

SEPE de Villiers-aux-Chênes
Immeuble Cèdre 3
97 Allée Alexandre Borodine
69800 Saint-Priest

Cahier n°11

SEPE de Villiers-aux-Chênes

Réponse à l'avis de la MRAE

Commune de Doulevant-le-Château (52)



Nom du pétitionnaire	Société d'Exploitation du Parc Eolien de Villiers-aux-Chênes Société du groupe SSE Renewables
Commune / Département	Doulevant-le-Château / Haute-Marne (52)
Date	Décembre 2023

PREAMBULE

Le 12 mai 2020, la Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) de Villiers-aux-Chênes a sollicité une demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) pour un projet éolien situé sur la commune de Doulevant-le-Château (52) composé de 5 éoliennes et 2 postes de livraison.

Dans le cadre de ce dossier, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) a formulé un avis sur ledit projet en date du 20/09/2023.

Une réponse est demandée au pétitionnaire sur les différentes remarques présentes dans cet avis. Vous trouverez ci-dessous chaque point évoqué par la MRAE argumenté.

SOMMAIRE

Préambule	1
A. Analyse du cycle de vie	2
1. Consommation électrique de la production du parc éolien	2
2. Retour énergétique du parc éolien.....	3
1) Base Carbone® de l'ADEME – données 2022 - (source : Base Empreinte® (ademe.fr))	3
2) Donnée constructeur : Siemens Gamesa	3
B. Raccordement.....	5
C. Milieu naturel.....	7
1. Mesure ERC à l'égard du Milan Royal	7
1. Données bibliographiques.....	7
2. Phénologie du Milan Royal: période de reproduction	8
3. Résultat de l'expertise avifaunistique menée dans le cadre du projet éolien de Villiers-aux-Chênes.....	8
4. Proposition d'une mesure d'accompagnement.....	8
5. Etude comportementale	9
2. Synthèse de détection avifaune	9
1. Etat des lieux.....	9
1. Localisation des espèces d'oiseaux en reproduction	9
2. Localisation des espèces d'oiseaux en migration.....	12
3. Localisation des espèces d'oiseaux en hivernage.....	13
2. Adaptation de la mesure pour chaque espèce	14
D. Bridage chiroptère.....	15
E. Dimension des Eoliennes retenues et Eloignement des lisières boisées	17
1. Les contraintes aéronautiques	17
2. L'évolution technique des turbinières.....	20
3. Analyse des chiroptères sur la zone d'étude : contacts et hauteur de vol.....	21
4. Boisements à proximité des éoliennes E4 et E5.....	23
5. Mesure de réduction : plan de bridage	23

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1: localisation des postes sources envisagés.....	5
Tableau 1: Données issues du S3REnR Grand Est - Octobre 2022.....	6
Tableau 2: Itinéraire emprunté.....	6
Figure 2: Situation du Nid de Milan Royal (T. Facq, CPIE, 2019).....	7
Figure 3: Localisation de la mesure de bande enherbée.....	8
Tableau 3: Distance aux lisières boisées des éoliennes les plus au nord.....	15
Tableau 4: Bridage chiroptères.....	16
La zone de projet identifiée est située sous des contraintes aéronautique (cf. Carte 1) :.....	17
Figure 4: Contraintes militaires.....	19
Figure 5: Evolution des tailles et puissances de machines.....	20
Figure 6: Localisation des appareils de contact et de mesure de hauteur de vol chiroptères par rapport à l'implantation retenue.....	22
Figure 7: Simulation des espèces contactées sur la période de migration printanière – estimation de l'efficacité du plan de bridage.....	24
Figure 5: Simulation des espèces contactées sur la période de migration estivale – estimation de l'efficacité du plan de bridage.....	24
Figure 6: Simulation des espèces contactées sur la période de migration de migration automnale – estimation de l'efficacité du plan de bridage.....	25

A. ANALYSE DU CYCLE DE VIE

EXTRAIT

Le projet d'une puissance maximale de 3,465 MW, aura une production d'environ 38 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 10 000 à 14 000 foyers selon le pétitionnaire.

L'Ae signale au pétitionnaire qu'au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016) et de l'INSEE en 2017 (2 471 309 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand

Est est de l'ordre de 6,6 MWh par an. Ce chiffre conduit à une équivalence « brute » pour le projet d'une consommation électrique de l'ordre de 5 757 foyers, donnée représentative du profil de consommation moyen des ménages en Grand Est.

Se basant sur l'analyse des données de l'ADEME, l'étude d'impact indique que le projet devrait permettre d'éviter le rejet annuel d'environ 1 940 tonnes de CO₂.

Pour sa part, l'Ae aboutit à des économies d'émissions de gaz à effet de serre (GES) inférieures au calcul du pétitionnaire : 55 g (mix français-Source RTE 2022⁵) – 14 g (éoliennes) = 41 g de CO₂ par kWh économisés, soit 1 558 tonnes de CO₂ par an pour une production annoncée de 38 GWh/an, au lieu des 1 940 tonnes indiquées.

L'Ae regrette par ailleurs qu'aucune analyse du cycle de vie de l'exploitation n'ait été présentée dans le dossier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***régionaliser ses données d'équivalence de consommation électrique par foyer ;***
- ***réaliser une analyse du cycle de vie de l'exploitation ;***
- ***préciser le temps de retour énergétique de sa propre installation, en prenant en compte l'énergie utilisée pour le cycle de vie des éoliennes et des équipements (extraction des matières premières, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) ainsi que celle produite par l'installation ;***
- ***et selon la même méthode, préciser celui au regard des émissions des gaz à effet de serre.***

RÉPONSE

1. REGIONALISATION DE L'EQUIVALENCE DE CONSOMMATION ELECTRIQUE DES DONNEES DE PRODUCTION DU PARC EOLIEN

Le parc éolien composé de 5 éoliennes de 3,65 MW (pour des éoliennes de type SG 132), permettra une production d'électricité d'environ 38 000 MWh / an, avec une hypothèse par éolienne de 2 050h / an de fonctionnement à pleine puissance.

Au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016) et de l'INSEE en 2018 (2 487 266 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d'un ménage en Grand-Est est de l'ordre de 6,6 MWh par an. L'électricité produite par ce projet devrait donc permettre de couvrir la consommation d'environ **5.746 foyers** (chauffage et eau chaude compris). Un ménage français moyen étant composé de 2,20 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la **consommation d'environ 12.642 habitants**.

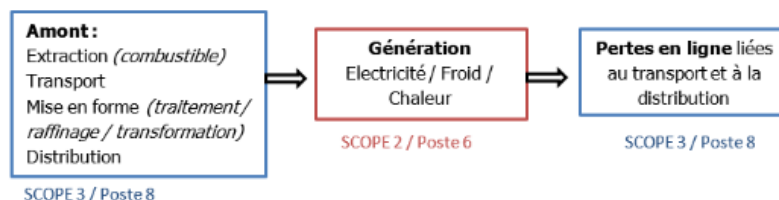
2. RETOUR ENERGETIQUE DU PARC EOLIEN

1) Base Carbone® de l'ADEME – données 2022 - (source : [Base Empreinte® \(ademe.fr\)](https://www.ademe.fr))

Que ce soit dans une centrale à charbon, nucléaire, avec une éolienne ou un barrage, l'électricité est toujours produite à partir d'une énergie dite "primaire" déjà disponible dans la nature (pétrole, gaz, uranium, solaire...). Pour calculer le "contenu en équivalent CO₂" d'un kWh électrique fourni à l'utilisateur, il est nécessaire, dans l'idéal, de tenir compte :

1. Des émissions de combustion, le cas échéant, de l'énergie primaire utilisée,
2. Des émissions amont liées à la mise à disposition de cette énergie primaire à la centrale électrique,
3. Des émissions qui ont été engendrées par la construction de l'installation de production (qu'il s'agisse d'une centrale produisant en masse ou d'un panneau solaire),
4. Des pertes en ligne si l'énergie électrique n'est pas produite sur place, car cette énergie perdue a bien entendu conduit à des émissions lors de sa production.

Plus globalement, voici les différents périmètres possibles au regard des exercices de reporting (Réglementation article 75, norme ISO et GHG Protocol) :



Répartition des émissions associées à la production d'électricité selon les postes du Bilan GES

Les résultats calculés pour l'ensemble des parcs éoliens terrestres français, sur les phases de fabrication et d'usage / production d'énergie confirment les faibles émissions de **14,1 g eq.CO₂/kWh** pour l'éolien terrestre.

D'après cette hypothèse, le parc éolien de Villiers-aux-Chênes émettra au cours de son cycle de vie, sur une durée de 30 ans, **16 074 tonnes de CO₂**.

Cette donnée est à comparer au bilan carbone moyen du mix énergétique français actuel estimé, selon la Base Carbone® de l'ADEME, à **52 g eq.CO₂/kWh**. Cette moyenne varie chaque année (elle était de 56,9 kg eq. CO₂/kWh et de 60,7 kg eq. CO₂/kWh) en fonction des sources de production d'électricité utilisées et de la consommation totale d'électricité.

D'après cette hypothèse et pour une production d'électricité équivalente à celle du parc éolien de Villiers-aux-Chênes, **59 280 tonnes de CO₂** seraient émises sur 30 ans.

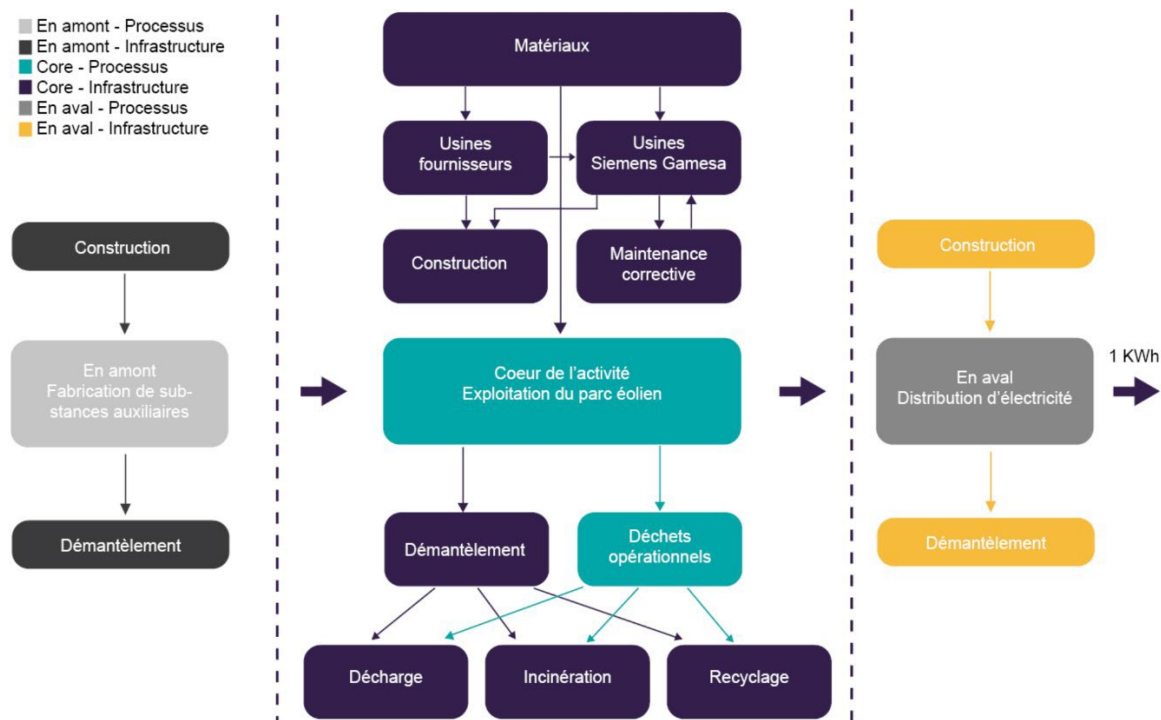
Ainsi, le parc éolien de Villiers-aux-Chênes permet une économie de CO₂ par équivalent de kWh produit de **37,9 g eq.CO₂/kWh**, ce qui permet d'éviter, sur 30 ans, **43 206 tonnes d'émission de CO₂ dans l'atmosphère**.

