**Ferme éolienne de Mazerolles SAS**

**Commune de Mazerolles (86)**

# Réponse à l'avis de la MRAE pour la Ferme éolienne de Mazerolles

Décembre 2023

Volkswind France SAS
SAS au capital de 250 000 € R.C.S Paris 439 906 934
Centre Régional de Limoges
Aéroport de Limoges Bellegarde
87100 LIMOGES
Tél : 05.55.48.38.97 / Fax : 05.55.08.24.41
www.volkswind.fr

# Préambule

Le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de la Ferme éolienne de Mazerolles a été déposé en préfecture de la Vienne le 28 Septembre 2020.

Un avis a été émis par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) de la Région Nouvelle Aquitaine le 9 Août 2023.

Dans le cadre de l'article L122-1 du Code de l'environnement, modifié par la loi du 2 mars 2018, cet avis doit faire l'objet d'une réponse de la société « Ferme éolienne de Mazerolles ».

Le présent mémoire en réponse à l'avis de la MRAE, rédigé à destination des services instructeurs et au public, apporte des réponses, explications, et compléments aux points soulevés par la MRAE concernant l'analyse et la qualité de l'étude d'impact, et complète le dossier d'autorisation environnementale dans l'objectif de sa mise en enquête publique.

Ces informations sont apportées sous la forme du document ici présent, ainsi qu'incorporées aux documents du dossier.

## Table des matières


1 Le projet et son contexte ..... 5

2 Analyse de la qualité de l'étude d'impact .. 10

2.1 Qualité générale de l'étude d'impact et de son résumé non technique ..... 10

2.2 Analyse de l'état initial du site du projet et de son environnement ..... 13

2.2.1 Milieu physique et risques naturels ..... 13

2.2.2 Milieu naturel ..... 13

2.3 14

2.4 Analyse des impacts temporaires, permanents, directs et indirects du projet sur l'environnement et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ..... 15

2.4.1 Milieu physique ..... 15

2.4.2 Milieu naturel ..... 24

2.4.3 Milieu humain ..... 38

2.5 Effets cumulés avec d'autres projets ..... 40

2.6 Justification et présentation du projet ..... 43

3 Synthèse des points principaux de l'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale ..... 51

4 Lettre de demande ..... 53

5 Etude d'impact ..... 57

6 Note de Présentation Non Technique et Contenu Réglementaire ..... 60

7 Annexe : Rapports des suivis environnementaux des parcs éoliens situés autour du projet de Mazerolles .... 61

# 1 LE PROJET ET SON CONTEXTE

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> Le projet, présenté initialement en 2020, a fait dans un premier temps l'objet d'un rejet d'autorisation pour des motifs de sécurité aéronautique militaire. Suite à un accord trouvé avec la direction de la sécurité aéronautique d'État sur les conditions d'exploitation (convention d'arrêt et équipement de chaque éolienne d'un balisage diurne et nocturne), le dossier a été à nouveau présenté en 2023 . Jugé complet par l'autorité décisionnaire, il est soumis à l'avis de la MRAe, objet du présent document.

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Le projet de la Ferme Eolienne de Mazerolles a été déposé le 28 septembre 2020 comme en atteste l'image ci-dessous :

PRÉFET
DE LA VIENNE

*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

**Direction de la Coordination des Politiques Publiques et de l'Appui Territorial**

Poitiers, le 28 SEP. 2020

La préfète de la Vienne

à

Monsieur le président
SAS FERME EOLIENNE
DE MAZEROLLES
1 rue des Arquebusiers
67 000 STRASBOURG

**Objet :** Accusé de réception- dossier complet - Demande d'autorisation environnementale- SAS FERME EOLIENNE DE MAZEROLLES sur la commune de Mazerolles (86320)

La préfète du département de la Vienne atteste que la société FERME EOLIENNE DE MAZEROLLES dont le siège social est situé 1 rue des Arquebusiers -67 000 STRASBOURG a transmis à la préfecture – Bureau de l'Environnement, le 28 septembre 2020 un dossier de demande d'autorisation environnementale concernant le projet d'installation et d'exploitation d'un parc éolien (4 éoliennes et 1 poste de livraison) sur la commune de Mazerolles.

Le dossier déposé en 2 exemplaires en version papier et 4 exemplaires en version électronique, comprend les pièces exigées par la sous-section 2 de la section 2 du chapitre « autorisation environnementale » du titre VIII du livre 1er du Code de l'environnement, tel que précisé à l'article R181-16.

Le présent accusé-réception ne préjuge en rien de la décision à l'issue de la phase d'examen du dossier déposé, qui sera établie dans les délais fixés à l'article R.181-17 du Code de l'Environnement. Si l'instruction fait apparaître que le dossier n'est pas complet ou régulier sur le fond ou ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen, vous pourrez être invité à le compléter ou le régulariser.

Le présent accusé-réception ne constitue pas l'autorisation environnementale mentionnée au titre VIII du livre Ier du code de l'environnement.

Je vous informe qu'en application de l'article R181-17 du code de l'environnement la durée de la phase d'examen de votre dossier est de 4 mois à compter de la date du présent accusé de réception (hors éventuelles demandes de compléments et décisions de prolongation).

Pour la préfète et par délégation,
le chef de bureau,

Ingrid MEMETEAU

**Copie transmise à** :
UbD 16/86 DREAL NA

Bureau de l'Environnement
Affaire suivie par : Catherine CALLOT
Tél : 05 49 55 71 21
Mél : catherine.callot@vienne.gouv.fr
7 place Aristide Briand 86000 Poitiers
www.vienne.gouv.fr

Suite à l'arrêté d'abrogation de l'arrêté de rejet de la Ferme Eolienne de Mazerolles, en date du 7

avril 2023, l'instruction du projet déposé initialement le 28 septembre 2020 reprend comme le confirme le courrier de la préfecture de la Vienne ci-dessous :

**PRÉFET**
**DE LA VIENNE**
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

**Direction de la Coordination**
**des Politiques Publiques**
**et de l'Appui Territorial**

Poitiers, le 30 mai 2023

**le préfet de la Vienne**

**à**

Monsieur le Président de la société FERME EOLIENNE DE MAZEROLLES
1 rue des Arquebusiers
67 000 STRASBOURG

**Objet :** Demande d'autorisation environnementale. Projet de parc éolien sur la commune de Mazerolles (86 320)
**Ref.** : votre message électronique du 25 avril 2023

Par message électronique cité en référence, vous souhaitez avoir confirmation qu'à la suite de l'abrogation de l'arrêté de rejet concernant le projet éolien cité en objet, l'instruction du dossier initial a bien repris.

Je tiens à vous faire savoir que si techniquement l'instruction de votre dossier reprend au format numérique avec les éléments que vous avez récemment versés sur la plateforme, juridiquement la date de dépôt de la demande est celle du premier dossier.

Mes services se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Pour le préfet,
La secrétaire générale de la
Préfecture de la Vienne,

Pascale PIN

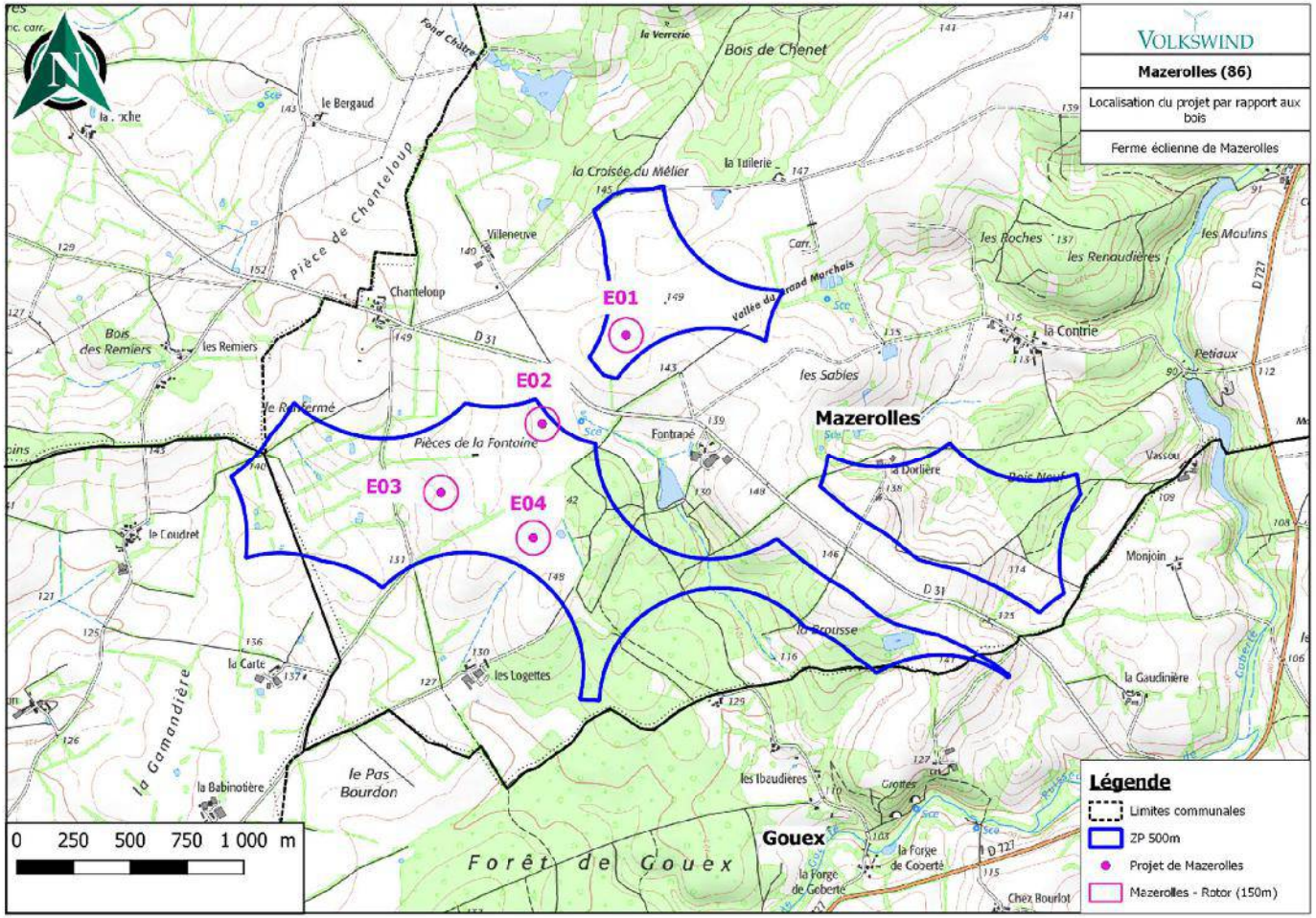
Bureau de l'Environnement
Affaire suivie par : Ingrid MEMETEAU
Tél : 05 49 55 71 18
Mél : pref-environnement@vienne.gouv.fr
7 place Aristide Briand, 86000 Poitiers
www.vienne.gouv.fr

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> Le projet s'implante dans un contexte de plateau agricole bocager, entre les boisements de Gouex et de Bois Blanc et à environ 10 km de la centrale nucléaire de Civaux. Les principaux enjeux du site d'implantation sont relatifs au milieu naturel, avec notamment la présence de plusieurs espèces d'oiseaux et de chiroptères potentiellement sensibles à l'éolien, ainsi qu'au paysage et au cadre de vie, en lien avec la présence d'habitations et de hameaux autour de la Zone d'Implantation potentielle.

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Le projet de Mazerolles est situé entre la forêt de Gouex et le Bois de Chenet situé sur la commune de Mazerolles, comme on peut le voir sur la carte ci-après.




Le projet éolien est situé à environ 7 km de la centrale nucléaire de Civaux et non 10 km. Cette information est indiquée notamment en pages 236 et 441 de l'étude d'impact.

# 2 ANALYSE DE LA QUALITE DE L'ETUDE D'IMPACT

## 2.1 Qualité générale de l'étude d'impact et de son résumé non technique

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

**Le dossier est identique à celui présenté en 2020. La MRAe recommande de vérifier que les données fournies sont toujours valables (notamment sur les effets cumulés).**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte : « (…) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 214-6) et d'une enquête publique ; ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ».

