 448 €
Département			3 097 €	26 892 €	29 989 €
Région			1 596 €		1 596 €
<b>Total</b>	<b>3 017 €</b>	<b>5 646 €</b>	<b>6 385 €</b>	<b>89 640 €</b>	<b>104 688 €</b>

**Figure 16 : Retombées économiques par source**



**Figure 17 : Répartition par bénéficiaire global**



## Loyers aux propriétaires et indemnités aux exploitants

L'implantation d'éoliennes nécessite un **découpage cadastral**. A cette fin, **un loyer est négocié avec les exploitants et propriétaires des parcelles concernées par le projet**.

## Impacts sur le tarif de l'électricité

L'électricité produite par le parc éolien sera injectée sur le réseau national puis revendue à EDF via un tarif d'achat réglementé. Ce système engendre un impact sur le coût de l'électricité pour les consommateurs finaux.

## CSPE/surcoût de l'électricité

Le surcoût de l'électricité induit par l'éolien est liée au fonctionnement de la Contribution au service public de l'électricité (CSPE). Il est donc nécessaire d'en définir sa composition et son utilité grâce aux informations de la Commission de régulation de l'Énergie (CRE) qui en est gestionnaire.

La CSPE permet de supporter trois charges principales :

- La péréquation tarifaire afin d'assurer un tarif similaire pour l'ensemble du territoire français, France d'outre-mer incluse alors que pour ces zones le prix de production d'électricité est particulièrement élevé ;
- Des dispositions sociales pour permettre aux foyers dans la précarité énergétique de pouvoir couvrir leurs factures d'électricité ;
- Les surcoûts dus aux EnR, principalement le solaire mais également l'éolien et la cogénération.

Pour 2015 les charges de la CSPE sont évaluées à 9,2 milliards d'euros, dont 6,3 correspondent aux charges prévisionnelles au titre de 2015 et 2,9 à la régularisation de l'année 2013.

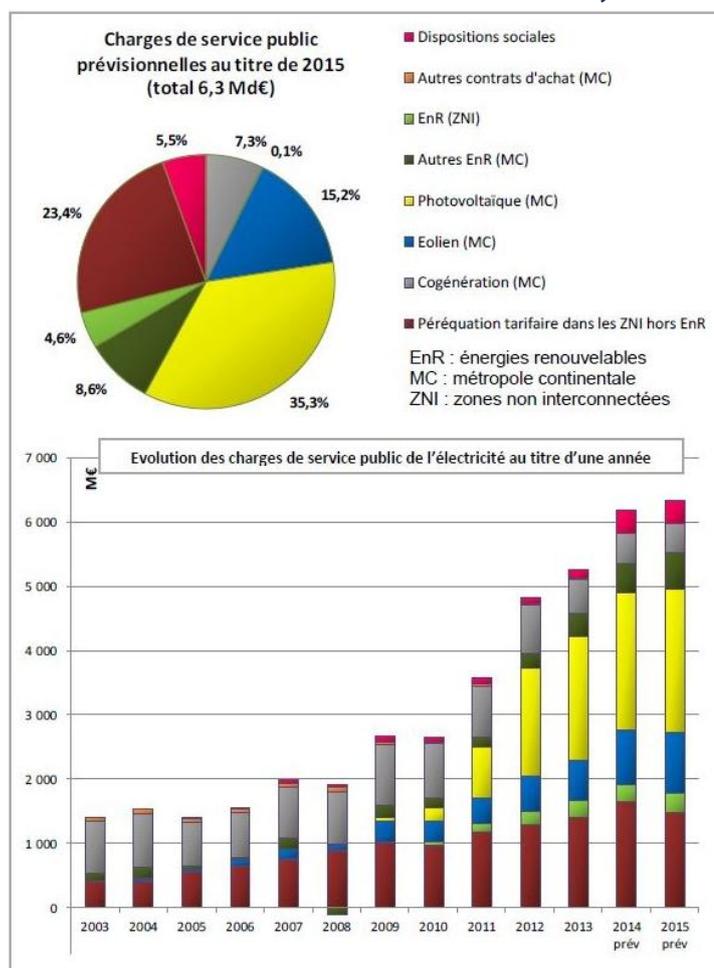
Le montant de la CSPE s'élève à 0,0195 €/kWh, il est prélevé directement par le fournisseur d'électricité sur la facture des particuliers. Le consommateur d'électricité paye ainsi la CSPE proportionnellement à sa consommation. Les particuliers supportent 40% du coût de la CSPE, le reste est couvert par les entreprises.