En termes de temps de retour énergétique, la production d'électricité par le parc éolien en comparaison au système énergétique français moyen sera remboursé en **8 ans**.

2) Données constructeur : Siemens Gamesa

Afin de déterminer le temps de retour énergétique d'une telle installation, un document fourni par le constructeur détaillant le cycle de vie de la machine est utilisé « *Déclaration Environnementale de Produit – S-P-01049 EPD Electricity from European G132-3.465 MW On-shore WindFarm* ».

La méthodologie de cette analyse du cycle de vie est basée sur la méthode « Life Cycle Assessment ». Cela part de l'extraction des matières premières en passant par la fabrication des différents éléments de l'éolienne et en terminant par le démantèlement du parc.



L'empreinte carbone est attestée par le constructeur Siemens Gamesa, à 829 tonnes CO₂/ MW pour une puissance nominale de 3,465 MW.

Ainsi, sur la base d'une durée de vie du parc de 30 ans, les émissions en CO₂ du Parc éolien de Villiers-aux-Chênes s'élèvent à 12,6 g CO₂/kWh.

D'après cette hypothèse, le parc éolien de Villiers-aux-Chênes émettra au cours de son cycle de vie, sur une durée de 30 ans, **14 363 tonnes de CO₂**.

En prenant en les hypothèses la **Base Carbone®** de l'ADEME, le parc éolien de Villiers-aux-Chênes permet **d'éviter, sur 30 ans, 44 918 tonnes d'émission de CO₂ dans l'atmosphère**.

En termes de temps de retour énergétique, la production d'électricité par le parc éolien en comparaison au système énergétique français moyen sera remboursé en **7 ans**.

B. RACCORDEMENT

EXTRAIT

Postes sources : l'Ae rappelle au pétitionnaire que le périmètre d'étude s'entend pour l'ensemble des opérations d'un projet⁸ et par conséquent, que l'étude d'impact de son projet doit apprécier également les impacts du raccordement à un poste source.

À ce stade du projet, le dossier mentionne comme postes sources de raccordement possibles :

- le poste source de Brousseval, à 15 km au nord du parc projeté ;
- le poste source de Froncles, à 19 km au sud-est du parc projeté ;
- le poste source d'Ailleville, à 19 km au sud-ouest du projet ;
- le poste source de Joinville, à 20 km au Nord-est du parc ;

mais ne précise pas les réserves de capacité accordées à chacun de ces postes sources, par le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Grand Est.

L'Ae recommande au pétitionnaire de vérifier la compatibilité des raccordements envisagés avec le S3REnR de la région Grand Est et d'intégrer dans l'étude d'impact le tracé du raccordement définitif.

REPONSE

Rappel du contexte de raccordement :

Dans le cadre de ce projet, il sera possible de se raccorder aux postes source suivants :

- ✓ Le poste source de Brousseval, à 15 km au Nord du parc projeté,
- ✓ Le poste source de Froncles, à 19 km au Sud-est du projet,
- ✓ Le poste source d'Ailleville, à 19 km au Sud-ouest du projet,
- ✓ Le poste source de Joinville, à 20 km au Nord-est du parc.

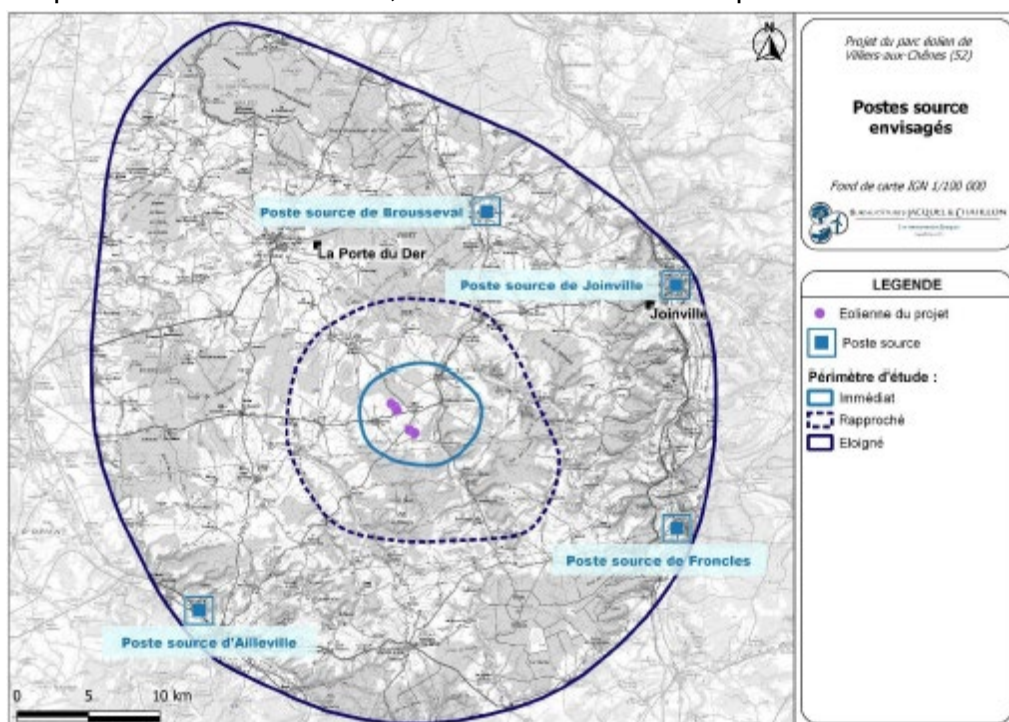


Figure 1: localisation des postes sources envisagés

Le S3RenR a été approuvé par arrêté préfectoral du 5 décembre 2022. Les capacités d'accueil réservées au titre du S3REnR qui restent à affecter sont les suivantes :

Nom des postes	Distance au projet éolien (km)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Travaux prévus dans le S3R sur les postes	Capacités à venir (MW)
Brousseval	15	16,4	NON	0
Froncles	19	18	Renforcement de deux transformateurs 225/63 kV de 100 à 170 MW & Création d'un poste source équipé de deux transformateurs 225/20 kV de 80 MVA raccordé en antenne sur le poste 225 kV de Froncles par une liaison souterraine d'environ 4 km.	160
Ailleville	19	17	NON	0
Joinville	20	10,6	Issu du S3REnR 2012. Il reste 32 MW de capacité réservée qui n'ont pas pu être attribués parce que le seuil de déclenchement des travaux d'ajout d'un transformateur au poste de Joinville (Haute-Marne) n'a pas été atteint.	32

Tableau 1: Données issues du S3REnR Grand Est - Octobre 2022

Pour chaque poste source l'itinéraire suivant pourrait être emprunté :

Nom des postes	Distance au projet éolien (km)	Route empruntée
Brousseval	15	RD60, RD2
Froncles	19	RD60, RD2, RD40, N67
Ailleville	19	RD27, RD73, RD619
Joinville	20	RD60, RD2, RD60

Tableau 2: Itinéraire emprunté

L'implantation d'un ouvrage NF C13-100 doit prendre en compte les contraintes environnementales et industrielles telles que les Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI), les zones à pollution saline, les Sites industriels sensibles (Séveso, ...). A compter du 1^{er} janvier 2022, l'ancien palier technique référencé « NH 64-S-41 » avec les raccordements HTA dans l'air n'est plus autorisé d'emploi pour les nouveaux postes HTA/ BT, y compris sur les zones sans contrainte environnementale, sur l'ensemble du territoire d'exploitation d'Enedis.

Le choix ne pourra cependant être confirmé qu'au moment de l'obtention de l'Autorisation Environnementale, suite à la réalisation d'une demande de Proposition Technique et Financière auprès du gestionnaire du réseau.

C. MILIEU NATUREL

1. MESURE ERC A L'EGARD DU MILAN ROYAL

EXTRAIT

- **Mesures d'évitement et de réduction à l'égard sur Milan Royal**

Concernant le Milan royal, l'Ae regrette l'absence d'une étude approfondie sur cette espèce (inventaire détaillé, cartographie des habitats, recherche de nids, incidences du projet sur ces espèces et mesures ERC prévues).

L'Ae recommande au pétitionnaire de réaliser des études spécifiques pour le Milan royal.

Le risque de perte d'habitat de cette espèce doit en effet être davantage étudié dans le dossier, et les mesures « Éviter, Réduire, Compenser » en sa faveur, détaillées et chiffrées.

RÉPONSE

1. Données bibliographiques

Les suivis post-implantation ont été communiqués par la DREAL au porteur de projet. Les éléments ci-dessous en sont extraits :

Le Milan royal niche régulièrement sur les vallées de la Blaise et du Blaiseron jusqu'au début des années 1980 avec près d'une dizaine de couples. A partir des années 1990, les effectifs nicheurs diminuent drastiquement avec seulement 2 couples jusqu'en 2001 puis un seul couple de 2002 à 2005. Après une interruption de deux ans une reproduction est avérée de 2008 à 2018 sur la commune de Charmes-en-l'Angle J.L. Bourrioux, com. pers.). En 2019, ce secteur est abandonné mais un couple est localisé sur la commune de Flammerécourt à 3,3 km en amont de la vallée du Blaiseron, un jeune sera mené à l'envol. (T. Facq, CPIE, 2019).

En 2020 et 2021, des tentatives de nidification ont lieu sur ce nouveau secteur mais sans succès (J.L. Bourrioux, com. pers.).