Le projet de la Ferme Eolienne de Mazerolles a été déposé le 28 septembre 2020. Ainsi, les changements de statuts des projets après cette date ne sont pas à prendre en compte. Un récapitulatif des changements de statut des parcs est présenté dans le tableau ci-après.

| Nom du parc éolien | Statut du parc dans le dossier déposé le 28 septembre 2020 | Date de changement de statut du parc | Statut du parc en date du 9 août 2023 |
|---|---|---|---|
| Parc éolien de Croix de Bertault | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien de Saint Maurice La Clouère | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien Sud Vienne | En instruction | 27/12/2021 | Refusé |
| Parc éolien des Mignaudières | En fonctionnement | | En fonctionnement |
| Parc éolien des Mignaudières II | Inexistant | 30/10/2022 | En instruction avec avis de la MRAe |
| Parc éolien des Brandes | En fonctionnement | | En fonctionnement |
| Parc éolien Le Vent de la Javigne | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien de Saint Secondin | Autorisé | | En construction |
| Parc éolien Saint Secondin Energies | Autorisé | Septembre 2022 | En fonctionnement |
| Parc éolien Bouresse Energies | En fonctionnement | | En fonctionnement |
| Parc éolien Usson Energies | En fonctionnement | | En fonctionnement |
| Parc éolien des Brandes Communales de Château-Garnier | En instruction | 28/07/2021 | Autorisé |
| Parc éolien des Patureaux | En instruction | 27/05/2021 | Refusé |
| Parc éolien des Courtibeaux | En fonctionnement | | En fonctionnement |

| Nom du parc éolien | Statut du parc dans le dossier déposé le 28 septembre 2020 | Date de changement de statut du parc | Statut du parc en date du 9 août 2023 |
|---|---|---|---|
| Parc éolien Energie éolienne du Vigeant | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien d'Adriers Energies | En fonctionnement | | En fonctionnement |
| Parc éolien de l'Isle Jourdain | En instruction | 19/01/2023 | Autorisé |
| Parc éolien de la Croix Chalais | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien de la Croix Mérotte | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien des Terres Froides | En fonctionnement | | En fonctionnement |
| Parc éolien des Bruyères | En instruction | 21/10/2022 | Autorisé (juste les 2 éoliennes du Nord) |
| Parc éolien Le Renard | En instruction | 10/08/2021 | Refusé |
| Parc éolien de la Montie | En instruction | 01/02/2021 | Autorisé |
| Parc éolien des Terrages | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien de Plaisance | Autorisé | | Autorisé |
| Parc éolien des Gassouillis | Autorisé | | Autorisé |

Les changements de statuts cités dans le tableau ci-dessus ne sont pas à prendre en compte car ils ont eu lieu après le 28 septembre 2020. Ainsi, les données fournies sont valables pour l'instruction du dossier.

## 2.2 Analyse de l'état initial du site du projet et de son environnement

### 2.2.1 Milieu physique et risques naturels

Cette partie ne nécessite pas de commentaire.

### 2.2.2 Milieu naturel

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> Aucune ZNIEFF (Zone Naturelle d'intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) ou site Natura 2000 ne se trouve dans l'aire d'étude rapprochée du projet. Des cartographies des sites situés dans l'aire d'étude éloignée sont présentées en pages 147 et 148. Les inter-actions potentielles avec les périmètres de biodiversité identifiés sont analysées (utilisation du site par des espèces caractéristiques des ZNIEFF ou

> sites Natura 2000 jusqu'à 20 km-page 175 et suivantes). Les méthodes sont exposées de façon précise.

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

L'aire d'étude rapprochée de l'étude naturaliste s'étend sur 2 kilomètres au-delà de la Zone d'Implantation Potentielles (ZIP) du projet éolien de Mazerolles.

Ainsi, la ZNIEFF de type 1 « Le Logis », située à 1,66 km de la ZIP comme indiqué en page 149 de l'étude d'impact, est l'unique Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de l'aire d'étude rapprochée, contrairement à ce qui était indiqué dans l'avis de la MRAe.

Aucun site Natura 2000 ne se trouve dans l'aire d'étude rapprochée du projet, comme spécifié dans l'extrait de l'avis de la MRAe ci-dessus.

Les utilisations du site par des espèces caractéristiques des ZNIEFF ou sites Natura 2000 jusqu'à 20 km sont décrites à partir de la page 170 de l'étude d'impact et non 175.

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

| |
|---|
| Plusieurs investigations faune et flore ont été réalisées sur un cycle biologique complet en 2018. |

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

La flore, les reptiles, les mammifères terrestres (hors chauves-souris) et les insectes ont été inventoriés uniquement en 2018.

L'avifaune et les chiroptères ont été recherchés en 2018 et 2019, comme le montre les pages 166 et 195 de l'étude d'impact.

Enfin, les amphibiens ont été inventoriés en 2019, comme indiqué en page 185 de l'étude d'impact.

## 2.3

Cette partie n'existe pas dans l'avis de la MRAe.

## 2.4 Analyse des impacts temporaires, permanents, directs et indirects du projet sur l'environnement et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

### 2.4.1 Milieu physique

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

Concernant le climat,

La MRAe souligne que l'impact du projet sur le climat et sa participation au développement des énergies renouvelables étant au fondement du projet, son impact précis sur les émissions de gaz à effet de serre constitue un élément à part entière de l'étude d'impact.

**La MRAe recommande que l'appréciation du bilan du projet en termes de gaz à effet de serre soit évaluée précisément, en considérant l'ensemble de son cycle de vie, en se référant au guide méthodologique de février 2022 (Ministère de la Transition Écologique) relatif à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact[4].**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Une analyse du cycle de vie d'un parc éolien est présentée en partie « 3.1.4 Analyse du Cycle de Vie d'un Parc Eolien » de l'étude d'impact.

Cette partie détaille différents points tels que :

- les critères de la modélisation prenant en compte les différentes phases du cycle de vie d'un parc éolien en commençant par la production des matières premières et en finissant par le démantèlement du parc et le recyclage des différents éléments.
- la répartition des impacts par type de composant.
- l'analyse de sensibilité selon la durée de vie du parc, de la maintenance et de la prise en compte du recyclage du parc éolien en fin de vie.
- la comparaison de scénarios, selon la nature des nappes d'eau souterraine, de la distance de transport des éoliennes jusqu'au parc éolien, de la distance du parc éolien au poste source du réseau public de distribution.

- les points de compensation de l'impact environnemental d'un parc éolien.

Deux approches sont détaillées dans les points de compensation de l'impact environnemental d'un parc éolien :

- **L'approche « Net Energy »** est évaluée à partir du ratio entre l'énergie utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien et la production d'énergie par ce même parc. Selon cette approche, l'atteinte de l'équilibre énergétique se situe aux environs de 7,6 mois d'exploitation pour un vent faible. Dans cette configuration, le parc produira 31 fois plus d'énergie qu'il en consommera sur l'ensemble de son cycle de vie.
- **L'approche « Primary energy »** consiste à comparer l'énergie primaire utilisée pour l'ensemble du cycle de vie du parc éolien à l'énergie primaire qui serait consommée pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique de référence. Pour cela, la production du parc éolien est convertie en énergie primaire équivalente nécessaire pour produire la même quantité d'énergie que le parc à partir d'un mix énergétique distribué par le réseau de grandes régions de référence (Australie, Europe, USA...). Considérant cette approche, l'équilibre énergétique se situe aux environs de 2 mois.
- Selon Vestas, l'approche « Net Energy » semble préférable étant donnée qu'elle ne considère aucune conversion et fournit un indice absolu de performance.

Ainsi, selon le mode de calcul utilisé, il faut entre 2 et 8 mois de fonctionnement du parc éolien pour compenser la production de $CO_2$ qui a lieu pendant les autres phases du cycle de vie du parc.

De plus, il est indiqué en partie « 3.6.1 Effets des différents types d'émissions sur l'environnement » que « pour compenser la production de $CO_2$, qui a lieu durant les phases de cycle de vie d'une éolienne, selon les calculs, entre 3 et 9 mois de fonctionnement suffisent » étant similaire aux données présentées en partie « 3.1.4 Analyse du Cycle de Vie d'un Parc Eolien ».

L'ADEME a élaboré l'outil ALDO permettant d'estimer les stocks et les flux de carbone des sols et forêts dans le cadre des plans climat pour chaque EPCI.
L'unité est la tonne Carbone (tC), à convertir en tonne équivalente dioxyde de carbone (tCO2e), unité utilisée lors d'un bilan carbone.
Les données exploitées pour réaliser le bilan carbone du parc éolien de Mazerolles sont extraites de cet outil.

Postes pris en compte dans les calculs

Les postes d'émission pris en compte sont :

- Le changement d'affectation des sols et le déstockage de carbone qui résulte du chantier.
- Le déficit de séquestration lié à la diminution de la biomasse sur le site.
- Le parc éolien

Les surfaces impactées de manière temporaire reviennent ensuite à leur état initial.

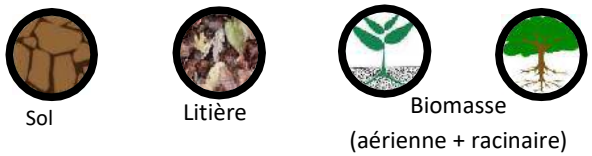
Les surfaces impactées de manière permanente sont considérées comme des sols artificiels imperméabilisés (hypothèse maximisant les émissions).

La durée de vie du parc éolien est de 25 ans.

**Déstockage du $CO_2$ dans le sol, la litière et la biomasse :**

Lors de la phase de chantier, il y a un déstockage du $CO_2$ contenu dans le sol et la litière en raison du décapage, de l'excavation et de l'imperméabilisation du terrain. La biomasse présente sur le terrain est également impactée pour ces mêmes raisons et il en résulte aussi un déstockage du $CO_2$.

Les quatre réservoirs de carbone pris en considération sont donc les suivants :




Pour chacun d'entre eux, des **stocks de carbone de référence par occupation de sol** ont été attribués.

Ces stocks de référence se traduisent par la quantité de carbone stockée en tonnes de carbone (tC) dans un hectare d'une occupation de sol donnée selon la localisation géographique de l'EPCI.

**Deux typologies d'occupation des sols** sont utilisées. En effet, les stocks de référence pour chaque réservoir ne suivent pas la même typologie d'occupation des sols. Ainsi, les stocks de carbone se différencient par la nature des prairies (arborée, arbustive, herbacée) et par la typologie de forêt (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) pour le réservoir biomasse ce qui n'est pas le cas pour les réservoirs sol et litière.

**Tableau 1 : Déstockage du $CO_2$ par habitat en phase chantier**

| | | | Stocks de référence | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Habitat | Surfaces impactées de manière permanente [ha] | Occupation du sol | Sol [tC/ha] | Litière [tC/ha] | Biomasse [tC/ha] | Total [tC/ha] | Stocks par hectare [tCO2e/ha] | Détockage du CO2 [tCO2e] |
| Grande cultures | 2,018 | cultures | 49 | 0 | 0 | 49 | 179,7 | 362,55 |
| Prairies mésophiles pâturées | 0,067 | prairies zones herbacées | 72 | 0 | 0 | 72 | 264,0 | 17,77 |
| Total | 2,085 | | | | | | | 380,32 |

Lors de la phase chantier, le déstockage du $CO_2$ dans le sol, la litière et la biomasse est donc de : **380,32 tCO2e.**

**<u>Déficit de séquestration du $CO_2$ :</u>**

Les principaux puits de carbone terrestres sont les forêts et les prairies. Cette biomasse séquestre chaque année une certaine quantité de carbone. Or en l'absence de celle-ci, en raison de l'implantation du parc éolien, ce carbone ne peut plus être stocké.

**Tableau 2 : Déficit de séquestration du CO2 sur la durée de vie du parc éolien (25 ans)**

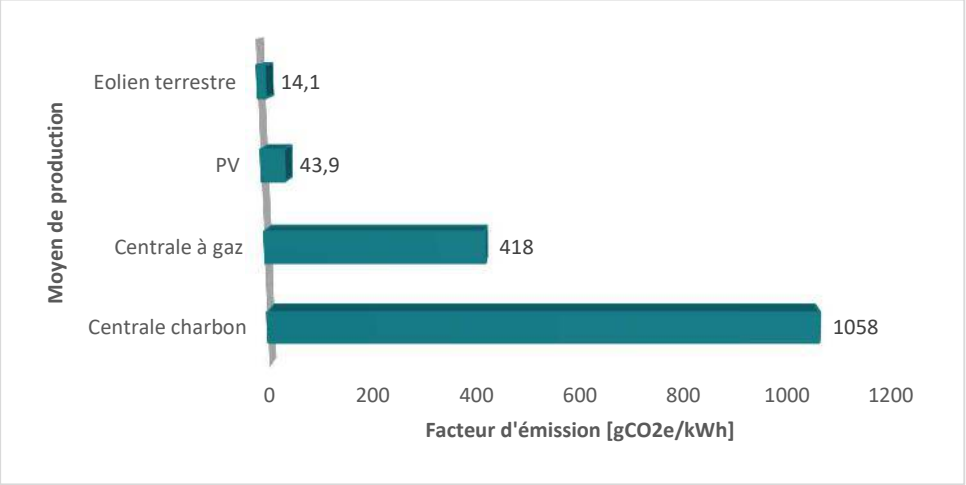
| Habitat | Surfaces impactées de manière permanente [ha] | Occupation du sol | Flux de C de référence unitaires [tC/ha/an] | Flux de CO2 de référence unitaires [tCO2e/ha/an] | Déficit de captation du CO2 sur 25 ans [tCO2e] |
|---|---|---|---|---|---|
| Grande cultures | 2,018 | cultures | 18,60 | 68,2 | 3 440,52 |
| Prairies mésophiles pâturées | 0,067 | prairies zones herbacées | 41,70 | 152,9 | 257,25 |
| Total | 2,085 | | | | 3 697,77 |

Le déficit de séquestration de $CO_2$ pour toute la durée de vie du parc éolien (25 ans) est de :
**3 697,77 tCO2e.**

**Emissions de $CO_2$ du parc éolien :**

L'ADEME indique les facteurs d'émissions de l'électricité pour les moyens de production en France :[1]

**Figure 1 : Facteur d'émission par moyen de production**




Le facteur d'émission de l'éolien terrestre inclut les différentes étapes du cycle de vie d'une installation :

- Fabrication des composants du système
- Installation du système éolien
- Utilisation
- Maintenance
- Désinstallation, traitement en fin de vie

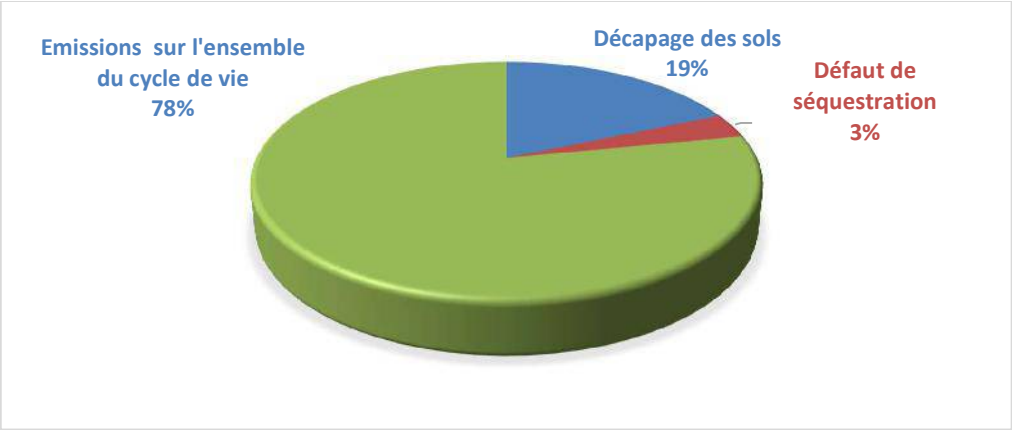
[1] https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?renouvelable.htm (Arborescence : Scope 2 – Electricité – Moyen de production – Conventionnel/Renouvelable)

La production annuelle estimée est de : 43,5 GWh, les émissions de $CO_2$ du parc éolien de Mazerolles sur 25 ans sont donc de 15 334 tCO2e.