L'éolien représente 15,2% des charges de la CSPE soit 0,002964€/kWh pour le consommateur. Au final, pour un foyer dont la consommation électrique est de 2700 kWh, l'éolien via la CSPE représente donc un coût annuel de 8€.

## Coût de l'électricité éolienne

Le développement éolien représente un investissement dans de nouveaux moyens de production d'électricité. Cela s'avère nécessaire pour composer le futur mix énergétique français dont la génération actuelle, très largement tournée vers le nucléaire, arrive en fin de vie. C'est également un gage d'**indépendance énergétique nationale**.

On constate que l'énergie éolienne est plus chère que le coût de l'électricité du marché actuel. Il faut toutefois comparer des coûts de production d'électricité pour des nouveaux moyens de production. En effet le marché de l'électricité reflète les coûts de la production par des moyens de production majoritairement rentabilisés, et sans considération de leur impact écologique. Par exemple le coût de production de l'électricité pour l'EPR de Flamanville sera supérieur à 100 €/MWh si les coûts des travaux n'augmentent pas encore. Pour comparaison le tarif de rachat de l'électricité éolienne était jusqu'en 2017 de 82€/MWh, ce qui en déjà



une énergie tout à fait compétitive. Aujourd'hui, l'électricité éolienne ne bénéficie plus de ce système d'obligation d'achat par EDF mais d'un système de vente sur le marché. Elle est payée à la fois par EDF, au titre de la CSPE, et par un agrégateur qui achète cette électricité et la revend sur le marché national.

On notera enfin que le « **Rapport sur La politique de développement des énergies renouvelables** » de la Cour de comptes paru le 25 juillet 2013 met en avant la performance de la filière éolienne terrestre en termes de coût de l'électricité. La Cour des comptes confirme la pertinence du tarif d'achat pour cette filière mature : « *L'électricité éolienne est tout à fait compétitive en tant que nouveau moyen de production. Sa place est donc justifiée dans notre mix énergétique actuelle et future au-delà de son intérêt écologique* ».

## Retombées en termes d'emploi

Selon France énergie éolienne, syndicat professionnel regroupant 90% du marché des éoliennes en France, la filière française était forte fin décembre 2016 de **15 870 emplois et de huit cent entreprises actives dans le secteur**. La même année, la filière a créé **1 400 emplois (+9,6%), et plus de 3 300 sur les deux dernières années**. Un mégawatt éolien crée directement ou indirectement cinq emplois par an, dans les conditions actuelles du marché européen. Ces emplois concernent autant les TPE que les grands groupes industriels.

Il est également à remarquer la grande diversité des activités impliquées par la filière éolienne : recherche et développement (universités, sociétés d'ingénierie), développement des projets (consultants, promoteurs, juristes, sociétés financières...), fabrication (de composants, d'éoliennes, agents de certification), montage (sociétés de génie civil, génie électrique, transports, levage), exploitation (sociétés d'exploitation et d'entretien, réparation), mise en et hors service (génie civil, électrique et levage, transport).

Entre 2014 et 2016, les créations d'emplois ont prioritairement concerné les secteurs de l'ingénierie et de la construction (+50,9%), la fabrication de composants (+35,2%), l'exploitation et la maintenance (+22%).

A l'échelle locale, l'installation du parc éolien n'est pas négligeable pour la population habitant dans la périphérie : la réalisation des travaux de génie civil, de levage, de réseau électrique, de la maintenance et de la surveillance du chantier sont très souvent confié à des entreprises locales.