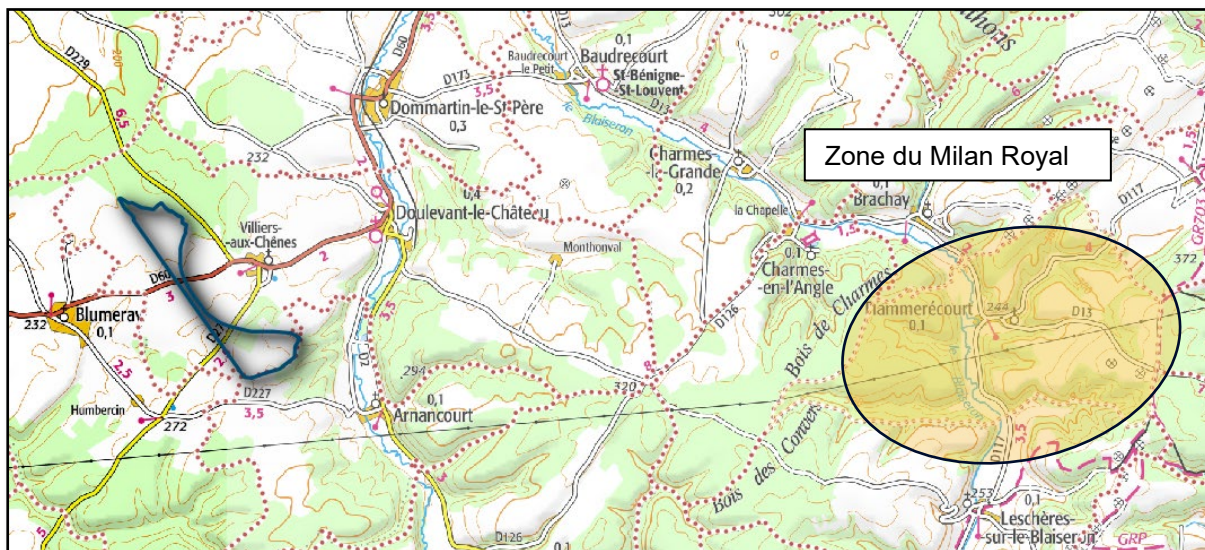


Figure 2: Situation du Nid de Milan Royal (T. Facq, CPIE, 2019)

La zone de projet est située à une distance supérieure à 8 kilomètres de la commune de Flammerécourt.

2. Phénologie du Milan Royal : période de reproduction

Migrateur partiel, le Milan royal est de retour dès la fin de l'hiver sur ses sites de reproduction. En mars-avril, les couples rechargent le nid de l'année précédente en matériaux, ou en construisent un nouveau sur la base d'un vieux nid de Corneille noire ou de Buse variable. De fin mars à mi-avril, les œufs (entre 1 et 3) sont pondus et couvés durant un mois. Fin juin, les jeunes milans s'exercent à leur premier vol. Ils restent dépendants des parents durant un mois avant de se disperser dans les alentours (LPO Champagne-Ardenne, 2016.)

3. Résultat de l'expertise avifaunistique menée dans le cadre du projet éolien de Villiers-aux-Chênes

Des observations de terrain ont été réalisées de février 2019 à mai 2019. En tout, 6 contacts de Milan royal sont recensés en migration pré-nuptiale entre 50 et 200 mètres d'altitude à l'ouest de Blumeray. Cette espèce n'a pas été observée en période de reproduction. L'étude a conclu à un impact brut faible, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est donc proposée.

4. Proposition d'une mesure d'accompagnement

La mise en place d'une parcelle enherbée en faveur de l'avifaune est proposée entre autres pour l'espèce Milan royal.

L'objectif de cette mesure est de planter en ray-grass une parcelle située à plus au moins 800 m des éoliennes afin de rendre la végétation suffisamment dense pour que certaines espèces d'oiseaux favorables à ces milieux puissent y nicher. Cette végétation permettra également aux micromammifères de se développer. Ces micromammifères serviront ainsi de nourriture aux rapaces.

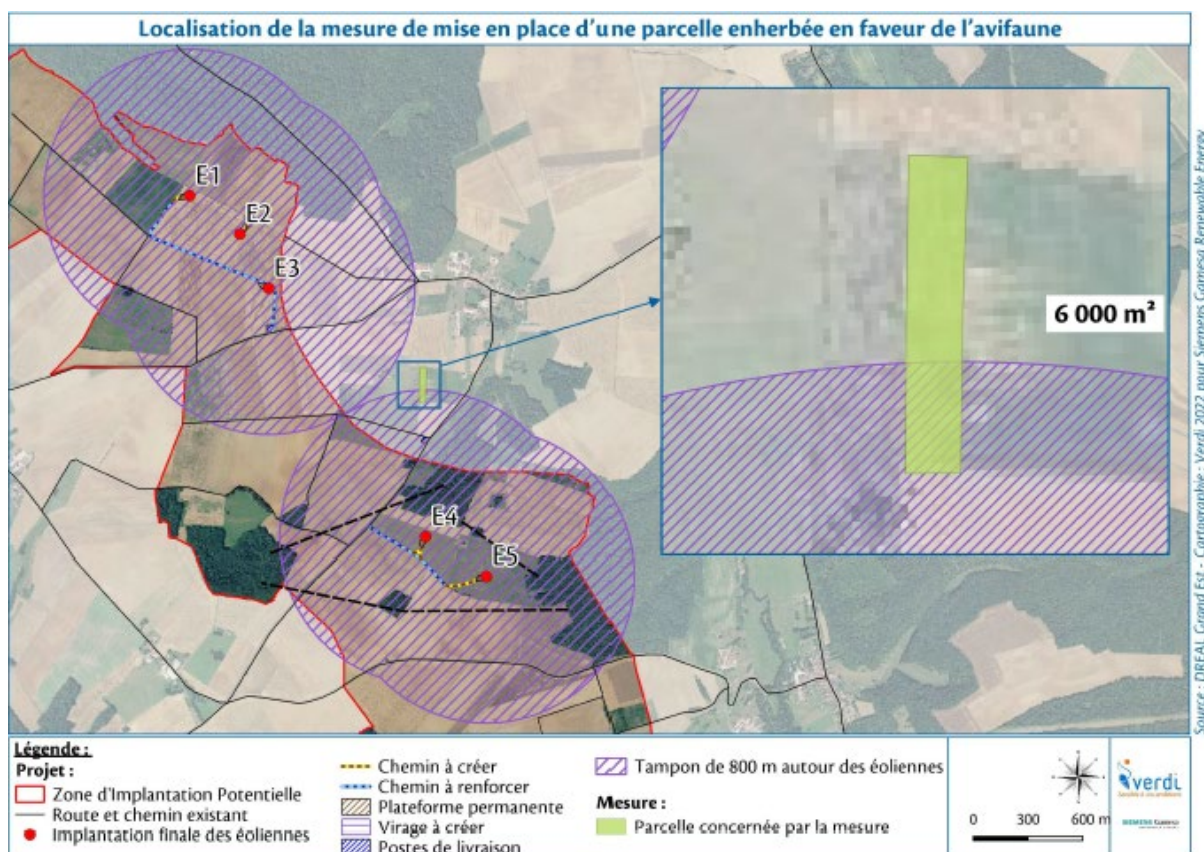


Figure 3: Localisation de la mesure de bande enherbée

Pour que la parcelle ne se transforme pas en friche et qu'elle reste attractive pour les espèces d'oiseaux concernées, celle-ci sera soit pâturée soit fauchée annuellement. Le ray-grass fauché pourra être ramassé par l'agriculteur.

Dans le cas où la parcelle est fauchée, la fauche devra avoir lieu entre le 1er septembre et le 30 octobre afin d'éviter la destruction des nids présents dans la parcelle et de garantir au maximum le succès de la reproduction des oiseaux.

Dans le cas où la parcelle est pâturée, le bétail devra avoir accès à la parcelle entre le 1er septembre et le 28 février.

5. Etude comportementale

Afin d'avoir un état préliminaire du comportement du Milan Royal, une étude comportementale concernant cette espèce **sera réalisée l'année précédant le chantier**. Cette étude permettra de caractériser l'occupation de l'espace de cette espèce vis-à-vis du parc. Cette étude sera menée sur un cycle biologique complet. Les conclusions de cette étude confirmeront la nécessité d'apporter ou non des mesures de réduction d'impact sur cette espèce. Cette étude porte a minima sur un périmètre de 3 kilomètres autour du parc éolien, et doit être mise au regard des données bibliographiques connues sur l'espèce, dans un rayon de 8 kilomètres.

2. SYSTEME DE DETECTION AVIFAUNE

EXTRAIT

L'Ae considère que le manque de retour d'expérience quant à l'efficacité de ces systèmes ne permet pas de les considérer comme une mesure d'accompagnement efficace à l'heure actuelle. La mise en place d'un tel système doit, *a minima*, être accompagnée d'un engagement sur les performances visées et d'un dispositif permettant de vérifier l'atteinte de ces performances, d'autant plus que la détection des faucons crécerelles et des martinets noirs à une distance suffisante semble bien au-delà des capacités techniques des technologies actuellement disponibles. Ce système doit être complété par d'autres mesures de réduction tant que son efficacité n'a pas été démontrée. En l'état, le dispositif de suivi proposé, basé sur 8 journées d'observations réparties sur un cycle biologique, apparaît bien insuffisant pour valider l'efficacité de ce système sur le long terme. En outre, un tel dispositif d'effarouchement est à proscrire dans le contexte du projet, car il risque de déranger les autres espèces nichant dans le milieu forestier aux abords des éoliennes.

Aussi l'Ae recommande au pétitionnaire de proposer une mesure alternative au système de détection/effarouchement.