**L'émission totale en $CO_2$ du parc éolien**

L'émission totale en $CO_2$ du parc éolien de Mazerolles est de : **19 412,09 tCO2e.**

**Figure 2 : Répartition des émissions de CO2**




**Le bilan carbone du parc éolien**

L'électricité produite par le parc éolien va se substituer à d'autres sources de production électrique ou accompagner l'augmentation de la consommation électrique due à l'électrification des usages prévues dans la Stratégie National Bas Carbone (chauffage, transport, etc.).

Lorsque la consommation électrique augmente, les moyens de productions électriques pilotables supplémentaires sont appelés. En France, les sources de productions complémentaires sont le gaz et le charbon. Les émissions de $CO_2$ d'une centrale à gaz pour une même production électrique pendant 25 ans sont de **454 575 tCO2e.**

Avec cette approche, le parc éolien permet d'éviter l'émission de **435 162,91 tCO2e.**

On peut également comparer la production du parc éolien en remplacement d'usage anciennement thermique par l'électrification des usages comme le transport électrique. Ainsi la production du parc éolien permettra de parcourir annuellement 290 000 000 km en véhicule électrique[2] (soit le transport personnel d'environ 23 726 français). L'émission d'un véhicule thermique serait alors de **27 550 tCO2e**.
Sur 25 ans, cela représente l'évitement de l'émission de **669 338 tCO2e.**

Ainsi quelle que soit l'approche concernant l'estimation du bilan carbone, la production électrique éolienne permet d'éviter l'émission significatives de tCO2e.

**Il faudra donc un an et un mois pour rembourser la dette énergétique créée par le parc éolien de Mazerolles sur l'ensemble de sa durée de vie.**

En conclusion, malgré le défrichement, le bilan carbone de l'opération reste très positif : il faudra **moins de 3 mois** pour rembourser la dette énergétique créée par le défrichement.

Selon le guide méthodologique de février 2022 du Ministère de la Transition Ecologique, relatif à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact, 7 étapes doivent être développées :

- Etape 1 : Définition de l'aire d'étude (ou périmètre),
- Etape 2 : Description de l'état initial de l'environnement,
- Etape 3 : Définition du scénario sans projet et du scénario avec projet,
- Etape 4 : Identification des postes d'émissions GES significatifs du scénario sans projet, en incluant l'estimation des incertitudes,
- Etape 5 : Quantification des émissions du scénario sans projet et du scénario avec projet, en incluant l'estimation des incertitudes,
- Etape 6 : Calcul de l'impact du projet par postes d'émissions et dans son ensemble (différentiel entre scénario avec projet et scénario sans projet)
- Etape 7 : Définition et mise en œuvre des mesures ERC (y compris le calcul de leurs effets et des impacts résiduels) et de suivi.

[2] Hypothèses : 15 kWh/100km consommation d'un véhicule électrique
95 gCO2/km émission d'un véhicule thermique norme européenne pour 2020
12 223 : parcours moyens annuels des voitures particulières françaises *(source : statista.com)*

Ainsi, l'étape 5 relatif à la quantification des émissions du scénario avec le projet éolien de Mazerolles est détaillée via l'outil ALDO selon :

- Le changement d'affectation des sols et le déstockage de carbone qui résulte du chantier, représentant 380,32 $tCO_2$éq.
- Le déficit de séquestration lié à la diminution de la biomasse sur le site, représentant 3 697,77 $tCO_2$éq.
- Le parc éolien en lui-même, représentant 15 334 $tCO_2$éq.

Selon l'outil ALDO, l'impact de l'ensemble du projet est de 19 412,09 $tCO_2$éq, répondant ainsi à l'étape 6 du guide méthodologique de février 2022.

**Le bilan du projet en termes de gaz à effet de serre a été évalué précisément par le fabriquant Vestas et via l'utilisation de l'outil ALDO de l'ADEME, en considérant l'ensemble de son cycle de vie.**

## Extrait de l'avis de la MRAE :

Concernant le risque de pollution accidentelle en phase de chantier,

Afin de réduire les risques de pollution du milieu récepteur, le projet prévoit plusieurs mesures en phase travaux, portant notamment sur la collecte des effluents potentiellement polluants et leur traitement adapté, l'utilisation de moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle, ainsi que l'élaboration d'une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle. Le projet prévoit également la réalisation d'études géotechniques au niveau des fondations préalablement à la réalisation des travaux.

## Eléments de réponse du pétitionnaire :

Dans la partie "6.1.2 Le Critère naturaliste" en page 430 de l'étude d'impact, une coquille s'est glissé comme suit : « la collecte des déchets issus de la mise en œuvre de béton (laitances des eaux de lavage des toupies ou pompes, coulures, petits excédents), une fosse à béton sera aménagée. Les déchets ainsi collectés seront évacués en filière agréée ». Cette phrase a été remplacée par « Il n'y aura aucun rejet direct des eaux de nettoyage des toupies béton sur site, un retour des effluents est prévu en centre de traitement ».

En effet, en page 436 de l'étude d'impact, en partie « 6.2.2 Mesures en faveur du milieu physique », il est bien indiqué que « l'entretien des camions et engins de chantier s'effectuera hors du site. Aucune vidange, aucun lavage ne sera toléré sur le site d'implantation ».

### 2.4.2 Milieu naturel

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> En phase d'exploitation, les principales incidences négatives du projet portent sur l'avifaune et les chiroptères. Il n'est pas prévu de mesures de bridage, malgré des distances aux boisements restant inférieures aux recommandations connues pour les chiroptères, et malgré le risque pour les rapaces en phase de reproduction ou de migration.

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Cette partie est traitée dans les 2 réponses suivantes du pétitionnaire.

## Extrait de l'avis de la MRAE :

Le projet prévoit une mesure visant à limiter l'attractivité des bases des éoliennes pour la micro-faune pouvant servir de proies aux rapaces.

**La MRAe recommande de prévoir des mesures spécifiques complémentaires comme l'arrêt des éoliennes en période de fauche, moisson et labour pour limiter les risques de collision avec les rapaces, et l'arrêt des éoliennes au moment du pic migratoire du Milan royal (deux semaines entre mi et fin octobre) afin de limiter les risques d'incidences du projet sur ces espèces.**

## Eléments de réponse du pétitionnaire :

Au cours de l'état initial, seul un individu du Milan royal a été recensé durant l'hiver, comme on peut le voir en page 120 de l'étude écologique (pièce n°4.1). Aucun contact n'a été observé durant les périodes de fauche, de moisson et de labour. De la même manière, la zone d'implantation n'est pas située au sein d'un couloir de migration du Milan royal. Aucun contact n'a été recensé durant les périodes de migration prénuptiale et postnuptiale.

Au regard des données de l'état initial, il n'est pas attendu d'incidences sur les populations du Milan royal. Toutefois, par mesure de précaution, il est proposé un suivi du Milan royal l'année précédant la mise en service du parc. Ce suivi se décomposera de la manière suivante :

- Période de migration prénuptiale : 3 passages
- Période nuptiale : 3 passages
- Période postnuptiale : 3 passages

Le coût de cette mesure est de 8 500 € HT, comprenant les passages et la rédaction du rapport de suivi.

En cas de présence du Milan royal des mesures complémentaires pourront être proposées afin que la mise en service du parc soit compatible avec la présence du Milan royal.

Ces mesures pourront être de natures suivantes :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| E | R | C | A | Arrêt des éoliennes suite aux travaux agricoles |

**Descriptif de la mesure**

Limiter les risques d'impact durant les périodes de moisson durant lesquelles les rapaces sont plus actifs. La fauche et la moisson mettent la terre à nu ou presque, ce qui rend la prédation plus aisée pour l'avifaune, notamment pour les rapaces. Ces travaux créent donc une attraction sur les parcelles concernées, pouvant alors conduire à une augmentation du risque de collision.

Ainsi, afin de réduire ces risques, il est proposé que lors de chaque opération de fauche et de moisson, les éoliennes dont le rayon de survol concerne des parcelles où des travaux agricoles sont réalisés soient mises en arrêt (de jour uniquement – du lever au coucher du soleil). Ainsi, dès que les exploitants des parcelles visées (zone de survol des éoliennes) réalisent les travaux agricoles précités, ils avertissent l'exploitant du parc éolien afin de mettre en arrêt la ou les éoliennes concernées. En règle générale les espèces concernées ont tendance à suivre les travaux agricoles et restent concentrées sur les sillages des tracteurs (zones fraichement retournées, fauchées). La parcelle est alors attractive puisque, mise à nu, les proies sont facilement disponibles pour les rapaces.

**Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance**

L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit :

- Dès la réalisation des travaux agricoles précités au sein des parcelles visées (zone de survol des éoliennes).
- Journée de moisson et fauche puis 2 jours suivants.
- En période diurne (lever au coucher du soleil).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| E | R | C | A | Arrêt des éoliennes durant le pic de migration du Milan royal |

**Descriptif de la mesure**

La migration du Milan royal est bien plus importante durant l'automne. Elle se concentre durant le mois d'octobre et notamment sur la deuxième quinzaine de ce mois. Malgré l'absence de contacts à cette période au cours de l'état initial, une mesure préventive est proposée afin d'arrêter les éoliennes en journée durant cette période à risque.

**Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance**

L'opération d'arrêt des éoliennes est définie comme suit :

- Entre le 15 octobre et le 31 octobre.
- En période diurne de 10h à 17h.
- Par temps dégagé (en l'absence de précipitation).

Ce plan de bridage pourra être revu en fonction du résultat des suivis environnementaux mis en place dans le cadre du projet éolien.

Ces mesures sont ajoutées dans :

-l'étude d'impact en parties « 6.2.3.5. Mesure en faveur de l'avifaune » et « 6.5. Estimatif du coût des mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement ».

-le résumé non-technique de l'étude d'impact en partie « 7. L'avifaune ».

-la note de présentation non technique en partie « IV.2. Avifaune ».

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

Il convient à cet égard de rappeler les recommandations figurant dans les Lignes directrices Eurobats et SFEPM qui recommandent de respecter une distance minimale de 200 m entre les éoliennes et les habitats sensibles pour les chauves-souris (boisements, haies, zones humides, cours d'eau) afin de limiter les risques de mortalité de ces espèces. Cette recommandation est réitérée par Note technique[5] du Groupe de Travail Éolien de la Coordination Nationale Chiroptères de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) de décembre 2020. Cette distance minimale est confirmée par plusieurs études qui indiquent qu'en plus du risque accru de collision ou barotraumatisme lié au choix d'implantation, la proximité d'une éolienne avec ces habitats engendre une diminution de l'utilisation de prédilection par les chauves-souris. Cette note technique recommande également une garde au sol compatible avec la biodiversité.

Le projet ne prévoit pas de bridage des éoliennes durant les périodes d'activité les plus fortes des chiroptères afin de limiter les risques de collision.

**La MRAe recommande de mettre en oeuvre un plan de bridage conforme aux éléments de connaissance (périodes, heures, vitesses de vent et températures) mis à disposition dans les Lignes Directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens (Eurobats - 2014)[6], compte tenu de la sensibilité avérée du secteur d'étude pour les chiroptères.**

**Elle recommande également de s'interroger sur la nécessité ou non d'une procédure de dérogation au titre de la réglementation relative aux espèces protégées.**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Afin de définir le bridage chiroptérologique, plusieurs paramètres sont à prendre en considération et sont bien documentés dans la bibliographie et sont présentés ci-après :

**Période de l'année**

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la fin-octobre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Sur l'ensemble de ces saisons hormis l'hibernation des cas de mortalités liés aux éoliennes sur des populations locales ou migratrices sont observées (Brinkmann et al. 2011, Voigt et al. 2012). Cependant, la majorité des auteurs s'accordent sur le fait que la saisonnalité joue un rôle prépondérant sur la mortalité des chiroptères par collision avec des aérogénérateurs : l'activité chiroptérologique et donc la mortalité sont les plus élevées en fin d'été-début d'automne, ce qui correspond à une période de migration des chauves-souris (Alcalde 2003, Arnett et al. 2008, Rydell et al. 2010a, Brinkmann et al. 2011, Amorim et al. 2012, Limpens et al. 2013).