## Étude sur l'évolution de la valeur des biens immobiliers à proximité des éoliennes

La présence d'un parc éolien ne modifie nullement les caractéristiques objectives d'une habitation comme son état, sa taille, sa situation, son équipement... C'est évidemment principalement ces caractéristiques qui font la valeur immobilière d'un bien.

Seuls des critères subjectifs de perception de l'éolien peuvent éventuellement influencer l'impression de l'environnement d'une habitation.

L'ensemble des études évaluant l'impact de l'éolien sur la valeur immobilière démontrent une influence négligeable, voire nulle. Parmi ces études, la plus pertinente dans notre cas est celle menée par l'association Climat Energie Environnement intitulée « *Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – Contexte du Nord Pas-de-Calais* », parue en mai 2010 et financée par l'ADEME et par la Région NPDC (<http://climat-energie-environnement.info/>). Ses

conclusions n'aboutissent pas à un constat de baisse des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens ni même de baisse de transactions.

Dans la mesure où le parc éolien est bien conçu, ce que permet de vérifier la réglementation en vigueur, les nuisances à proximité des habitations sont infimes. **Le projet n'influe donc pas sur le prix des habitations du secteur.**

## Perturbation des réseaux audiovisuels et électrique

Les éoliennes peuvent générer des perturbations des ondes hertziennes. Les perturbations de la réception radioélectrique générées par les éoliennes sont essentiellement télévisuelles. Dans un rapport datant de 2002, l'agence nationale des fréquences (ANFR) précise :

*« Les perturbations dues aux éoliennes proviennent de leur capacité à réfléchir et diffracter les ondes électromagnétiques. Le rayon réfléchi ou diffracté va se combiner avec le trajet direct allant de l'émetteur vers le récepteur et potentiellement créer une interférence destructive, c'est-à-dire une altération du signal utile (voir Figure 1). C'est un phénomène assez général qui peut se produire aussi dans le cas de la présence d'un immeuble ou d'un hangar de grande taille, notamment lorsque des métaux sont utilisés dans la construction du bâtiment. Dans le cas des éoliennes, il existe deux facteurs aggravants :*

- Les éoliennes sont, par nature, installées dans des zones dégagées et sur des pylônes élevés. Leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes radioélectriques.*
- Les pales des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur. La plupart des récepteurs ont alors plus de difficultés à discriminer le signal brouilleur du signal utile ; l'impact subjectif du brouillage est alors accentué avec des images fantômes sur un poste de télévision par exemple. À noter qu'en plus de cette modulation d'amplitude, la rotation des pales crée aussi, par effet doppler, une modulation de la phase du signal [...].*

*Dans la gamme des basses fréquences, ce ne sont pas seulement les pales qui ont un effet diffractant mais l'ensemble de la structure de l'éolienne qui peut être assimilée à un dipôle. En-dessous d'une certaine fréquence de résonance correspondant à une longueur d'onde de quatre fois la hauteur du pylône, la perturbation provoquée par l'éolienne peut être négligée [...]. Les fréquences du signal modulant parasite vont s'étaler entre la fréquence fondamentale de rotation des pales [...] jusqu'à environ une vingtaine de fois cette fréquence fondamentale [...]. Les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont donc ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV Analogique [...].*

*De nombreux services en basse fréquence utilisent aussi des modulations d'amplitude. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont, par nature, mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations à enveloppe constante. Les systèmes numériques de radiodiffusion utilisant la technologie OFDM sont eux aussi conçus pour être robustes aux brouillages liés aux trajets multiples [...].*

## Perturbation audiovisuelle – TV

Le respect des prescriptions de l'ANFR permet d'éviter toute gêne conséquente en ne limitant les perturbations qu'à certains cas particuliers. L'ANFR donne plusieurs pistes pour palier à ces perturbations :

- « Les champs d'éoliennes doivent être déployées dans des zones peu habitées.
- Le site éolien doit être choisi pour éviter l'alignement avec une zone de mauvaise réception, en prenant en compte l'évaluation des zones de brouillage décrite dans la section précédente.
- On doit utiliser des matériaux composites moins réfléchissants, tels la fibre de verre.