REPONSE

L'exploitant admet que le système de détection/ effarouchement pour le martinet noir n'est pas adapté. En effet, l'envergure du martinet noir ne dépasse pas 50 centimètres, ce qui rend inefficace les systèmes de détection (risque élevé de faux positifs)

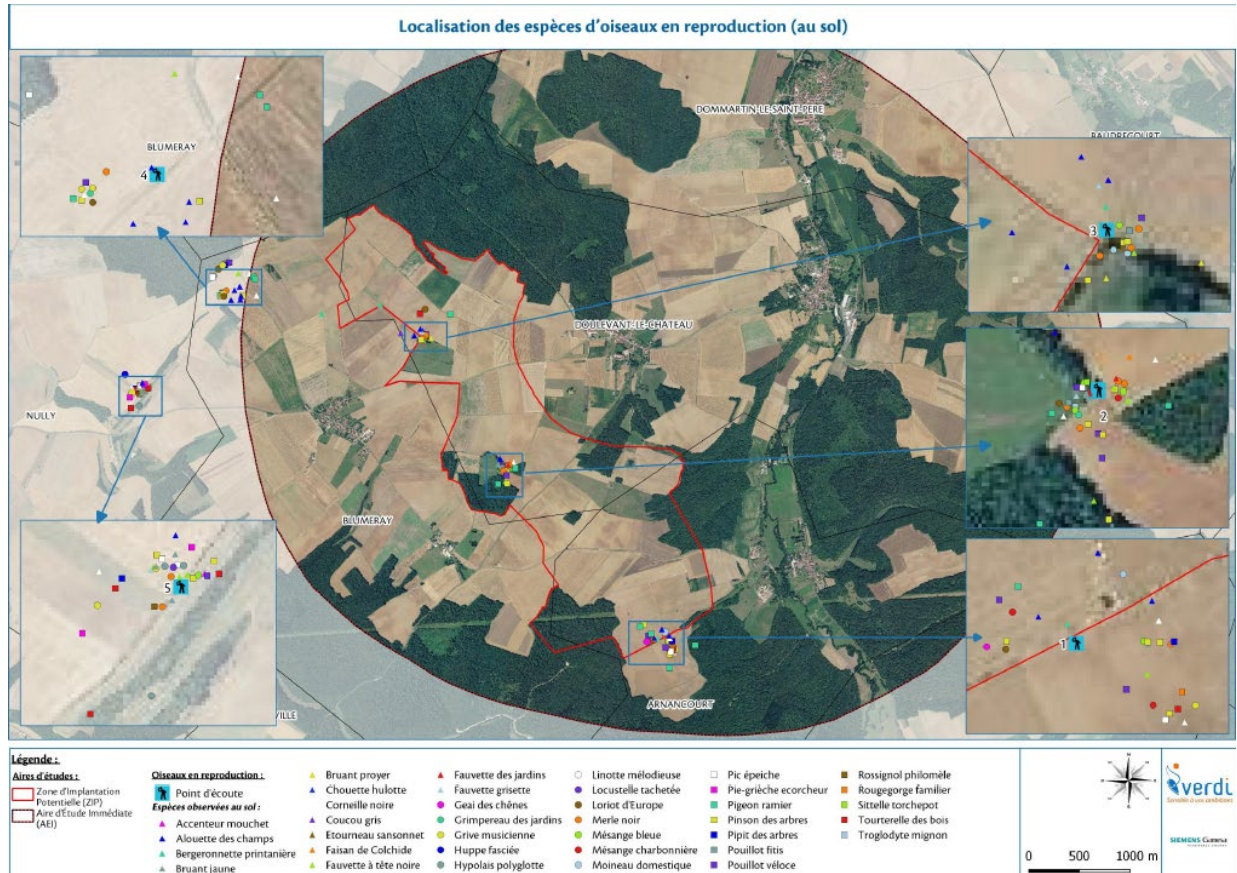
Concernant le Faucon crécerelle, la mise en place d'un système anti-collision, basé sur du « stop and go » sera plus adapté qu'un système de détection/ effarouchement.

1. Etat des lieux

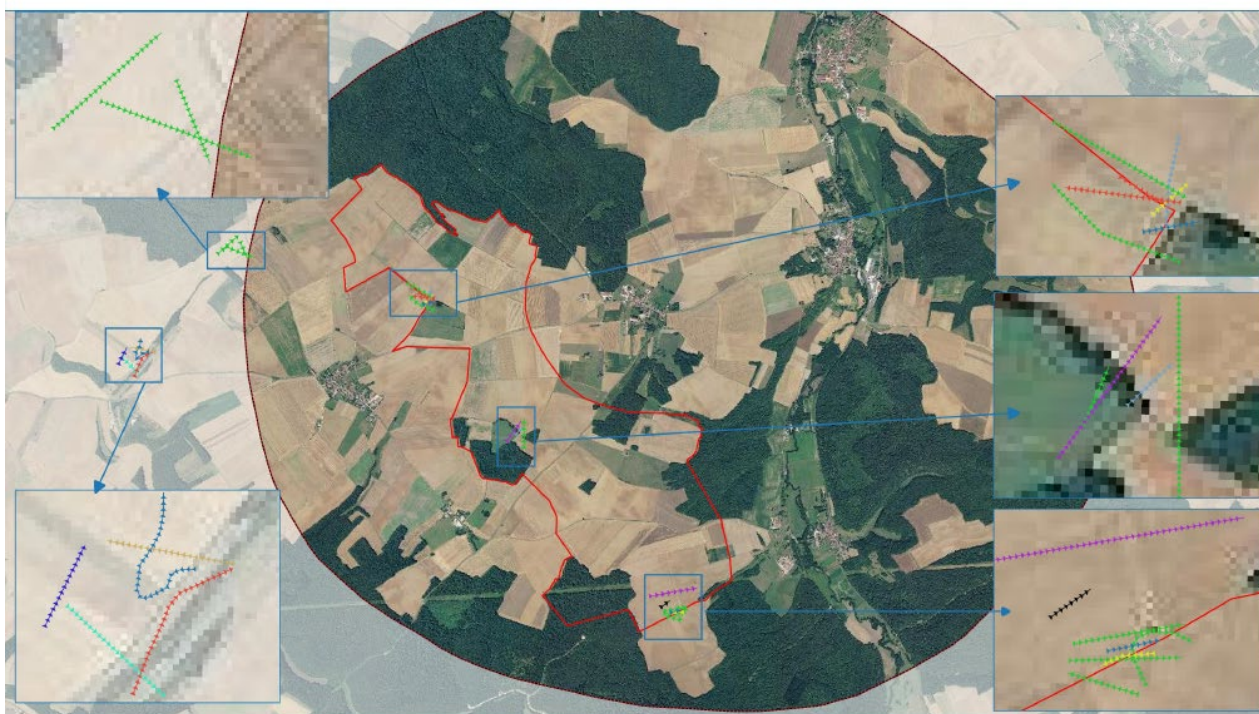
Le volet faune-flore milieux naturels a été réalisé en 2019 – 2020. Les différentes observations font état d'une activité plus intense à l'ouest de la commune de Blumeray, soit en-dehors de la ZIP.

- Localisation des espèces d'oiseaux en reproduction

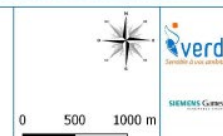
Le martinet noir et le faucon crécerelle n'ont pas été observés au sol. Le martinet noir a été observé en vol sur la commune de Nully, commune non limitrophe à la commune d'implantation et se localisant à plus de 5 kilomètres de la ZIP. Le faucon crécerelle a été observé directement dans la ZIP. (cf. cartes ci-dessous issue du volet faune-flore et milieux naturels).



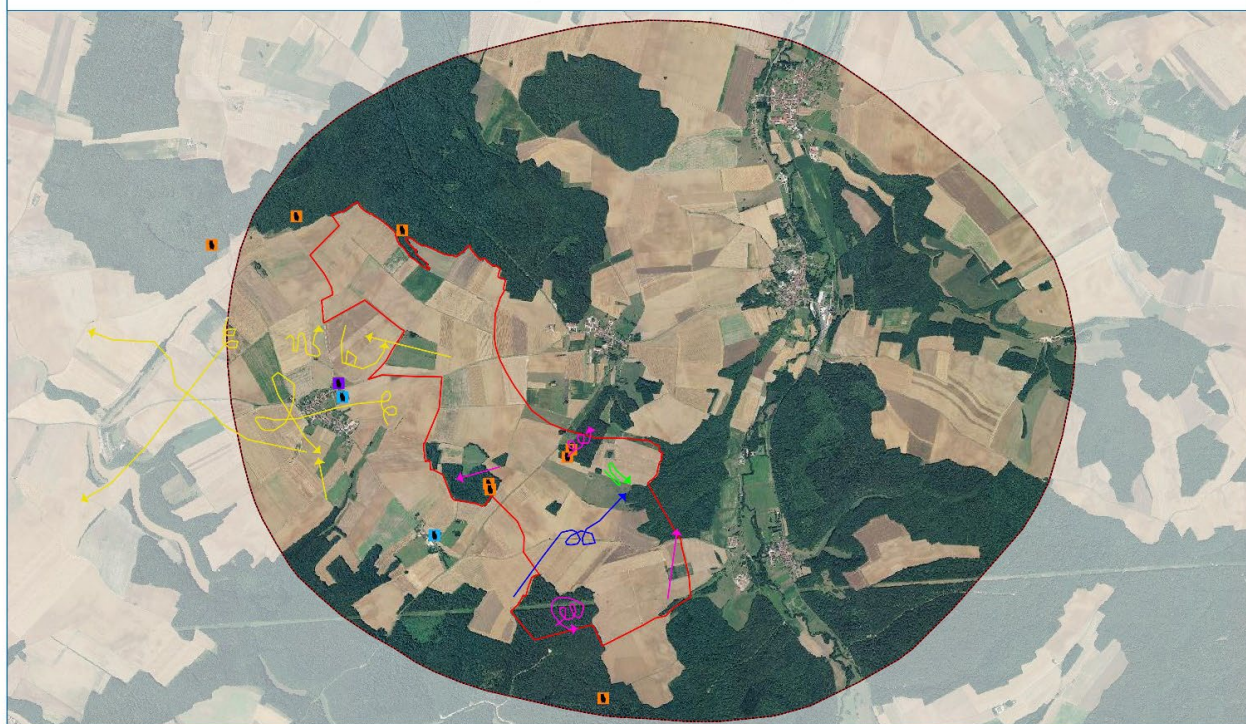
Localisation des espèces d'oiseaux en reproduction (en vol)



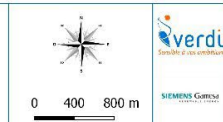
- Légende :**
- Aires d'études :**
 [Red outline] Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
 [White outline] Aire d'Étude Immédiate (AEI)
- Oiseaux en reproduction :**
 [Green dashed line] Etourneau sansonnet
 [Blue dashed line] Geai des chênes
 [Red dashed line] Faucon hobereau
 [Purple dashed line] Hironnelle nautique
 [Yellow dashed line] Linotte mélodieuse
 [Cyan dashed line] Martinet noir
 [Orange dashed line] Bergeronnette grise
 [Pink dashed line] Merle noir
 [Black dashed line] Corneille noire
 [Brown dashed line] Pigeon ramier