Les graphiques ci-dessous, tirés de Dubourg-Savage et al. (2009) en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période, l'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

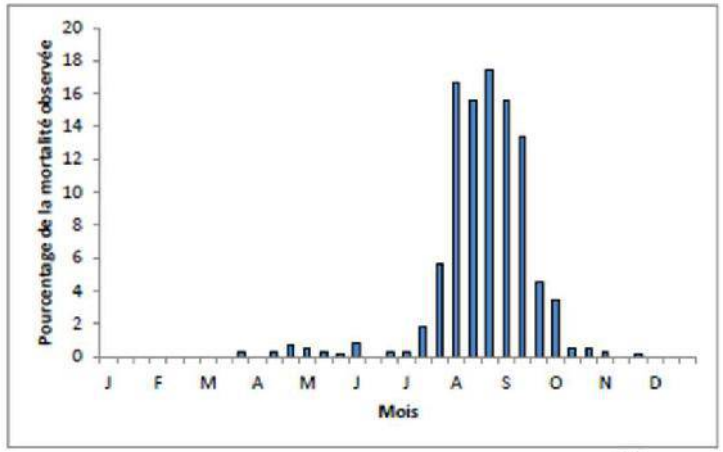



*Figure 48 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)*

Ainsi, par mesure de précaution, les seuils de déclenchement choisi seront calqués sur le cycle d'activité des chiroptères et couvriront une période d'avril à fin-octobre.

**Horaires**

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. À l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Nous pouvons notamment citer l'étude récente de Behr et al. (2017) qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit suivie d'une activité des chiroptères pouvant s'étendre tout au long de la nuit et plus particulièrement en automne :

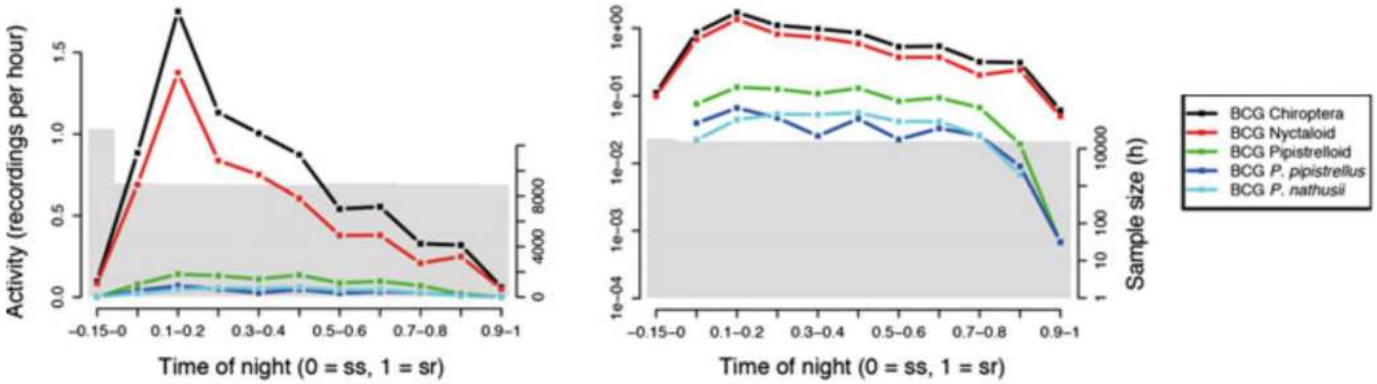



*Figure 47 : Effet de l'heure de la nuit sur l'activité des chiroptères mesurée en nacelle d'éolienne (sur 69 éoliennes dans 35 sites dans 5 différentes régions naturelles en Allemagne en 2008) (Behr et al. 2017)*

De même, le rapport de Heitz & Jung (2016) qui compile un grand nombre de suivis d'activité des chiroptères montre qu'une majorité des espèces présente une phénologie marquée avec un net pic d'activité dans les premières heures de la nuit (deux à quatre premières heures de la nuit selon les études).

Dans un but conservateur, l'arrêt programmé couvrira l'ensemble de la nuit.

**Vitesses de vent**

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Les graphiques suivants, tirés de diverses publications, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 1 et 5 m/s.

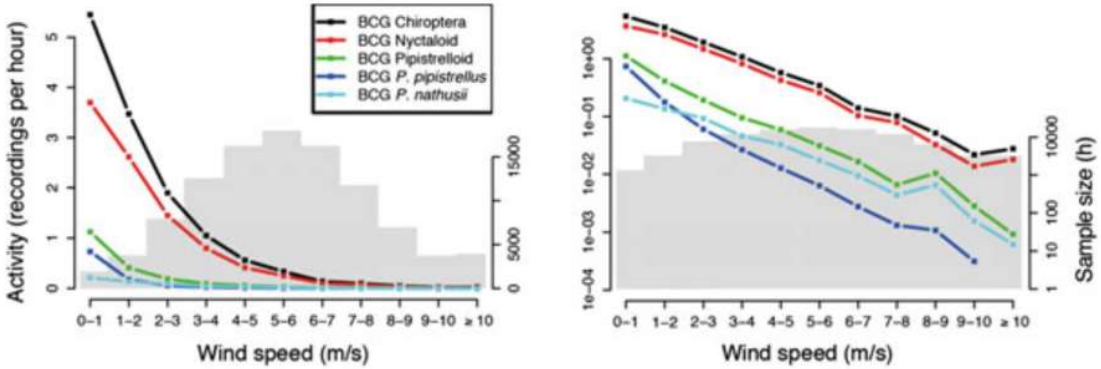



*Figure 49 : Effet de la vitesse de vent sur l'activité des chiroptères mesurée en nacelle d'éolienne (sur 69 éoliennes dans 35 sites dans 5 différentes régions naturelles en Allemagne en 2008) (Behr et al. 2017)*

Afin de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique le seuil de vitesse de vent est fixé à 6 m/s sur l'ensemble de la période.

**Température**

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent en effet que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple.

Le paramètre température est également important pour l'activité des chiroptères selon Martin et al. (2017). Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. Martin et al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5°C pour les saisons fraiches (début du printemps et automne).

Par ailleurs, nombre d'autres publications montrent la cohérence des seuils de température proposés ici, en voici deux exemples graphiques :

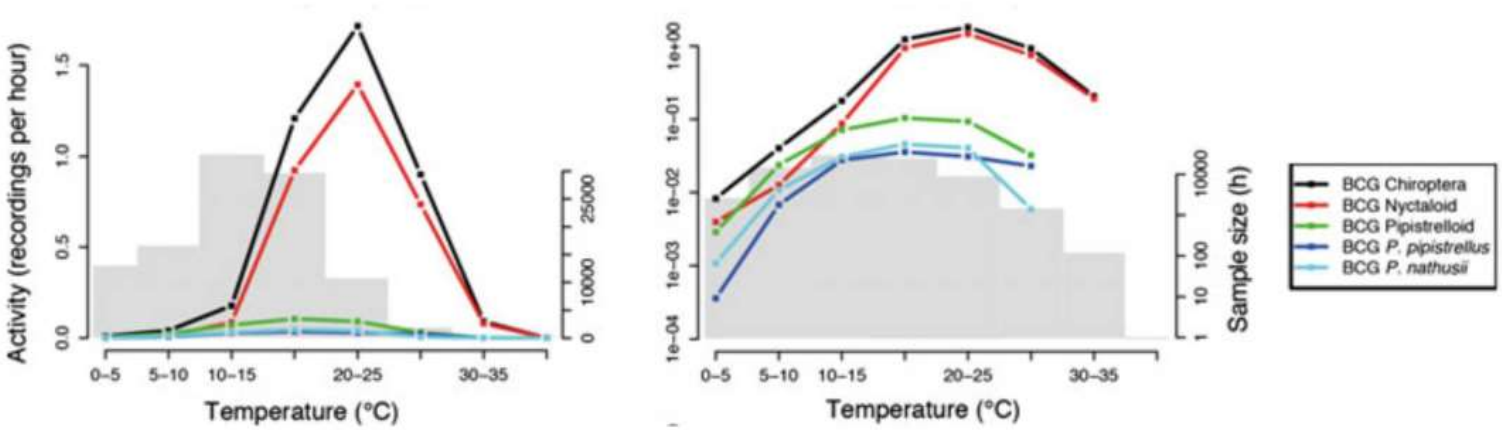



*Figure 51 : Effet de la température sur l'activité des chiroptères mesurée en nacelle d'éolienne (sur 69 éoliennes dans 35 sites dans 5 différentes régions naturelles en Allemagne en 2008) (Behr et al. 2017)*

Il est proposé un seuil de température de 10 °C en dessous de laquelle l'activité chiroptérologique reste très ponctuelle.

**Autres variables météorologiques**

Enfin, les précipitations et d'autres paramètres météorologiques comme la pression atmosphérique, la couverture nuageuse ou encore le rayonnement lunaire sont également en partie corrélés avec l'activité chiroptérologique mais restent particulièrement complexes à quantifier et sont probablement intrinsèquement liés à l'abondance d'insectes ((Behr et al. 2017, Heim et al. 2016, Voigt et al. 2015, Cryan et al. 2014, Limpens et al. 2013, Amorim et al. 2012, Behr et al. 2011, Brinkmann et al. 2011, Baerwald and Barclay 2011, O'Donnell et al. 2010, Bach & Bach 2009, Horn et al. 2008, Kerns et al. 2005). Ainsi, le choix est fait de ne pas prendre en compte ces facteurs sur lesquels les conclusions scientifiques diffèrent dans le cadre du plan d'arrêt programmé des éoliennes.

Au regard de ces données, le plan de bridage suivant est proposé :

- D'avril à octobre (période d'activité des chiroptères)
- Toute la nuit
- Par des vents inférieurs à 6 m/s
- Par des températures supérieures à 10°C

Cette mesure est ajoutée dans :

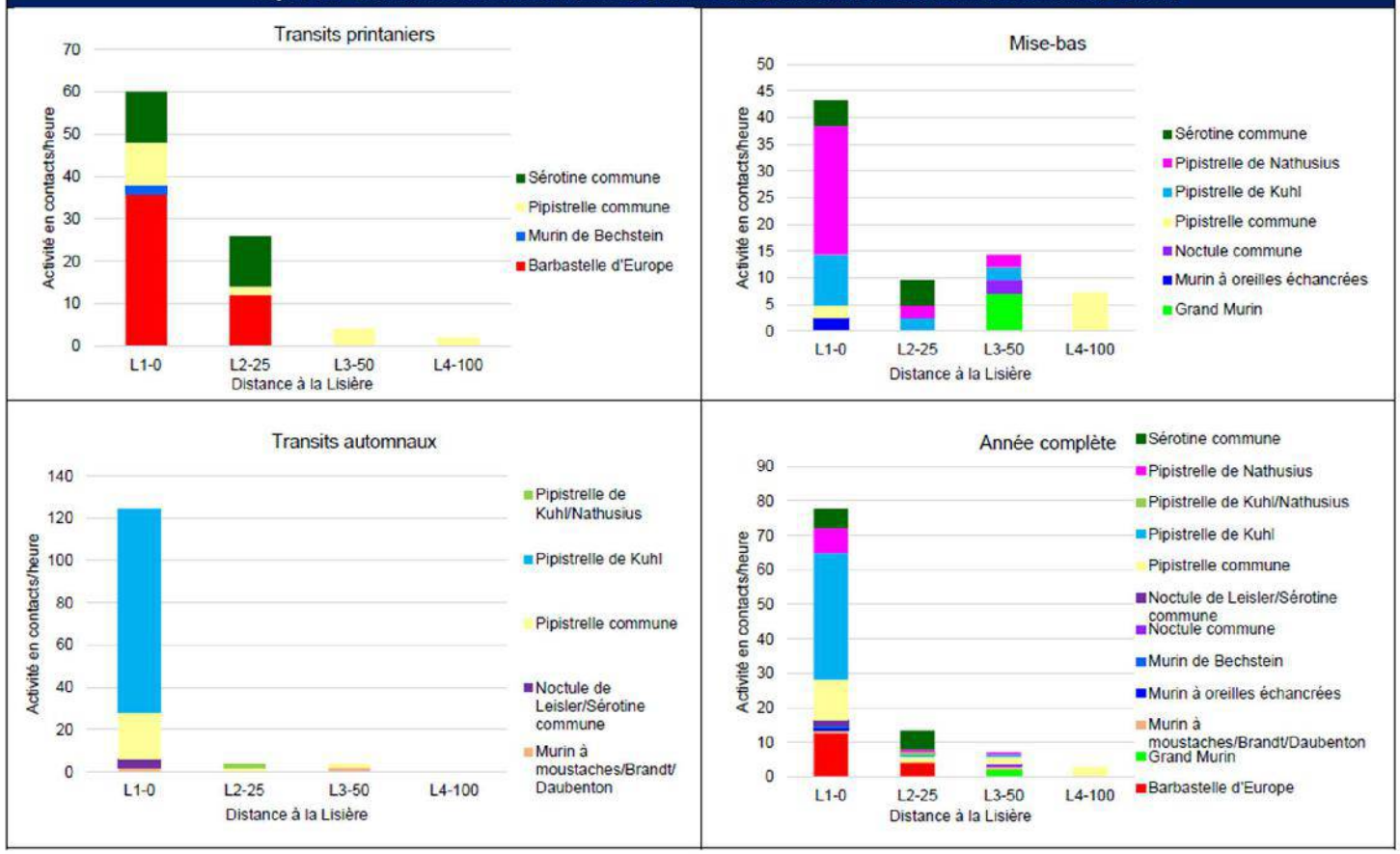
-l'étude d'impact en parties « 6.2.3.6. Mesure en faveur des chiroptères » et « 6.5. Estimatif du coût des mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement ».