Après déploiement, il devient beaucoup plus difficile de réduire les brouillages. On peut améliorer les conditions de réception de la manière suivante :

- Réorienter l'antenne pour fournir une meilleure discrimination entre champ utile et champ réfléchi par l'éolienne s'il n'y a pas d'alignement complet avec l'émetteur et l'éolienne.
- Utiliser une antenne plus performante, afin d'améliorer le pouvoir discriminant de l'antenne s'il n'y a pas d'alignement complet avec l'émetteur et l'éolienne.
- Accroître la hauteur de l'antenne pour assurer une meilleure visibilité de l'émetteur.
- installer un réémetteur TV ou, plus radicalement, utiliser un autre mode de réception de la TV (satellite par exemple) » [...].

**Si des perturbations sont constatées c'est l'exploitant éolien qui prend en charge les coûts inhérents au rétablissement d'une bonne réception.** Cette obligation n'est pas limitée dans l'espace ou le temps.

En cas de **perturbation avérée**, l'exploitant met en place une solution technique pour réparer la gêne. La solution peut soit être adaptée au cas par cas ou être plus globale avec une antenne ré-émettrice en amont du parc si cela s'avère nécessaire.

Il faut noter que cela ne concerne **que les réceptions TV par antenne**.

## Perturbations téléphoniques et radios

Les signaux téléphoniques et radios sont beaucoup moins sensibles aux perturbations induites par les éoliennes de part leurs caractéristiques physiques. A part dans un rayon très proche de l'éolienne les perturbations peuvent être considérées comme nulles.

## 6. LE CHANTIER ET SES IMPACTS

### 6.1 PRÉPARATION

S'il est bien trop tôt à l'heure où nous écrivons pour définir une date d'ouverture de chantier, nous pouvons estimer la durée des travaux. **Environ huit à douze mois devraient être nécessaires pour ériger les quatre éoliennes**, depuis les VRD jusqu'à la mise en service du parc éolien. D'une manière générale, les étapes suivantes nécessitent :

- Voirie : un à deux mois,
- Accès et plates-formes : un à deux mois,
- Connexion : deux semaines environ,
- Trous et fondations : deux éoliennes par semaine,
- Séchage : un mois et demi à deux mois,
- Montage des éoliennes : deux éoliennes par semaine

A cela il faut rajouter des temps d'attente entre les étapes du chantier qui peuvent varier d'un chantier à l'autre, et prendre en compte les aléas saisonniers.

**Figure 18 : Un chemin d'accès type (plate-forme en arrière plan)**



Au total, ce seront plusieurs dizaines de voyages de véhicules divers qui achemineront le matériel sur place ; les pièces les plus encombrantes restent les pales, de 58,7 mètres de long.

### 6.2 LES PLATES-FORMES

Le sol de surface, fertile, est d'abord gratté sur une épaisseur de 20 cm, puis récupéré et souvent réutilisé sur des parcelles cultivées voisines. Le limon mis à nu subit alors un traitement chaux-

ciment, ce qui en fait une dalle extrêmement rigide sur laquelle on peut épandre les dix centimètres d'un mélange de gravas dont la granulométrie permet de supporter les charges des véhicules de chantier.

### **6.3 LES FONDATIONS**

InnoVent procède dans un premier temps à une campagne systématique de reconnaissances géotechniques poussées comprenant, au droit de chaque éolienne.

Le but de ces essais est de mettre en évidence une éventuelle zone déconsolidée sous les éoliennes et de prendre les mesures nécessaires afin d'éviter le développement d'un fontis jusqu'à la surface, ce qui provoquerait inmanquablement un effondrement. Ils permettront également de définir le type et la dimension de chaque fondation.

Le coulage des fondations va engendrer le passage de quatre-vingt camions en moyenne par machine, soit un total de 300 camions pour les éoliennes. Les soixante-deux tonnes de ferrailage d'une fondation sont transportées par 4 semi-remorques.

### **6.4 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ET POSTE DE LIVRAISON**

Deux réseaux souterrains doivent ici être distingués : le raccordement électrique des éoliennes au poste de livraison, et le raccordement de ce poste au réseau Enedis.