Localisation des rapaces diurnes et nocturnes en reproduction



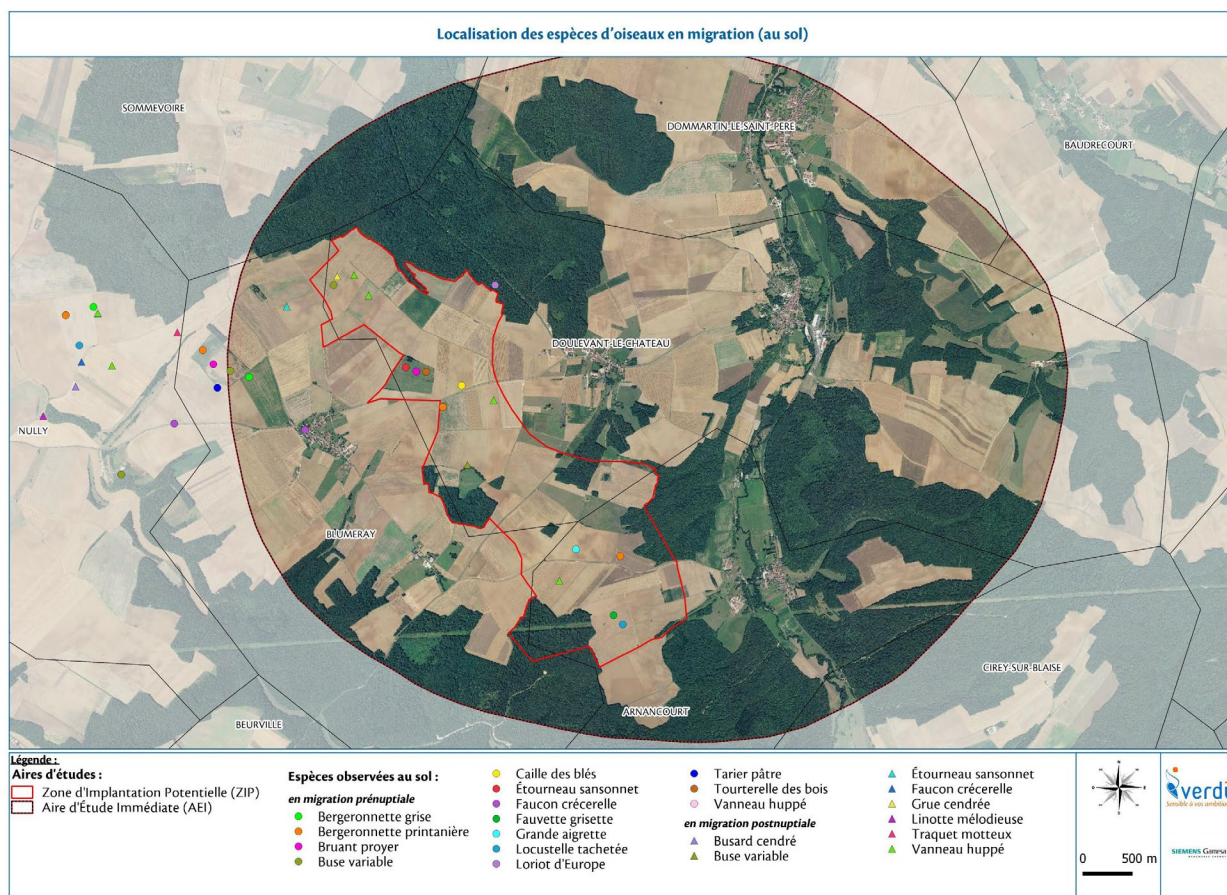
- Légende :**
- Aires d'études :**
 [Red outline] Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
 [White outline] Aire d'Étude Immédiate (AEI)
- Rapaces nocturnes :**
 [Blue square] Chevêche d'Athéna
 [Orange square] Chouette hulotte
 [Purple square] Hibou moyen-duc
- Rapaces diurnes :**
 [Blue arrow] Bondrée apivore
 [Yellow arrow] Busard cendré
 [Purple arrow] Buse variable
 [Green arrow] Faucon crécerelle

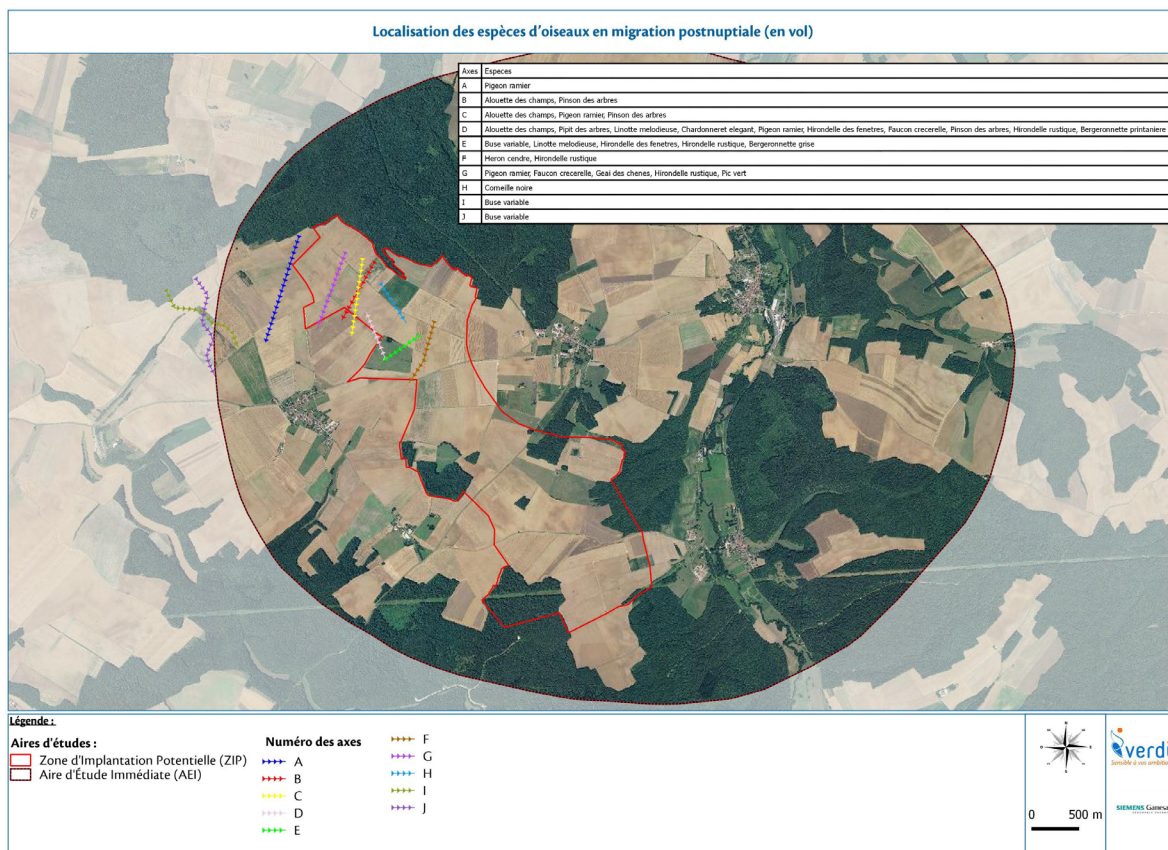


Source : BD Ortho Snt - Cartographie : Verdi 2019 pour Siemens Gamesa Renewable Energy France

- Localisation des espèces d'oiseaux en migration

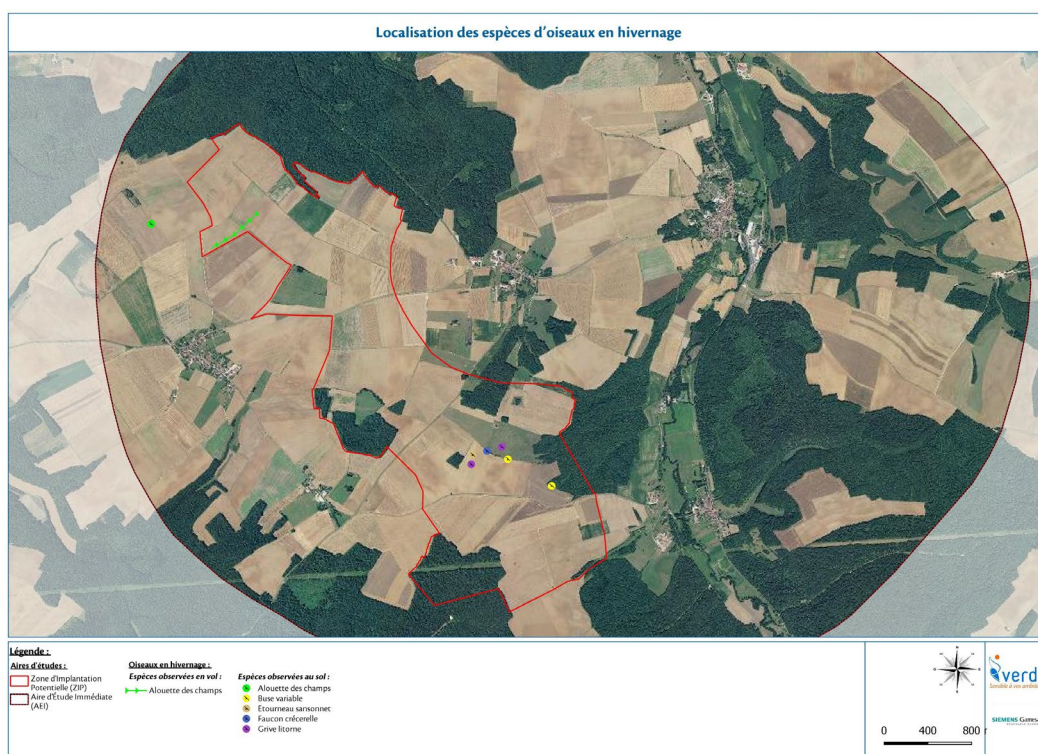
Le martinet noir n'a pas été observé au sol, le faucon crécerelle a lui été observé lors de la migration prénuptiale et postnuptiale, entre les villages de Blumeray et de Nully, à 2 km à l'ouest de la ZIP. Enfin, sur les deux espèces ayant un impact modéré, seul le faucon crécerelle a été observé en migration postnuptiale au nord-est de la ZIP. (cf. cartes ci-dessous issue du volet faune-flore et milieux naturels)





- Localisation des espèces d'oiseaux en hivernage

Le faucon crécerelle a été observé sur le centre-sud de la ZIP. (cf. cartes ci-dessous issue du volet faune-flore et milieux naturels)



Ces observations permettent de réaliser l'état initial suivant :

- ✓ Le martinet noir n'utilise pas directement la ZIP, il est présent dans l'Aire d'étude rapprochée. Il a été observé à proximité du village de Nully à plus de 5 kilomètres de la ZIP en période de reproduction.
- ✓ Le faucon crécerelle utilise directement la ZIP lors de la période de reproduction de migration postnuptiale et d'hivernage.

Également, comme cela a été évalué dans le volet faune flore et milieux naturel, ces deux espèces ont une sensibilité aux collisions avec les pales d'éoliennes évaluée à « très forte ».