-le résumé non-technique de l'étude d'impact en partie « 9. Chauve-souris ».

-la note de présentation non technique en partie « IV.3. Chauves-souris ».

L'étude écologique a mis en évidence un cortège chiroptérologique diversifié. L'activité se concentre toutefois très nettement le long des éléments boisés. Un protocole d'expertise de l'éloignement aux lisières a été réalisé.

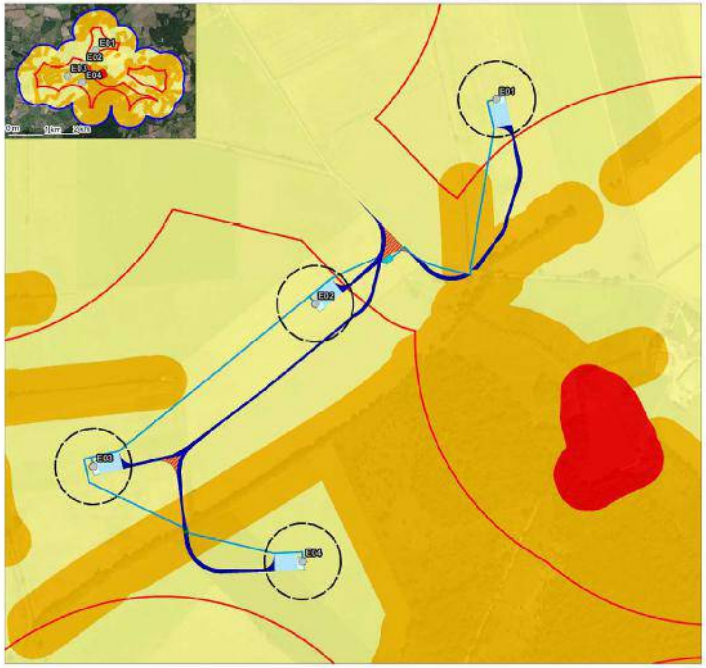
**Figure 115 - Répartition de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement de la lisière (en nombre de contacts par heure)**



On remarque que plus on s'éloigne de la lisière, plus l'activité chiroptérologique ainsi que la diversité spécifique décroient. Ce constat est valable pour l'ensemble des saisons. Seule la Pipistrelle commune est présente à 100 mètres de la lisière. Cette espèce ubiquiste est apte à se déplacer en milieux ouverts.

Globalement, le cortège chiroptérologique recensé à proximité de cette lisière s'en éloigne peu. Nous constatons, pour certaines espèces telles que la Barbastelle d'Europe ou encore la Pipistrelle de Kuhl, une activité forte au niveau de la lisière. L'activité y est qualifiée de modérée pour la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Au-delà de 25 mètres de la lisière, le cortège recensé diminue et l'activité chiroptérologique chute. Seules quelques espèces, aptes à se mouvoir en milieux ouverts, sont encore présentes à 50 mètres. Leur activité y est qualifiée de faible puisque l'on recense moins de 10 contacts/heure pour ces espèces.

Vis-à-vis des enjeux chiroptérologique, le choix d'implantation du parc éolien s'est orienté vers des milieux ouverts et en dehors des principales zones d'activité des chiroptères.



Les risques de collision concernent principalement les espèces dites de haut vol. Dans ce contexte ce sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Grande Noctule qui présentent des risques d'impacts de collision.

Toutefois plusieurs mesures d'évitement ont été proposées. La première mesure consiste à placer l'ensemble des éoliennes dans des zones à enjeu faibles et à distance des éléments boisés. Le choix d'éolienne s'est également porté sur des gabarits avec une hauteur sol-bas de pale de 50 mètres.

Par ailleurs, des mesures de réduction ont été proposées :

- Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes.
- Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.
- Obturation des aérations des nacelles par une grille anti-intrusion
- Bridage adapté à l'activité chiroptérologique.

**Au regard du plan d'implantation proposé, des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont jugés non significatifs. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation au titre des espèces protégées.**

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> Les modalités de suivi font l'objet d'un protocole [7] validé par le ministère en charge de l'environnement. Sur cette base, le projet prévoit un suivi environnemental comprenant le suivi de l'activité de l'avifaune, le suivi de l'activité des chiroptères, ainsi que le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères.
> **La MRAe recommande d'activer le suivi environnemental dès la mise en service du parc. Le suivi d'activité et de mortalité (avifaune /chiroptères) doit permettre d'adapter en continu le projet à l'activité de la faune et de prendre des mesures correctives en cas de mortalités constatées.**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Comme indiqué en page 447 de l'étude d'impact, il n'y a pas de besoin de suivi du comportement de l'avifaune, au vu des critères du protocole 2018. Il n'y en a pas de prévu.

En pages 449 et 450 de l'étude d'impact, le suivi d'activité des chiroptères, le suivi mortalité pour l'avifaune et les chiroptères sont effectués dans les 12 premiers mois, puis tous les 10 ans. Cependant le pétitionnaire s'engage à activer le suivi environnemental dès la mise en service du parc comprenant le suivi d'activité en hauteur des chauves-souris et le suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères.

### 2.4.3 Milieu humain

## Extrait de l'avis de la MRAE :

Concernant le paysage, le dossier intègre une étude paysagère et patrimoniale, présentée en pages 299 et suivantes et intégrant plusieurs photomontages. Du fait de leur grande hauteur, les éoliennes restent visibles dans le paysage, notamment au niveau des zones d'habitats autour du projet.

## Eléments de réponse du pétitionnaire :

L'étude paysagère et patrimoniale est présentée à partir de la page 297 de l'étude d'impact.

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> Les modélisations réalisées montrent qu'avec cette mesure, le seuil réglementaire de bruit peut être respecté en période nocturne. Le porteur de projet prévoit également la réalisation de mesures acoustiques dans les 12 mois après installation du parc pour confirmer le respect des seuils réglementaires, voire affiner les configurations de fonctionnement des éoliennes.
> **La MRAe, au regard des dépassements possibles en période nocturne, souligne l'importance de réaliser ces mesures de contrôle dès la mise en service du parc et de procéder au plus tôt aux mesures correctrices si nécessaire.**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Dans la partie "6.2.4.2 Mesures en faveur de l'acoustique" de l'étude d'impact, en pages 439 et 440, il est précisé qu' « une campagne de mesure de réception acoustique sera réalisée après la construction des éoliennes pour s'assurer de la conformité de l'installation avec la législation. Les plans d'optimisation acoustiques pourront éventuellement être adaptés en fonction des résultats de cette campagne ».

Le pétitionnaire s'engage à réaliser les mesures de contrôle dès la mise en service du parc et de procéder au plus tôt aux mesures correctrices en cas de dépassements des seuils réglementaires.

## 2.5 Effets cumulés avec d'autres projets

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

Au regard de l'éloignement des éoliennes en fonctionnement ainsi que des parcs en cours d'instruction et des parcs autorisés, il ne ressort pas d'effets cumulés significatifs sur l'avifaune et les chiroptères vis-à-vis du projet de Mazerolles.

**La MRAe note que seul le suivi environnemental du parc éolien permettra de confirmer ou d'infirmer cette affirmation. Elle recommande également d'enrichir de manière continue l'analyse figurant dans l'étude d'impact par la présentation des suivis environnementaux disponibles au niveau des autres projets éoliens, et d'organiser la mise à disposition de ces données. Il convient également, ainsi que mentionné en introduction du présent avis, de s'assurer que les données utilisées sont toujours valides.**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Les résultats des suivis de mortalité des parcs en fonctionnement récupérés sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous :

| Parc | Nombre d'éolienne | Nombre de passages par an : | Grand Groupe | Espèces | Nombre de cadavres retrouvés | | Date | Commentaire | Parc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Année 2017 | Année 2018 | | | |
| Parc éolien des Brandes | 5 | 50 entre mars et novembre 2017 | Avifaune | Buse variable | 1 | | | Au niveau d'E01 | Nidification : 6 cadavres<br>Migration postnuptiale : 10 cadavres<br><br>E01 et E04 représentent 37 à 38 % des cadavres chacun, E05 est à 19% et E03 à 6% avec un seul cadavre |
| | | | | Epervier d'Europe | 1 | | | Au niveau d'E01 | |
| | | | | Milan noir | 1 | | | Au niveau d'E05 | |
| | | | | Faucon crécerelle | 1 | | 11/04/2017 | Au niveau d'E01 | |
| | | | | Martinet noir | 1 | | | Au niveau d'E04 | |
| | | | | Passereaux | 1 | | | Au niveau d'E05 | |
| | | | | Alouette des champs | 1 | | 30/05/2017 | Au niveau d'E03 | |
| | | | | Pinson des arbres | 1 | | | Au niveau d'E04 | |
| | | | | Gobemouche noir | 1 | | | Au niveau d'E01 | |
| | | | | Roitelet à triple bandeau | 2 | | | Au niveau d'E04 | |
| | | | | Pouillot véloce | 2 | | XXX et 06/10/2017 | Au niveau d'E04 et E05 | |
| | | | | Merle noir | 3 | | 06/10/2017 | 2 sur E01 et un sur E04 | |
| | | | Chiroptères | Noctule commune | 1 | | 08/09/2017 | Au niveau d'E03 | E01 et E03 avec 29 % des cadavres sur chacune, E02 et E04 avec 21% |
| | | | | Noctule de Leisler | 2 | | | Au niveau d'E02 et E03 | |
| | | | | Pipistrelle commune | 10 | | 13/06, 26/09, 2 le 06/10 | 4 sur E01, 2 sur E02,<br>2 sur E03 et 2 sur E04 | |
| | | | | Pipistrelle indéterminée | 1 | | | Au niveau d'E04 | |
| | | | | Pipistrelle de Khul | 1 | | | Au niveau d'E05 | |
| Parc éolien Bouresse Energies | 5 | 24 entre mai et octobre 2018 | Chiroptères | Noctule commune | | 2 | 19/07/2018 et 06/09/2018 | Au niveau d'E04 et E05 | |
| | | | | Pipistrelle commune | | 2 | 26/07/2018 et 02/08/2018 | Au niveau d'E01 et E05 | |
| | | | | Pipistrelle de Kuhl | | 1 | 26/07/2018 | Au niveau d'E03 | |
| | | | Avifaune | AUCUN | | | | | |
| Parc éolien Usson Energies | 5 | 24 entre mai et octobre 2018 | Avifaune | Alouette des champs | | 1 | 07/06/2018 | Au niveau d'E09 | |
| | | | | Martinet noir | | 1 | 02/08/2018 | Au niveau d'E08 | |
| | | | | Buse variable | | 1 | 23/08/2018 | Au niveau d'E08 | |
| | | | Chiroptères | Noctule commune | | 1 | 12/09/2018 | Au niveau d'E08 | |
| | | | | Pipistrelle commune | | 1 | 19/09/2018 | Au niveau d'E07 | |
| | | | | Pipistrelle de Kuhl | | 2 | 05/07 et 19/09/2018 | Au niveau d'E09 et E07 | |