Ces opérations ont lieu généralement avant le montage du poste de livraison et le coulage des fondations. Une trancheuse creuse une tranchée profonde de 0,8 à 1,20 m environ. L'opération peut prendre environ une à deux semaines.

### **6.5 ÉRECTION DE L'ÉOLIENNE**

L'érection des éoliennes est une opération complexe car les masses et dimensions des pièces à transporter sont importantes.

Le mât est érigé en plusieurs éléments à l'aide d'une grue. Puis la nacelle et la génératrice sont fixées au mât. On lève ensuite la génératrice qui est boulonnée à la nacelle. Enfin, au sol, les pales sont fixées au nez du moyeu ; l'ensemble est finalement hissé puis fixé à la génératrice.

Les travaux d'érection d'une seule éolienne peuvent être réalisés en trois jours, soit une quinzaine de jours pour l'ensemble du parc (déplacements de véhicules et matériel compris). Les travaux dépendent néanmoins du bon vouloir du vent...

### **6.6 PHASE DE TESTS ET MISE EN SERVICE**

Une fois montée, les éoliennes doivent être connectées entre elles puis testées avant qu'elles ne délivrent leurs premiers kilowattheures dans le réseau.

Après le montage et avant la mise en service, le « commissioning », permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'éolienne et de garantir une intégration parfaite au réseau. Cette étape, réalisée par le constructeur, ou du moins supervisée par une de ses équipes, dure environ dix jours pour chaque éolienne et progressivement, la production de l'éolienne monte en puissance jusque sa puissance nominale alors que simultanément, tout est vérifié. Lorsque l'éolienne est à sa puissance maximale et qu'aucune anomalie n'est plus détectée, l'éolienne est mise en service pendant 300 heures pendant lesquelles tous les paramètres enregistrés sont analysés et transmis dans un rapport, le « certificat de réception de la machine ».

Le chantier du présent projet nécessitera environ :

- 300 toupies de béton
- 20 camions de ferraille
- 20 camions d'amenée d'engins de chantier
- 10 camions de câbles
- 30 camions de matériaux pour les voiries
- 15 camions pour les grues
- 4 grues
- 5 camions de matériels de montage

## 6.7 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les travaux à effectuer lors de la phase d'exploitation concernent essentiellement les travaux périodiques de maintenance de l'éolienne, très souvent préventifs, parfois curatifs (réparation des pannes éventuelles).

## 6.8 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Le démantèlement correspond à la fin de vie d'un parc éolien : l'éolienne est démontée, le site est débarrassé de tous les équipements liés au parc éolien et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé. Une fois l'exploitation achevée, la réglementation précise, dans l'arrêté du 26 août 2011 et l'article L 553-3 du Code de l'environnement, que l'exploitant d'une éolienne est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site<sup>4</sup>.

**Les différentes étapes d'un chantier de démantèlement sont :**

- **L'installation du chantier**
- Le **découplage du parc** consiste en la mise hors tension du parc au niveau des éoliennes, leur mise en sécurité par le blocage des pales, le rétablissement du réseau à son état initial le cas échéant.
- **Le démantèlement des installations de production d'électricité**, y compris le « système de raccordement au réseau » : cela consiste à procéder à l'inverse du chantier de montage.
- **L'excavation des fondations** doit pouvoir permettre le passage d'engins agricoles (labour...) et la pousse des cultures. Ainsi les terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation doivent être remises sur place. L'excavation doit se faire :
  - sur une profondeur minimale de trente centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante,

---

<sup>4</sup> [http://eolienne.f4jr.org/projet\\_eolien/demantelement](http://eolienne.f4jr.org/projet_eolien/demantelement)

- sur une profondeur minimale de deux mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable,
  - **sur une profondeur minimale de un mètre dans les autres cas. C'est le cas du présent projet.**
- Enfin, la **remise en état du site** qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres, enlèvement des systèmes parafoudre enfouis auprès de chaque éolienne, et le remplacement par des terres de caractéristiques pédologiques comparables à celles à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.