2. Adaptation de la mesure pour chaque espèce

Ainsi, l'impact pour le martinet noir est évalué comme modéré, une mesure plus adaptée à cette espèce serait l'installation de nichoirs dans la commune de Nully ou sur une commune limitrophe (Blumeray, Beurville, Thil ou Trémilly...). Un développement de partenariat avec une association locale ou avec le CPIE du Sud Champagne est nécessaire pour réaliser ce type de mesure.

Principe :

Des installations de nichoirs organisées en « spot » de 3-5 nichoirs seraient installées côte à côte, l'espèce nichant en colonies, et un suivi serait mis en place sur 3 ans minimum, afin d'en connaître l'efficacité (colonisation, nidification, jeune à l'envol...). Ce type de nichoirs doit être installé à une hauteur minimale de 3 mètres du sol (si possible plus), protégé de la pluie et des rayons directs du soleil. En effet, lors des épisodes de chaleur, les jeunes Martinets ont tendance à suffoquer et sortir du nid réduisant très fortement leur survie. Les nichoirs devront être installés préférentiellement sous les avant-toits des bâtiments et être opérationnels dès la fin de l'hiver.

Quant au Faucon crécerelle, un système anticollision, basé sur du « stop and go » à la place d'un système d'effarouchement, accompagné d'un suivi de la mesure, conformément au protocole défini par France Energie Eolienne sur la mise en œuvre de ce type de système et son suivi (cf. p.204 volet faune-flore et milieux naturels) est proposé comme mesure de réduction.

D. BRIDAGE CHIROPTERE

EXTRAIT

- **Mesures d'évitement et de réduction des impacts :**

Bridage :

Le pétitionnaire prévoit la mise en place d'un bridage en faveur des chauves-souris sur les éoliennes n°4 et n°5 (celles situées à moins de 200 m des linéaires boisés) et selon les paramètres suivants :

- du 01 avril au 31 octobre ;
- par vent inférieur à 7 m/s ;
- par température supérieure à 15 °C ;
- en l'absence de précipitations et du crépuscule à l'aube.

L'Ae considère que les critères de mise à l'arrêt doivent s'étendre à toutes les éoliennes afin d'assurer une réduction d'impact suffisante pour garantir des impacts résiduels les plus faibles possibles, faute de quoi le projet devra l'objet d'une demande de dérogation aux interdictions inhérentes à la réglementation « espèces protégées ».

Aussi l'Ae recommande d'étendre la mise en place d'un bridage à toutes les éoliennes de la zone.

REPONSE

Un bridage supérieur aux préconisations de la DREAL Grand Est a été retenu pour les éoliennes situées les plus au sud (E4 et E5) :

En effet, la distance pour l'éolienne E4 de 110 mètres à la lisière boisée et de 135 mètres pour l'éolienne E5 d'une haie, ayant subi de nombreuses coupes et rendant sa fonctionnalité amoindrie pour les chiroptères et l'avifaune implique un bridage fort. Ce bridage implique une perte de production s'élevant à 1.7%.

Rappelons également que le groupe chiroptères de la SFEPM préconise « Une distance de sécurité minimum de 200 m par rapport aux éléments arborés doit être respectée pour éviter tout survol d'éolienne. Cette distance préventive peut être modulée, mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues (type régulation). »

Les 3 éoliennes les plus au nord (E1, E2 et E3) sont situées à des distances plus éloignées des lisières boisées :

Eolienne	Distance (m)
E1	224
E2	345
E3	434

Tableau 3: Distance aux lisières boisées des éoliennes les plus au nord

C'est pourquoi il n'apparaît pas nécessaire de proposer un bridage aussi restrictif pour ce groupement de machines.

Afin de réduire les éventuels impacts sur les chiroptères, un bridage retenant des conditions à moindre impact pour la production électrique sera retenu pour les éoliennes E1, E2 et E3. Les bridages seront réalisés pour des vitesses de vent inférieur à 4 m/s, avec des températures et des plages horaires spécifique à chaque saison.

Ainsi, les conditions seront les suivantes :

Saisons	Conditions de bridage E4 et E5	Conditions de bridage E1, E2 et E3
Printemps (1er avril au 15 juin)	1h avant le coucher de soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil Vitesse de vent inférieur à 7 m/s Température comprises entre 12°C et 20°C En absence de pluie (taux d'humidité de 95%)	1h avant le coucher de soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil Vitesse de vent inférieur à 4 m/s Température comprises entre 12°C et 20°C En absence de pluie (taux d'humidité de 95%)
Été (16 juin au 31 août)	1h avant le coucher de soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil Vitesse de vent inférieur à 7 m/s Température comprises entre 12°C et 24°C En absence de pluie (taux d'humidité de 95%)	1h avant le coucher de soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil Vitesse de vent inférieur à 4 m/s Température comprises entre 12°C et 24°C En absence de pluie (taux d'humidité de 95%)
Automne (1 septembre au 31 octobre)	1h avant le coucher de soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil Vitesse de vent inférieur à 7 m/s Température supérieures à 15°C En absence de pluie (taux d'humidité de 95%)	1h avant le coucher de soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil Vitesse de vent inférieur à 4 m/s Température supérieures à 15°C En absence de pluie (taux d'humidité de 95%)

Tableau 4: Bridage chiroptères

Il faut noter que le bridage retenu pour réduire l'impact sur les chiroptères entraîne une perte de production de 2.07%.

E. DIMENSION DES EOLIENNES RETENUES ET ELOIGNEMENT DES LISIERES BOISEES

EXTRAIT

Dimensions :

L'Ae rappelle que la Société française pour l'étude et la protection des mammifères¹⁶ (SFPEM)

recommande de proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 50 m lorsque le diamètre du rotor est supérieur à 90 m pour limiter l'impact des éoliennes sur les chauves-souris, or le projet ne respecte pas ces caractéristiques avec une garde au sol de 18 m et un rotor de 132 m.

L'Ae renouvelle sa recommandation au pétitionnaire de choisir un modèle d'éolienne avec une hauteur de garde au sol de 50 m minimum, ou de réduire le rotor à moins de 90 m avec une garde au sol de 30 m minimum.

Éloignement des lisières boisées :

L'Ae rappelle que les zones boisées et les haies constituent des zones de nourrissage des chauves-souris et qu'elles sont de fait à éviter ou qu'il convient de s'en éloigner.

Alors que les recommandations du SRE Champagne-Ardenne et les lignes directrices publiées par Eurobats¹⁷ dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) recommandent un éloignement minimal entre éoliennes et lisières boisées ou haies de 200 mètres en bout de pale, le dossier mentionne que les éoliennes E4 et E5 ont été positionnées à 135 m de la haie ou de la lisière la plus proche. La distance de 200 m n'est pas respectée.

L'Ae recommande au pétitionnaire de respecter une distance de 200 m en bout de pales entre les machines et les boisements ou haies et de déplacer les éoliennes en conséquence.

REPONSE

1. Les contraintes aéronautiques

La zone de projet identifiée est située sous des contraintes aéronautique (cf. Carte 1) :

- **RTBA – LF-R69** : Une partie de la zone se trouve sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude de la défense nommé LF-R69 et sous la zone latérale de protection associée, nommée ZLP LF-R69. Ces dispositions impliquent une limite concernant la hauteur sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, à 150 mètres.
- **SETBA AUBE** : Enfin, la zone du projet se situe à proximité directe d'un espace permanent dédié à l'entraînement au vol à très basse altitude « SETBA AUBE » de jour inférieur à 150 mètres. L'implantation d'aérogénérateurs dans cette zone n'est pas autorisée.
- La partie du Nord de la ZIP si situe dans les **20-30 km du radar des forces armées de Saint-Dizier**. Au sein de cette zone, il est précisé que l'implantation d'aérogénérateurs est encadrée. Ainsi en zone coordination, le nombre d'éolienne devra être limité à une dizaine et l'implantation des parcs devra s'effectuée sur des axes radiaux partant du radar. L'occupation de l'espace des éoliennes situées au Nord de la zone d'implantation potentielle ne devra pas excéder un angle de 1,5° (angle des axes radiaux partant du radar).
- **ZIT 42** : Le projet se situe également à moins de 30 kilomètres de la zone « ZIT 42 ». L'implantation d'aérogénérateurs dans cette zone pourrait être proscrire, cependant afin de limiter la gêne occasionnée par les aérogénérateurs dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sécurité engagée par une décision gouvernementale, il peut être envisageable de procéder à l'arrêt de ces derniers dès l'application des plans de défense aérienne. Néanmoins, le courrier précise que le projet est jugé acceptable.

La configuration du projet final a été imposé par ces contraintes aéronautiques rédhibitoires, **limitant la hauteur en bout de pales à 150 mètres**. C'est ensuite ajoutée différentes servitudes techniques, les enjeux écologiques tout en gardant une cohérence paysagère globale.

- **Pour ces raisons, le choix a été de conserver une hauteur de machines de 150 mètres, pales à la verticale, sur l'ensemble du projet, même sur les éoliennes les plus au nord, associée à la zone latérale de protection, ZLP LF-R69.**