| Parc | Nombre d'éolienne | Nombre de passages par an : | Grand Groupe | Espèces | Nombre de cadavres retrouvés | | Date | Commentaire | Parc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Année 2015 | Année 2016 | | | |
| Parc éolien d'Adriers Energies | 5 | 83 de novembre 2015 à novembre 2016 | Avifaune | Etourneau sansonnet | 1 | | 11/12/2015 | Au niveau d'E01 | |
| | | | | Pipit farlouse | | 1 | 05/01/2016 | Au niveau d'E02 | |
| | | | | Grive musicienne | | 1 | 26/02/2016 | Au niveau d'E04 | |
| | | | | Alouette des champs | | 2 | 08/03 et 05/09/2016 | Au niveau d'E03 | |
| | | | | Buse variable | | 1 | 09/08/2016 | Au niveau d'E03 | |
| | | | | Gobemouche noir | | 2 | 01/09/2016 | Au niveau d'E02 | |
| | | | | Rougegorge familier | | 2 | 05/10 et 07/10/2016 | Au niveau d'E02 | |
| | | | Chiroptères | Pipistrelle commune | | 5 | 24/05, 07/06, 18/07, 26/07, 12/09/2016 | Au niveau d'E01, E02, E03, E04, E05 | |
| | | | | Noctule commune | | 3 | 01/08, 26/08, 05/09/2016 | 2 sur E01, 1 sur E03 | |
| | | | | Chiroptère indéterminé | | 1 | 01/09/2016 | Au niveau d'E05 | |
| | | | | Pipistrelle de Kuhl | | 6 | 3 le 12/09, 1 le 23/09 et 2 le 29/09/2016 | 2 sur E01, 2 sur E03, 2 sur E05 | |
| Parc éolien des Terres Froides | 5 | 83 de novembre 2015 à novembre 2016 | Avifaune | Alouette des champs | | 1 | 10/02/2016 | Au niveau d'E08 | 14 cadavres sous E09, 10 sous E07, 9 sous E10, 8 sous E06, 5 sous E08 |
| | | | | Alouette lulu | | 2 | 30/03, 24/06/2016 | 1 sur E09, 1 sur E10 | |
| | | | | Roitelet à triple bandeau | | 3 | 04/04, 10/10, 13/10/2016 | 1 sur E07, 1 sur E09, 1 sur E10 | |
| | | | | Buse variable | | 1 | 04/04/2016 | Au niveau d'E08 | |
| | | | | Faucon crécerelle | | 1 | 15/04/2016 | Au niveau d'E07 | |
| | | | | Martinet noir | | 4 | 04/05, 13/07, 01/08, 03/08/2016 | 1 sur E06, 2 sur E08, 1 sur E09 | |
| | | | | Gobemouche noir | | 1 | 09/09/2016 | Au niveau d'E10 | |
| | | | | Roitelet huppé | | 1 | 10/10/2016 | Au niveau d'E09 | |
| | | | | Etourneau sansonnet | | 2 | 28/10 et 16/11/2016 | 1 sur E06, 1 sur E07 | |
| | | | Chiroptères | Pipistrelle commune | | 13 | 26/04, 08/07, 26/07, 26/08, 05/09, 09/09, 4 le 12/09, 20/09, 23/09, 29/09/2016 | 1 sur E06, 2 sur E07, 6 sur E09, 4 sur E10 | |
| | | | | Pipistrelle de Kuhl | | 8 | 02/06, 01/09, 12/09, 20/09, 3 le 23/09, 05/10/2016 | 1 sur E06, 2 sur E07, 1 sur E08, 2 sur E09, 2 sur E10 | |
| | | | | Noctule commune | | 4 | 22/07, 18/08, 2 le 05/09/2016 | 2 sur E06, 1 sur E07, 1 sur E09 | |
| | | | | Pipistrelle de Nathusius | | 2 | 05/09, 29/09/2016 | 1 sur E06, 1 sur E09 | |
| | | | | Sérotine commune | | 1 | 05/09/2016 | Au niveau d'E07 | |
| | | | | Pipistrelle indéterminée | | 2 | 2 le 23/09/2016 | 1 sur E06, 1 sur E07 | |

Tous ces parcs en fonctionnement sont situés dans l'aire d'étude éloignée environnementale du projet de Mazerolles.

Les rapports de suivis environnementaux des parcs situés autour du projet de Mazerolles sont disponibles en Annexe de cette réponse à l'avis de la MRAe.

## 2.6 Justification et présentation du projet

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

Il s'avère que le projet ne respecte pas les recommandations connues rappelées précédemment, notamment vis-à-vis des distances d'éloignement des haies (éloignement compris entre 66 m et 152 m) alors que les recommandations Eurobats évoquent un éloignement minimum de 200 m.
**La MRAe note que le dossier ne présente pas d'analyse d'alternatives permettant de prendre en compte les recommandations techniques connues concernant les chiroptères, alors qu'il s'agit d'un enjeu fort pour le projet. La MRAe recommande d'exposer si de telles alternatives ont été étudiées et pourquoi le cas échéant elles ont été écartées.**

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Pour la remarque sur les recommandations Eurobats, une réponse a été apportée en partie « 2.4.2 Milieu naturel » du présent document.

Lors de la conception du parc de Mazerolles, et l'analyse des variantes possibles, l'implantation des éoliennes du parc a été étudiée par rapport à différents critères (voir partie « 5.3.6 Synthèse de l'analyse comparée » de la pièce n°4 « Etude d'impact ») :

- les distances entre chaque éolienne, afin d'avoir une meilleure production d'électricité,

-les distances au projet de centrale solaire de Mazerolles, afin d'optimiser le rendement de ce dernier,

-les distances aux périmètres de protection du captage d'eau de Fontjoin, afin de réduire tout risque de pollution de cette source lors de la construction du parc de Mazerolles,

- les distances aux habitations, afin d'optimiser l'insertion paysagère et les niveaux sonores pour les riverains du parc,

- les distances des boisements, afin de réduire les risques de perturbation de la faune,

- les voies d'accès, afin de réduire au maximum la création de chemins d'accès,

- l'état initial des habitats naturels, afin de garantir une bonne compatibilité du projet avec ces habitats,

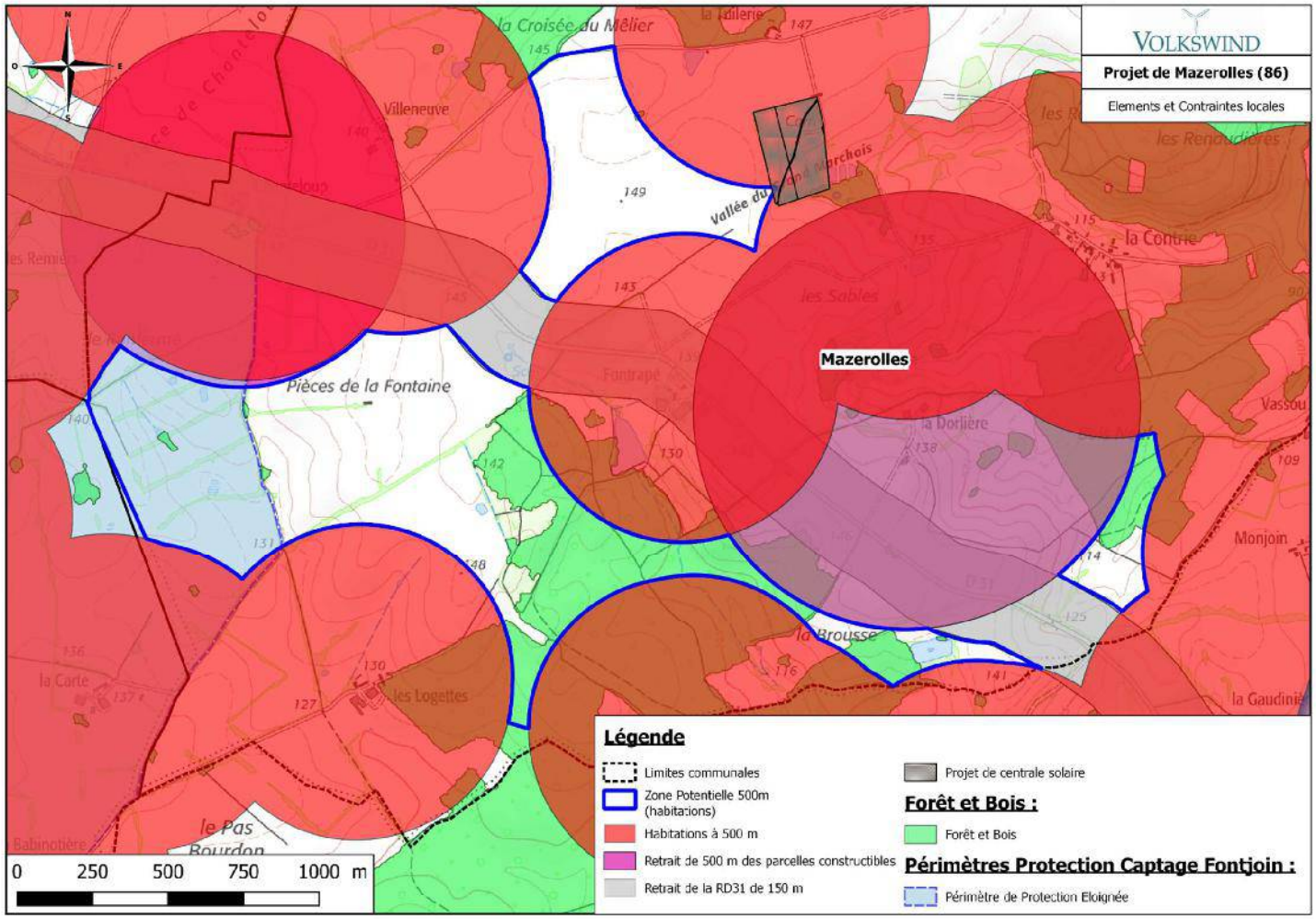
- aux données des sondages pédologiques et floristiques, afin d'éviter autant que possible les zones humides potentiellement présentes,

- la lisibilité du parc.

Des variantes ont alors été étudiées selon ces critères, puis une variante d'implantation a été retenue prenant en considération l'ensemble des contraintes et enjeux identifiés à l'échelle de la zone potentielle. Ces critères ont amené le pétitionnaire à choisir une implantation de moindre impact environnemental, paysager et acoustique. »

Le pétitionnaire rappelle que l'ensemble des études réalisées pour ce projet concluent à sa pertinence et sa bonne insertion environnementale et paysagère .

En page 398 de l'étude d'impact, il avait été illustré sur une carte présentée ci-dessous, la prise en compte du réseau de haies situé à l'Ouest de la Zone Potentielle, ainsi que les forêts et les bois.



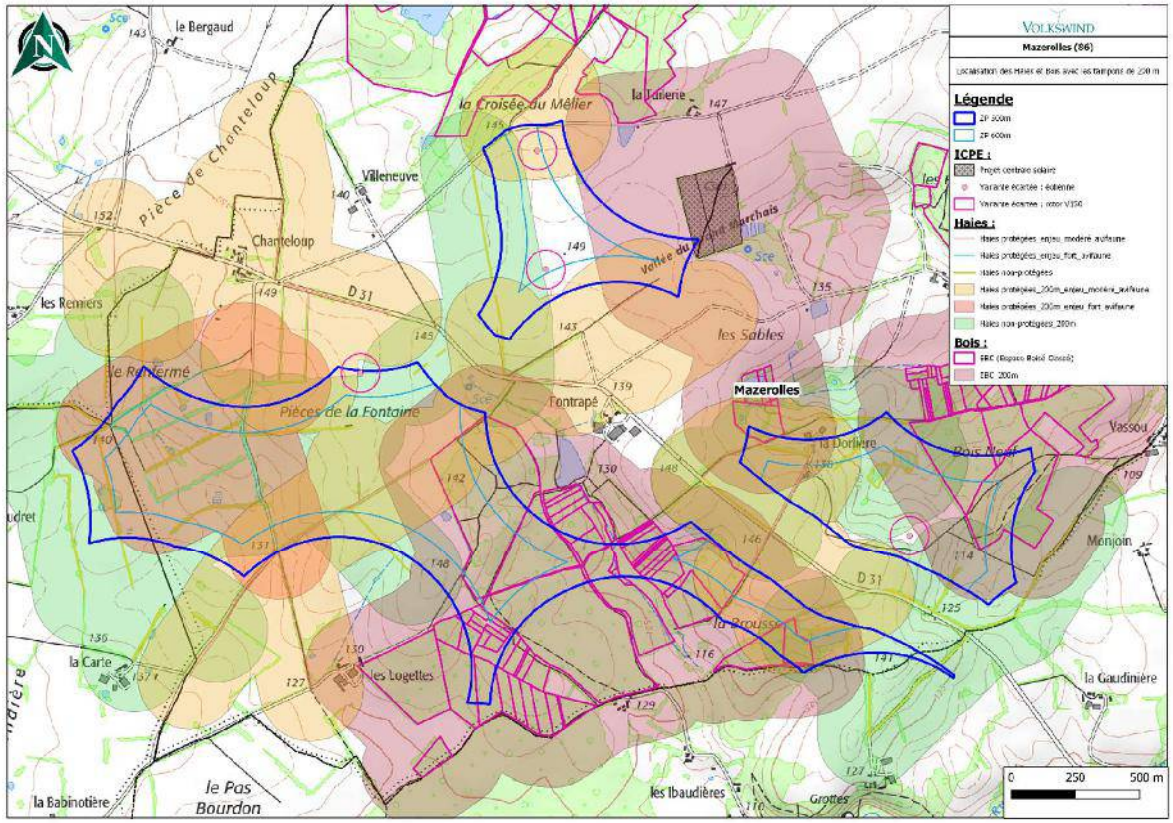

**Carte 1 : Eléments et contraintes locales de la Zone Potentielle**

De plus, en page 401 de l'étude d'impact, une comparaison présentée ci-dessous avait été faite entre les 2 variantes d'implantation avec plusieurs critères dont les distances entre les mâts des éoliennes et les haies ainsi que la distance minimale entre l'éolienne la plus proche et la forêt de Gouex.

| Critère | Variante n°1 | Variante n°2 | Variante n°3 |
|---|---|---|---|
| **Distance minimale à la forêt de Gouex** | 167 m | 89 m | 167 m |
| **Distance mât/haies** | E01 : 154 m<br>E02 : 98 m<br>E03 : 131 m<br>E04 : 50 m<br>E05 : 152 m<br>E06 : 150 m | E01 : 115 m<br>E02 : 98 m<br>E03 : 64 m<br>E04 : 80 m<br>E05 : 92 m | E01 : 98m<br>E02 : 75 m<br>E03 : 152 m<br>E04 : 150 m |
| **Distance minimale aux habitations** | 583 m | 585 m | 600 m d'une habitation abandonnée<br>604 m des habitations occupées |
| **Distance minimale au projet de parc photovoltaïque** | 230 m | 623 m | 695 m |
| **Inter-distances éoliennes min Mazerolles** | 452 m | 492 m | 452 m |

Ainsi, la variante n°3, qui correspond à la variante retenue, présente la distance minimale la plus élevée entre les éoliennes et les haies avec 75 m et la distance minimale la plus élevée entre les éoliennes et la forêt de Gouex avec 167 m.