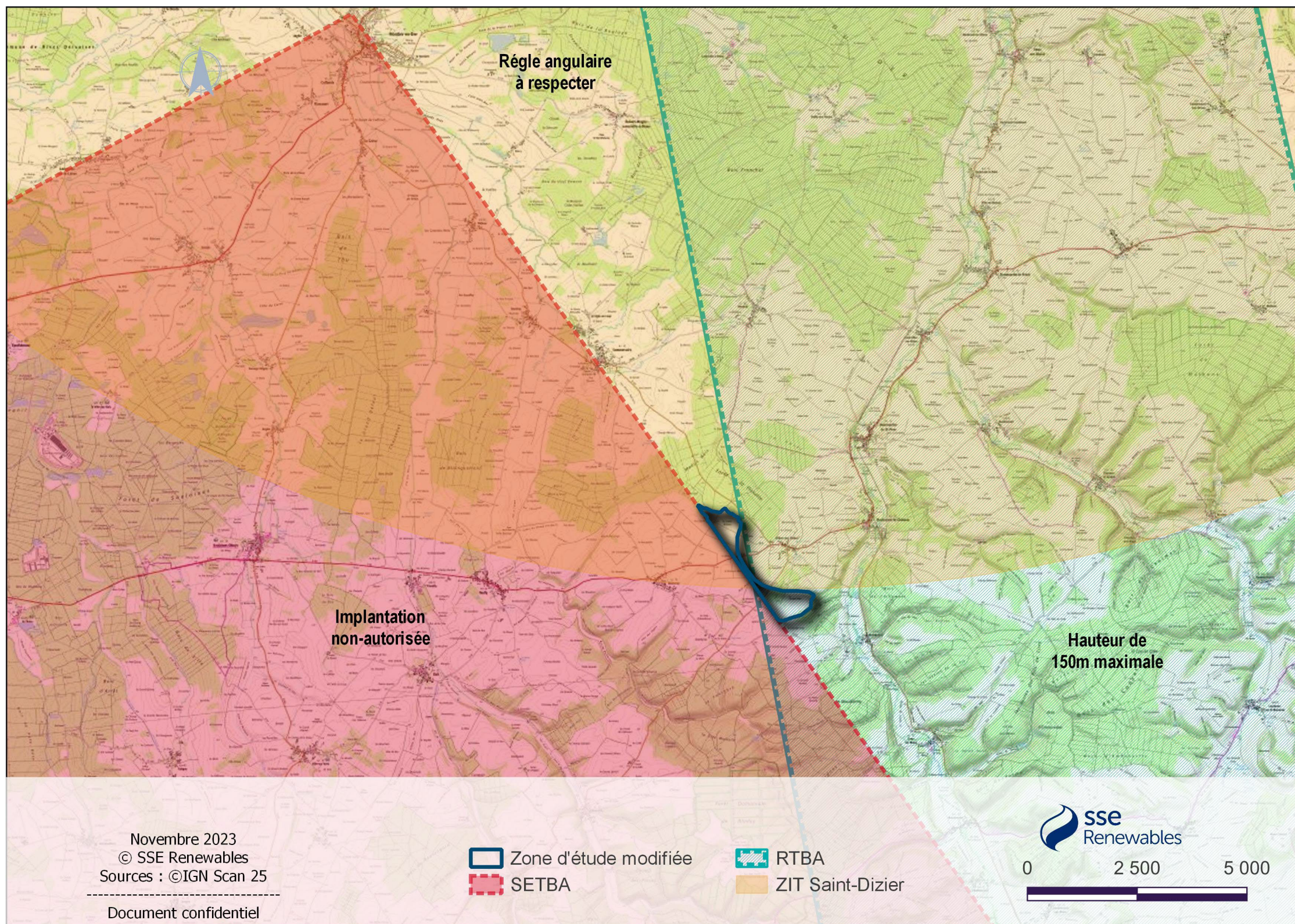


Figure 4: Contraintes militaires

2. L'évolution technique des turbiniers

Enfin, il est important de noter que les turbiniers évoluent dans l'offre des machines proposées, et que nous devons prendre en compte ces évolutions dès la phase développement.

A titre d'exemple, l'observatoire de l'éolien 2023, qui analyse le marché, les emplois et les enjeux de l'éolien en France fait le constat que:

« Les éoliennes les plus installées en France détiennent des puissances et des tailles faibles par rapport aux possibilités offertes par les constructeurs. D'après plusieurs sources (*Etude FEE, 2023 Wind Energy in Europe 2021, WindEurope, Wood Mackenzie global wind power installation Database Q4 2021*), Aucun des modèles les plus installés en France n'a une puissance unitaire supérieure à la moyenne des turbines terrestres Européennes (4,1 MW) La hauteur des turbines françaises est également inférieure à la moyenne européenne (115m contre 130m en Europe). »

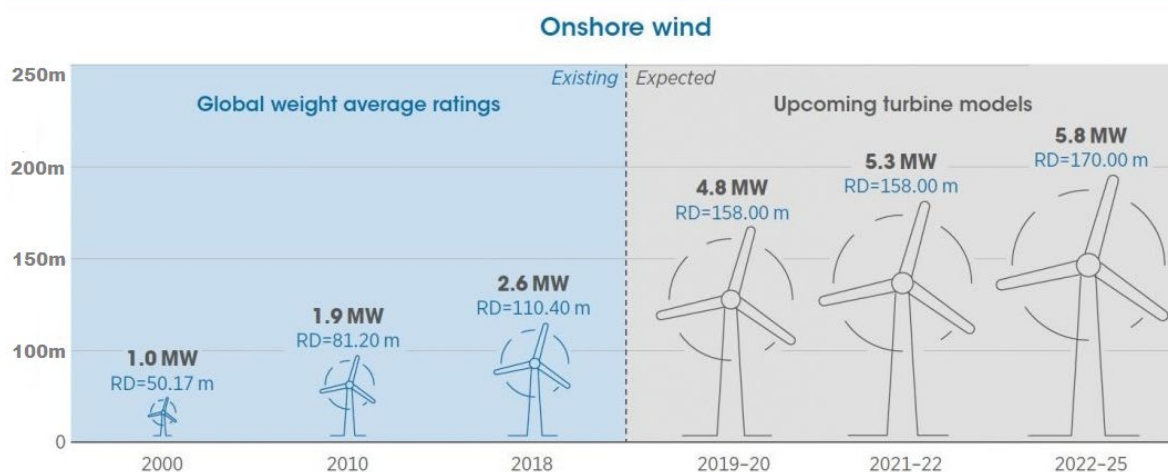


Figure 5: Evolution des tailles et puissances de machines

➔ Lorsque nous avons démarré le projet en 2019, il était essentiel de proposer un modèle de machines tourné vers l'avenir, ainsi le modèle SG132, de Siemens Gamesa avec un diamètre de pales de 132 mètres, puis les modèles d'autres turbiniers, ayant des gabarits identiques ont été présentés.

Pour ces différentes raisons les gabarits adaptés à ce projet sont les suivants :

Fabricant	Modèle	Puissance unitaire (MW)	Hauteur du mat (m)	Diamètre des pales (m)	Hauteur totale (m)	Hauteur de garde (m)
Siemens Gamesa	G 132	3,465	84	132	150	18
VESTAS	V126	3,45	87	126	150	24
Nordex Acciona	N131	3,6	84	131	149,5	18,5
GE	GE130	3,8	85	130	150	20

3. Analyse des chiroptères sur la zone d'étude : contacts et hauteur de vol

Pour identifier les espèces présentes sur un site, au-delà du contact direct et visuel, ont été réalisés des écoutes dites « passives » qui consistent à enregistrer les ultrasons (cris) émis par les chauves-souris à l'aide d'enregistreurs automatiques qui retranscrivent dans le spectre audible par l'homme les émissions des sonars des espèces. Cette méthode apporte l'avantage d'être non-intrusive (ne dérange pas les individus).

Un appareil a été utilisé : le SM4BAT, qui permet d'installer le dispositif sur un support (mur d'un bâtiment, arbres...) et d'enregistrer les ultrasons durant toute une nuit (sur plusieurs nuits consécutives). (cf. figure 3 : Localisation des appareils de contact chiroptères par rapport à l'implantation retenue)

La majeure partie de la zone d'étude se compose de milieux ouverts (cultures). Ces milieux sont peu favorables aux chiroptères comme terrain de chasse mais sont utilisés comme zone de transit entre les gîtes et les terrains de chasse. On retrouve principalement ces milieux dans la moitié nord de l'aire d'étude immédiate. La partie sud est plus diversifiée avec la présence de prairie et surtout de boisement/ bocages. Ces derniers peuvent tout aussi bien servir de terrain de chasse ou de transit.

- ➔ **Les SMBAT ayant eu le plus de contacts sont ceux situés en lisière de forêt au centre et à proximité de la forêt de la Pissotte, au nord. A l'inverse, les SMBAT ayant eu le moins de contacts sont ceux situés en milieu ouvert dans la moitié nord de la ZIP.**
- ➔ **De plus, la présence de plusieurs boisements proches les uns des autres à proximité de la route départementale D27 forme un contexte favorable à la création d'axes de déplacement. Ce secteur constitue un complexe favorable aux chiroptères.**

Le dispositif Alti'chiro a été installé sur le mat de mesure (cf. Figure 3 : Localisation de l'appareil de mesure de hauteur de vol chiroptères par rapport à l'implantation retenue) avec comme paramètres :

- ✓ Microphone haut situé à 78,5 mètres ;
- ✓ Microphone bas situé à 5,5 mètres ;
- ✓ Et par conséquent une médiane à 42 mètres.



Photographie 2 : Matériel d'écoute en altitude des chiroptères – Photographies prises sur site (©Fauna'TECH)

Les contacts ont permis de mettre en évidence **16 953 contacts, dont 14 663 contacts enregistrés dans la zone inférieure à la hauteur médiane, 42 mètres**, soit plus de 85 % des contacts.

- ➔ **Il apparaît que la hauteur de garde retenue sur le projet n'est pas en mesure de réduire directement l'impact sur les chiroptères. En revanche, pour parvenir à réduire les collisions un plan de bridage adapté au site est pertinent.**

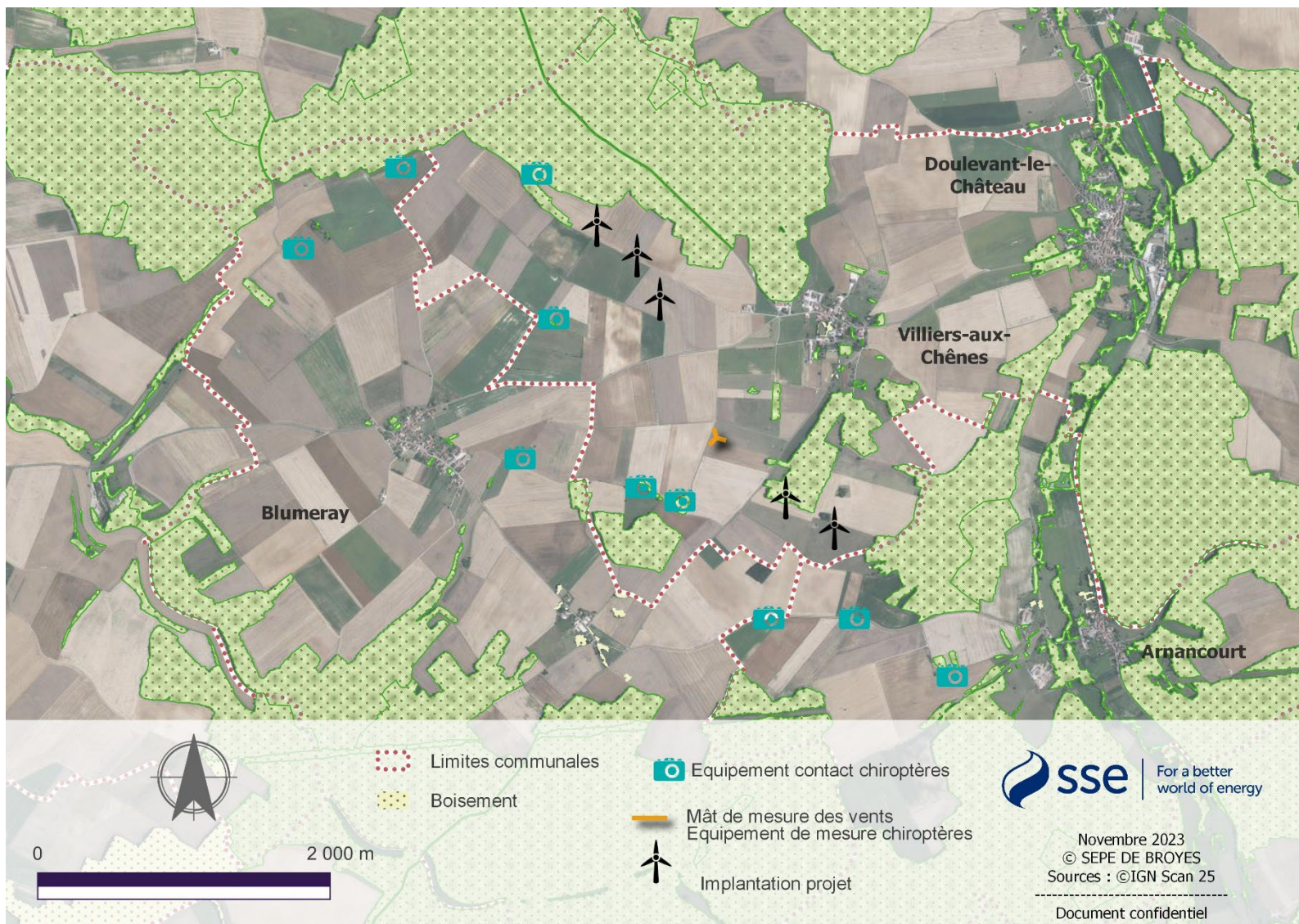


Figure 6: Localisation des appareils de contact et de mesure de hauteur de vol chiroptères par rapport à l'implantation retenue

4. Boisements à proximité des éoliennes E4 et E5

Comme expliqué précédemment, les servitudes aéronautiques du secteur d'étude, ont contraint l'implantation. Un éloignement minimum compris entre 200 et 100 mètres de toute lisières boisées a été privilégié. La partie de milieux ouverts du nord de la zone a permis un éloignement suffisant de chaque mât d'éolienne aux lisières boisées (cf. *Tableau 5: Distance aux lisières boisées des éoliennes les plus au nord*).

Un éloignement maximal des boisements les plus sensibles a été privilégié.

Le mat de l'éolienne E4 est située à 110 mètres du boisement « Les Plants ». Ce boisement composé de Chenaie et charmaie hygrocline constitue un second habitat d'intérêt communautaire ne présentant pas de protection réglementaire. Son enjeu est jugé comme « moyen » en termes d'habitat naturel et de flore. Cependant, comme cela a déjà été dit précédemment, il constitue un complexe favorable aux chiroptères, notamment du fait de la présence de plusieurs boisement proches les uns des autres, à proximité de la RD27.

Le mât de l'éolienne E5 se situe à 135 mètres d'une haie présentant un état fonctionnel dégradé par rapport à l'état identifié lors de la rédaction l'état initial du milieu naturel (2019 – 2020). En effet cette haie a subi de nombreuses coupes, rendant sa fonctionnalité amoindrie, que ce soit pour les chiroptères et/ou l'avifaune.

➔ **L'éloignement de 200 mètres à toute lisière boisée ne peut être effectif, notamment pour l'éolienne E4, ainsi une mesure de réduction imposant un plan de bridage contraignant doit être appliqué afin de rendre cet éloignement acceptable.**

5. Mesure de réduction : plan de bridage

La société Française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEM) émet des préconisations à la suite de constats globaux de baisse d'effectifs dur les espèces de Noctules. Cependant, il n'existe aujourd'hui aucune étude démontrant une hausse significative des niveaux d'impacts précisément à ce seuil de 30m.

De plus, la SFEM autant que la LPO reconnaissent que la régularisation des éoliennes, qui limite leur fonctionnement pendant les périodes les plus dangereuses pour les chauves-souris, permet la réduction des risques de collision.

L'asservissement des éoliennes doit être adapté au secteur dans lequel se situe le projet. Ce bridage doit permettre de couvrir les contacts enregistrés selon les paramètres météorologique, la vitesse de vent et l'activité horaire relevé par les systèmes SMBat installés durant l'étude de l'état initial du projet.

Le plan de bridage proposé dans le cadre du projet de Villiers-aux-Chênes (cf. Tableau 6: Bridage chiroptères) permet de couvrir à toute période (printanière, estivale et automnale) de 77% à 84% des contacts réalisés au niveau du mât de mesure des vents, soit 10 à 15% plus de contacts que les bridages préconisés par la DREAL Grand Est. (cf. figure 4, 5 et 6 : Simulation des espèces contactés par période – estimation de l'efficacité des plans de bridage). Ce plan de bridage entraîne une perte de production nette non négligeable de 2.07 %.

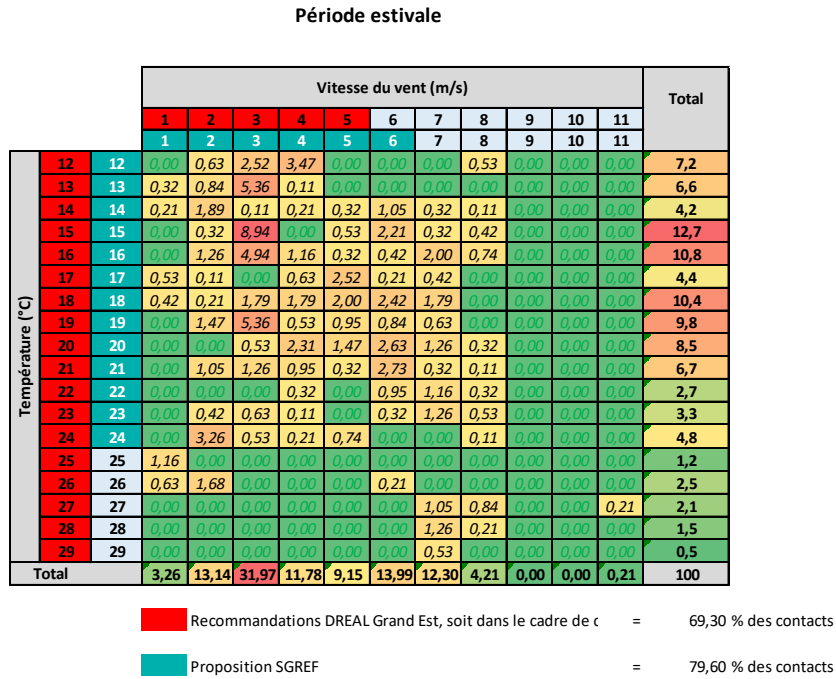


Figure 7: Simulation des espèces contactées sur la période de migration printanière – estimation de l'efficacité du plan de bridage

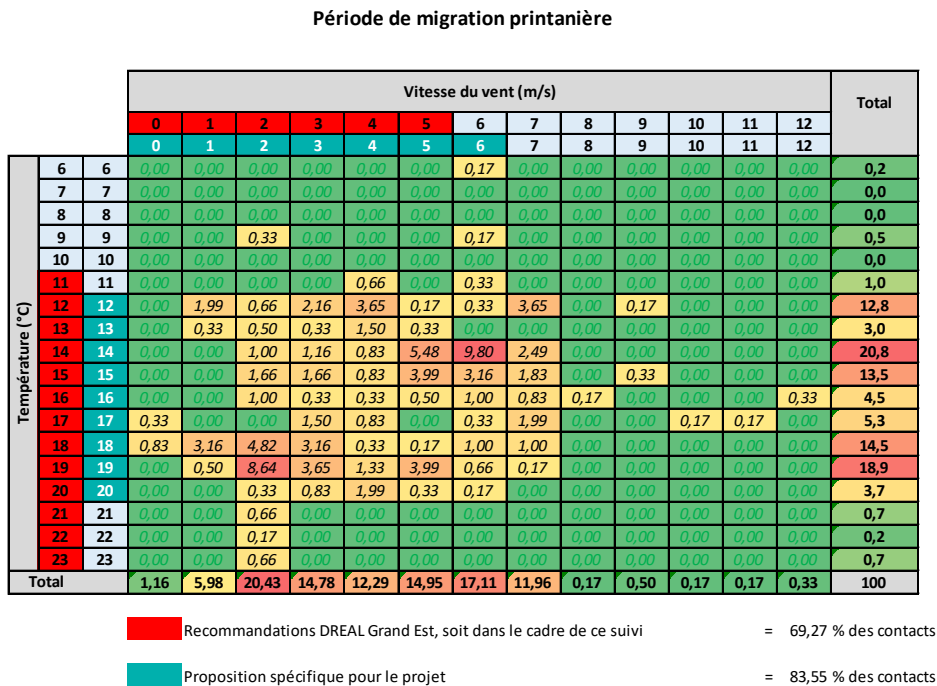


Figure 5: Simulation des espèces contactées sur la période de migration estivale – estimation de l'efficacité du plan de bridage

Période de migration automnale

		Vitesse du vent (m/s)										Total				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Température (°C)	4	4	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1
	5	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	6	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1
	7	7	0,00	0,00	0,27	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,4
	8	8	0,00	0,00	0,00	0,68	0,41	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,4
	9	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,3
	10	10	0,81	1,22	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,2
	11	11	0,68	0,41	0,00	0,95	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,3
	12	12	0,14	0,41	0,00	0,95	1,63	0,14	0,00	0,14	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	3,9
	13	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	14	14	0,00	0,00	0,00	0,54	0,27	0,27	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,2
	15	15	0,00	0,27	2,71	0,54	0,54	0,27	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,5
	16	16	0,41	2,17	1,90	1,22	1,36	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,6
	17	17	0,27	0,68	0,14	2,04	1,09	1,36	1,49	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,5
	18	18	0,27	0,68	0,00	3,39	0,68	0,14	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,4
	19	19	0,14	0,81	0,95	1,63	2,58	1,36	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,4
	20	20	0,00	0,00	0,95	0,95	1,36	0,27	1,09	0,27	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	5,3
	21	21	0,00	0,41	0,00	2,31	1,36	0,95	1,22	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,1
	22	22	0,00	0,00	0,14	2,04	4,48	0,95	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,3
	23	23	0,00	0,00	0,00	0,54	0,68	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,8
	24	24	0,00	0,00	0,41	1,63	2,58	0,41	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,8
	25	25	0,00	0,27	0,27	3,80	0,00	0,00	0,95	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,7
	26	26	0,00	0,81	0,95	3,53	5,70	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,1
	27	27	0,95	0,00	0,00	0,14	0,27	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,3
	28	28	0,00	0,00	0,00	1,22	4,07	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,4
	Total		3,66	8,14	8,68	28,49	29,58	9,09	9,23	2,04	0,68	0,41	0,00	0,00	0,00	100

■ Recommandations DREAL Grand Est, soit dans le cad = 74,36 % des contacts
■ Proposition SGREF = 76,66 % des contacts

Figure 6: Simulation des espèces contactées sur la période de migration de migration automnale – estimation de l'efficacité du plan de bridage