Une implantation avait été étudiée pour respecter les 200 m des haies et boisements, mais elle a été écartée rapidement. Cette implantation présentait 4 éoliennes dont une éolienne à l'Est qui était très écartée des 3 autres éoliennes, nécessitant des tranchées longues et couteuses pour raccorder l'éolienne de l'Est au poste de livraison situé à l'Ouest. De plus, cette éolienne située à l'Est est difficile d'accès.



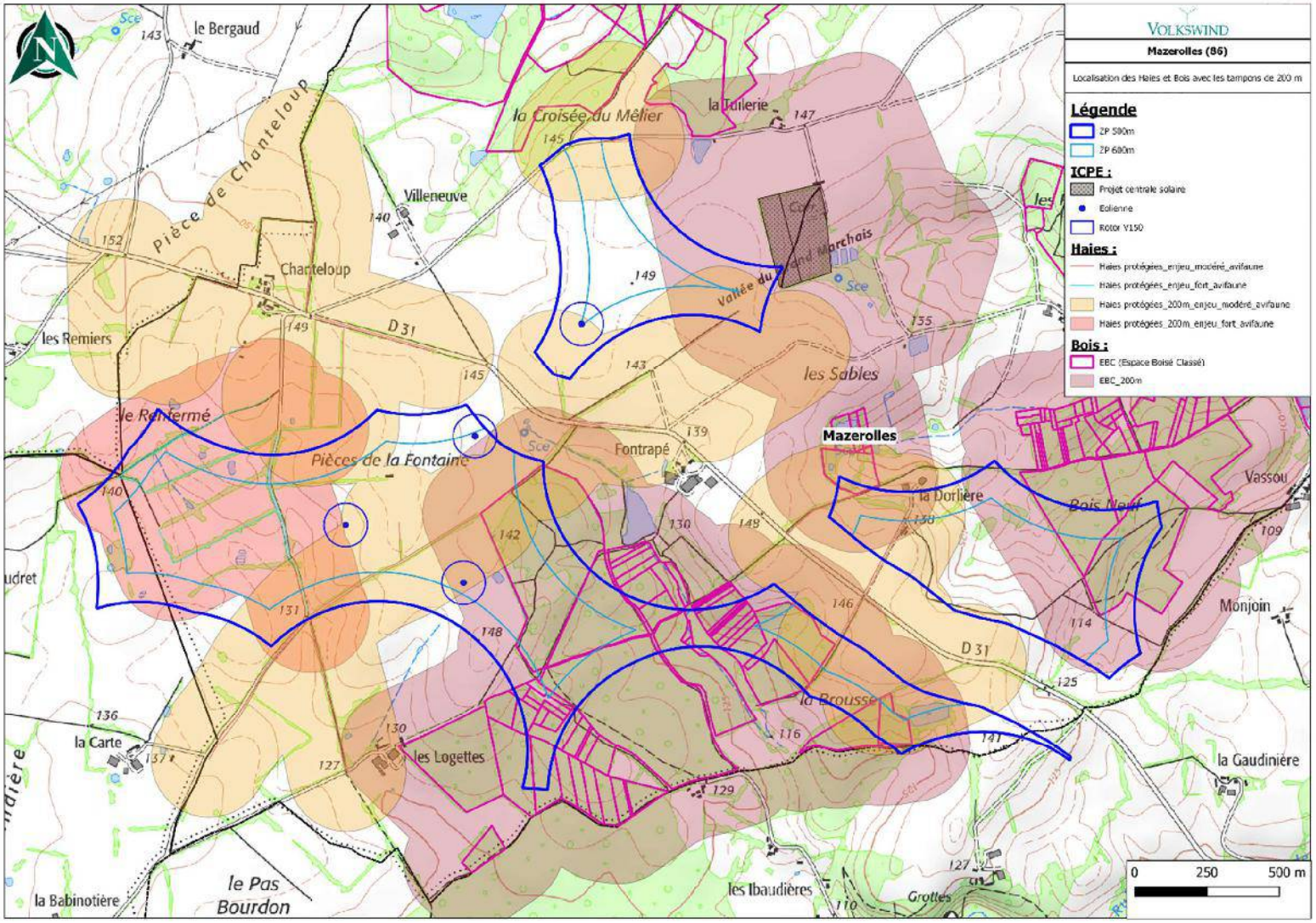

De plus, il était souhaité de s'éloigner d'au moins 600 m des habitations, ainsi les emplacements disponibles ne permettaient pas d'avoir une implantation distante d'au moins 600 m du lieu-dit Chanteloup.

Les emplacements disponibles ne permettaient pas d'avoir une implantation sur un axe Nord-Est/Sud-Ouest, afin de réduire l'impact sur l'avifaune migratrice.

Pour garantir une rentabilité du projet, 2 éoliennes avaient été mises au Nord mais pour respecter une interdistance minimale entre ces deux dernières, une des éoliennes étaient dans la bande des 200 m à une haie située au Nord.

Enfin, il n'était pas envisagé de déplacer légèrement les éoliennes du Nord vers l'Est, afin d'éviter de réduire la rentabilité de la centrale solaire qui est actuellement en exploitation, et pour réduire la surface occupée par les aménagements.

**Finalement, la variante retenue a été validée tout en essayant de s'éloigner le plus possible des haies protégées et les Espaces Boisés Classés selon le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Mazerolles, tout en étant à plus de 600 m des habitations, comme il est montré ci-dessous :**


VOLKSWIND
Mazerolles (86)
Localisation des Haies et Bois avec les tampons de 200 m
Légende
ZP 500m
ZP 600m
ICPE :
Projet centrale solaire
Eolienne
Rotor V150
Haies :
Haies protégées_enjeu_modéré_avifaune
Haies protégées_enjeu_fort_avifaune
Haies protégées_200m_enjeu_modéré_avifaune
Haies protégées_200m_enjeu_fort_avifaune
Bois :
EBC (Espace Boisé Classé)
EBC_200m
0 250 500 m
le Bergaud
la Croisée du Mêlier
la Tuilerie
Pièce de Chanteloup
Villeneuve
Chanteloup
les Remiers
D 31
les Sables
Mazerolles
Fontrapé
Pièces de la Fontaine
la Dorlière
Bois Neuf
Vassou
Monjoin
la Brousse
la Carte
les Logettes
la Gaudinière
la Babinotière
le Pas Bourdon
les Ibaudières
Grottes

# 3 SYNTHESE DES POINTS PRINCIPAUX DE L'AVIS DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

**Extrait de l'avis de la MRAE :**

> L'analyse des incidences et la présentation des mesures visant à éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs du projet appellent des observations, vis-à-vis de l'avifaune (mesures en faveur des rapaces à préciser), et surtout des chiroptères : protocoles de bridage en faveur des chiroptères à envisager et la recherche d'alternatives privilégiant un éloignement plus important du réseau de haies et de boisements à présenter.
>
> La MRAe souligne également l'importance de réaliser des mesures de contrôle de bruit et d'activer le suivi environnemental dès la mise en service du parc.

**Eléments de réponse du pétitionnaire :**

Suite à la remarque de la MRAe et par mesure de précaution, des mesures ont été ajoutées comme suit :

- une mesure du suivi du Milan royal précédant la mise en service du parc. Cette mesure est détaillée en partie « 2.4.2 Milieu naturel » du présent document.
- une mesure de bridage des éoliennes selon l'acticité chiroptérologique. Cette mesure est détaillée en partie « 2.4.2 Milieu naturel » du présent document.

Il a été démontré qu'une solution plus éloignée des haies et des boisements a été étudiée, mais que celle-ci n'a pas été retenue pour différentes raisons qui sont explicitées en « 2.6 Justification et présentation du projet » du présent document.

Enfin, le pétitionnaire s’engage à activer le suivi environnemental dès la mise en service du parc comprenant le suivi en hauteur des chauves-souris et le suivi de la mortalité de l’avifaune et des chiroptères. Le pétitionnaire s’engage à réaliser les mesures de contrôle dès la mise en service du parc et de procéder au plus tôt aux mesures correctrices en cas de dépassements des seuils réglementaires.

# 4 LETTRE DE DEMANDE

Au regard des modifications apportées au dossier, et notamment les mesures complémentaires, il s'avère que le cout total des mesures a évolué ; c'est pourquoi le business plan présenté dans la lettre de demande a également été actualisé.

En l'occurrence, le coût suivant s'est ajouté aux coûts des mesures d'évitement, de réduction, de suivi, de compensation et d'accompagnement :

- Suivi du Milan Royal, l'année précédant l'exploitation du parc éolien de Mazerolles : 8 500 €HT

Ainsi, la partie « 1.4.2 Business Plan » de la lettre de demande a été actualisée comme suit :

« 1.4.2.1 Investissements – Plan de financement

**PLAN DE DEVELOPPEMENT / BUSINESS PLAN**

**Maitre d'ouvrage :** Ferme éolienne de Mazerolles
**Date:** 07/11/2023
**Nombre de machines :** 4

VOLKSWIND FRANCE SAS

**Investissements / Plan de financement**

**Volume d'investissement**

| Pos. | Ferme éolienne de Mazerolles | par éolienne | Total | % du Total |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de turbines | | 4 | |
| 1 | Lot Construction : machines, fondations, accès et travaux d'installation | 4 633 287 € | 18 533 148 € | 78,77% |
| 2 | Lot électrique : réseau interne et poste de livraison | | 485 800 € | 2,06% |
| 3 | Raccordement au réseau électricue (ERDF) * | | 2 632 200 € | 11,19% |
| 4 | Coûts des études / développement du projet | | 500 000 € | 2,13% |
| 5 | Mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement | | 370 191 € | 1,57% |
| 6 | Autres (Frais notaire pour baux, frais financement, Telecom...) | | 1 006 717 € | 4,28% |
| | **TOTAL HT** | | **23 528 056 €** | **100%** |
| | Coût Total par MW | | **1 400 480 €** | |

* : Le surcoût de l'enterrement des lignes électriques est comptabilisé dans les rubriques 2 et 3

**Ressources**

| | Total | % du Total |
|---|---|---|
| Capitaux propres | 4 703 000 € | 19,99% |
| Emprunt bancaire | 18 825 056 € | 80,01% |
| | **23 528 056 €** | **100%** |

**Tableau 3 : Investissements**

## *1.4.2.2. Compte de résultat prévisionnel*

**Compte de Résultat Prévisionnel**

**Calcul de production**

| | |
|---|---|
| Vitesse moyenne du vent à hauteur du moyeu (125 m) | 6,90 |
| Capacité nominale de production (kW) | 16 800 |
| nombre d'éoliennes | 4 |
| production annuelle de la ferme éolienne (kWh) (P50) | 58 000 000 |
| % pertes | 22% |
| production annuelle après pertes de la ferme éolienne (kWh) P50 | 45 240 000 |
| production annuelle (MW) par turbine kWh | 11 310 000 |
| production annuelle (kWh) par turbine | 36 192 000 |
| nombre d'heures annuelles de production rapportés sur la puissance nominale de l'éolienne | 2 691 |

VOLKSWIND
FRANCE SAS

**Profil et Pertes** — Indexation Prix de référence : 0,6% — Index. inflation annuelle estim. : 2,0%

| Année | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 | Année 6 | Année 7 | Année 8 | Année 9 | Année 10 | Année 11 | Année 12 | Année 13 | Année 14 | Année 15 | Année 16 | Année 17 | Année 18 | Année 19 | Année 20 | Année 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rémunération totale en €/kwh | 0,29 | 0,33 | 0,37 | 0,40 | 0,44 | 0,48 | 0,52 | 0,56 | 0,60 | 0,64 | 0,68 | 0,72 | 0,76 | 0,80 | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 | 1,00 | 1,05 | 0,00 |
| Production annuelle en kWh | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 | 45 240 000 |
| Chiffre d'affaires en € | 2 845 536 | 2 862 570 | 2 879 846 | 2 897 125 | 2 914 507 | 2 931 994 | 2 949 586 | 2 967 284 | 2 985 088 | 3 002 899 | 3 021 016 | 3 038 942 | 3 057 377 | 3 075 721 | 3 094 176 | 3 112 741 | 3 131 417 | 3 150 206 | 3 169 107 | 3 188 122 | 1 809 600 |
| Charges d'exploitation* : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 576 000 | 589 520 | 603 370 | 617 560 | 632 096 | 646 989 | 662 248 | 678 857 | 703 832 | 725 808 | 748 618 | 772 298 | 796 888 | 822 426 | 848 956 | 876 520 | 905 164 | 934 938 | 965 890 | 998 074 | 1 031 545 |
| Maintenance (entretien, réparation...) | 400 000 | 410 000 | 420 250 | 430 757 | 441 526 | 452 571 | 463 915 | 475 563 | 497 670 | 515 471 | 534 074 | 553 464 | 573 677 | 594 757 | 616 775 | 639 647 | 663 554 | 688 495 | 714 510 | 741 675 | 770 018 |
| Autres charges | 176 000 | 179 520 | 183 120 | 186 803 | 190 571 | 194 418 | 198 333 | 202 294 | 206 162 | 210 337 | 214 545 | 218 834 | 223 211 | 227 669 | 232 206 | 236 873 | 241 610 | 246 443 | 251 380 | 256 399 | 261 527 |
| Impots et Taxes (hors IS) | 176 400 | 179 928 | 183 527 | 187 197 | 190 941 | 194 760 | 198 655 | 202 628 | 206 681 | 210 814 | 215 031 | 219 331 | 223 718 | 228 192 | 232 756 | 237 411 | 242 159 | 247 002 | 251 943 | 256 981 | 262 121 |
| Frais financiers (remboursement) | 191 700 | 195 534 | 199 445 | 203 434 | 207 503 | 211 653 | 215 886 | 220 204 | 224 608 | 229 101 | 233 683 | 238 356 | 243 123 | 247 985 | 252 945 | 258 004 | 263 164 | 268 427 | 273 795 | 279 271 | 284 857 |
| Total des coûts | 752 400 | 769 448 | 786 897 | 804 757 | 823 037 | 841 749 | 860 903 | 880 505 | 910 513 | 936 622 | 963 648 | 991 629 | 1 020 606 | 1 050 619 | 1 081 712 | 1 113 931 | 1 147 324 | 1 181 940 | 1 217 833 | 1 255 055 | 1 293 668 |
| EBE (Excédent Brut d'Exploitation) | 2 093 196 | 2 093 222 | 2 092 949 | 2 092 368 | 2 091 470 | 2 090 245 | 2 088 684 | 2 086 779 | 2 074 574 | 2 066 276 | 2 057 368 | 2 047 313 | 2 036 771 | 2 025 103 | 2 012 464 | 1 998 810 | 1 984 093 | 1 968 265 | 1 951 274 | 1 933 066 | 515 934 |
| Dotations aux amortissements | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 1 176 403 | 0 |
| Provisions pour démantèlement | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 14 100 | 0 |
| Resultat d'Exploitation | 902 693 | 902 419 | 902 146 | 901 865 | 900 867 | 899 445 | 897 681 | 895 576 | 885 772 | 875 573 | 868 865 | 858 710 | 845 969 | 834 500 | 821 861 | 808 007 | 795 291 | 777 465 | 760 472 | 742 264 | 515 934 |
| Intérêts d'emprunts | 941 923 | 921 623 | 901 030 | 880 066 | 858 717 | 836 963 | 814 796 | 792 197 | 769 174 | 745 693 | 721 803 | 697 434 | 672 538 | 647 096 | 621 088 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intérêts de l'emprunt TVA | 121 429 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total intérêts | 941 923 | 921 623 | 901 030 | 880 066 | 858 717 | 836 963 | 814 796 | 792 197 | 769 174 | 745 693 | 721 803 | 697 434 | 672 538 | 647 096 | 621 088 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Résultat Courant avant IS | -92 402 | 4 786 | 51 814 | 180 799 | 242 150 | 305 482 | 361 615 | 383 999 | 358 397 | 425 118 | 494 264 | 545 876 | 609 330 | 673 403 | 740 373 | 808 007 | 798 261 | 777 468 | 760 472 | 742 264 | 515 934 |
| Impôt sur les sociétés | 0 | 0 | 0 | 21 117 | 50 718 | 67 875 | 86 333 | 103 670 | 121 571 | 140 282 | 159 307 | 180 172 | 201 013 | 222 355 | 244 273 | 266 647 | 261 786 | 256 563 | 250 956 | 244 947 | 170 258 |
| Resultat net après impôts | -92 402 | 4 786 | 51 814 | 79 417 | 101 941 | 137 607 | 175 282 | 210 379 | 246 826 | 284 835 | 324 457 | 365 804 | 408 317 | 451 448 | 495 847 | 541 365 | 531 505 | 520 900 | 509 516 | 497 317 | 345 672 |
| Capacité d'autofinancement | 1 098 401 | 1 195 589 | 1 242 616 | 1 270 220 | 1 292 743 | 1 323 616 | 1 366 085 | 1 401 182 | 1 437 629 | 1 475 628 | 1 515 260 | 1 556 007 | 1 598 920 | 1 642 250 | 1 686 620 | 1 732 167 | 1 722 307 | 1 711 703 | 1 700 319 | 1 688 119 | 345 672 |
| Hors remboursement dettes | 872 386 | 946 016 | 993 317 | 1 042 983 | 1 095 132 | 1 149 889 | 1 181 363 | 1 214 452 | 1 298 274 | 1 363 188 | 1 431 348 | 1 477 915 | 1 526 831 | 1 578 131 | 1 632 069 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Flux de trésorerie disponible | 226 005 | 249 573 | 249 300 | 227 237 | 197 612 | 173 721 | 184 722 | 164 730 | 139 354 | 112 440 | 83 912 | 78 092 | 72 109 | 64 059 | 54 591 | 1 732 167 | 1 722 307 | 1 711 703 | 1 700 319 | 1 688 119 | 345 672 |

** Les charges d'exploitation comprennent l'ensemble des charges courantes encourues pendant la phase d'exploitation, notamment les loyers, les assurances, les frais de maintenance et de réparation, les coûts de gestion technique et administrative et les frais liés au respect des différentes obligations réglementaires comme, par exemple, la constitution des garanties pour démantèlement et les suivis environnementaux.*

**Tableau 4 : Compte de résultat prévisionnel »**

Enfin, les formules et les montants des garanties financières ont été mis à jour en partie « 1.4.3.1 Montant initial de la garantie financière » de la lettre de demande comme suit :

« 1.4.3.1 Montant initial de la garantie financière

L'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 (créée par l'arrêté du 22 juin 2020 et modifiée par les arrêtés du 10 décembre 2021 et du 11 juillet 2023), relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, explicite le calcul du montant initial de la garantie financière, établi à partir de la formule suivante, comme le stipule l'article 30 de ce même arrêté :

Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

$$M=\sum (Cu)$$

Où :

**M** est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

**Cu** est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I de l'arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R515-106 du code de l'environnement. Il est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2,0 MW :

$$Cu = 75\,000$$

- Lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2,0 MW :

$$Cu = 75\,000 + 25\,000 * (P-2)$$

Où :

**Cu** est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

**P** est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé par un nouveau calcul en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L181-14 du code de l'environnement.

Pour ce projet, ce montant s'élève pour :

- une éolienne V150 – 4,2 MW à : **Cu = 75 000 € + 25 000 * (4,2-2) = 130 000 €**
- **le projet de 4 éoliennes V150 – 4,2 MW à : M = 4 * 130 000 € (Cu) = 520 000 €**
- une éolienne N149 – 4,5 MW à : **Cu = 75 000 € + 25 000 * (4,5-2) = 137 500 €**
- **le projet de 4 éoliennes N149 – 4,5 MW à : M = 4 * 137 500 € (Cu) = 550 000 € »**

# 5 ETUDE D'IMPACT

Au regard des modifications apportées au dossier, et notamment les mesures complémentaires, il s'avère que le cout total des mesures a évolué ; c'est pourquoi le tableau des mesures de l'étude d'impact a également été actualisé.

En l'occurrence, le coût suivant s'est ajouté aux coûts des mesures d'évitement, de réduction, de suivi, de compensation et d'accompagnement :

- Suivi du Milan Royal, l'année précédant l'exploitation du parc éolien de Mazerolles : 8 500 €HT

Ainsi, la partie « 6.5 Estimatif du coût des mesures réductrices, compensatoires et d'accompagnement » de l'étude d'impact a été actualisée.

A la suite de l'ajout d'une mesure de bridage des éoliennes par rapport aux activités des chiroptères, les émissions de CO2 évitées et l'énergie produite ont été modifiées en partie « 3.1.3 Utilisation rationnelle de l'énergie » de l'étude d'impact.

Le texte suivant : « Le projet de Mazerolles totalisant une puissance de 16,8 à 18 MW suivant le modèle d'éolienne choisi. Le parc devrait produire environ 45,2 Millions de kWh par an (avec un facteur de charge après pertes de 30,74 % ce qui correspond à un fonctionnement à pleine charge de 2 693 heures). Cette production représente la consommation de près de 19 250 foyers (hors chauffage électrique).

L'électricité éolienne se substitue aux ¾ à la production de centrales polluantes (selon le RTE, Réseau de Transport de l'Electricité) et donc à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles. Ainsi l'éolien contribue à la diminution des émissions de CO2.

La production du parc éolien de Mazerolles permettra d'éviter le rejet à l'atmosphère de 13 570 tonnes de CO2 par an (1 kWh.h produit = 300g CO2 évités en moyenne ). » a été remplacé par le texte suivant :

« Le projet de Mazerolles totalisant une puissance de 16,8 à 18 MW suivant le modèle d'éolienne choisi. Le parc devrait produire environ 43,5 Millions de kWh par an (avec un facteur de charge après pertes de 29,56 % ce qui correspond à un fonctionnement à pleine charge de 2 590 heures). Cette production représente la consommation de près de 18 500 foyers (hors chauffage électrique).

L'électricité éolienne se substitue aux ¾ à la production de centrales polluantes (selon le RTE, Réseau de Transport de l'Electricité) et donc à la production d'électricité à partir d'énergies fossiles. Ainsi l'éolien contribue à la diminution des émissions de CO2.

La production du parc éolien de Mazerolles permettra d'éviter le rejet à l'atmosphère de 13 060 tonnes de CO2 par an (1 kWh.h produit = 300g CO2 évités en moyenne ). »

L'avis de l'aviation militaire du 9 août 2022 a été ajouté en partie « 2.3.3.3 Aviation militaire » de l'étude d'impact comme suit :

« Après le dépôt du 28 septembre 2020, l'aviation militaire a émis un nouvel avis en date du 9 août 2022, indiquant que le « secteur engendre une gêne acceptable pour les armées sous réserve qu'une convention d'arrêt soit établie afin de limiter la gêne occasionnée ». Cet avis est présenté ci-dessous :

BR 0367- Réponse SDRCAM S au projet éolien de la société VOLKSWIND dans la commune de Mazerolles (86).

PASSOS Frederic <frederic.passos@intradef.gouv.fr>
Mar 09/08/2022 10:50
À : Guillaume Cabel <Guillaume.Cabel@volkswind.com>
Cc : snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr <snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr>;dmd86.cmi.fct@intradef.gouv.fr <dmd86.cmi.fct@intradef.gouv.fr>;JALLAGEAS Fabrice <fabrice.jallageas@intradef.gouv.fr>

Monsieur ,

Par courriel du 11 aout 2021, vous sollicitez les services de la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant 04 éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 200 mètres sur le territoire de la commune de Mazerolles (86).

Après consultations des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que ce projet se situe dans un secteur défini autour de la LF-P02 « CIVAUX » qui, sur décision gouvernementale et sous faible préavis, peut faire l'objet d'une protection particulière en cas de menace, dans le cadre d'un renforcement de la posture permanente de sureté (PPS). De ce fait, votre projet dans ce secteur engendre une gêne acceptable pour les armées sous réserve qu'une convention d'arrêt soit établie afin de limiter la gêne occasionnée.

Dans l'éventualité d'une finalisation de ce dossier, je vous informe de la nécessité de fournir lors du dépôt du permis de construire, pour chacune des éoliennes, les coordonnées aux normes WGS 84 et l'altitude NGF[1] du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout, pales comprises.

En outre, afin de rendre compatible la réalisation de votre projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le ministère des armées sera amené à demander le balisage diurne et nocturne des éoliennes du fait de leur hauteur, à réaliser selon les spécifications en vigueur. Je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Ouest située à Mérignac (33) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.
.
Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par le ministère des armées et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte de la règlementation et des contraintes en vigueur au jour de l'étude, des parcs éoliens à proximité dont les armées ont connaissance au moment de sa rédaction[2] et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du ministère des armées qui sera donné dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale à venir.

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

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement ou de l'utilisation de l'espace aérien de la zone d'étude transmise.

Je vous prie de bien vouloir tenir informé mes services en cas d'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

[1] NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.

[2] Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

Pour le sous-directeur régional de la circulation aérienne militaire Sud 50.520

*LCL PASSOS Frédéric*
*Division Environnement Aéronautique*
*SDRCAM SUD 50.520*
*Base Aérienne 701*
*13661 SALON Air*
*04.13.93.84.65*
*frederic.passos@intradef.gouv.fr*
*www.dsae.defense.gouv.fr.*

---

[1] NGF : nivellement général de la France ; référence d'altitude du sol par rapport au niveau moyen des mers.

[2] Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du ministère des armées.

**Figure 3 : avis de l'aviation militaire en date du 9 août 2022**

Enfin, les formules et les montants des garanties financières ont été mis à jour en partie « 1.9.4 Le Montant des garanties financières » de l'étude d'impact.

# 6 NOTE DE PRESENTATION NON TECHNIQUE ET CONTENU REGLEMENTAIRE

Au regard des modifications apportées au dossier, et notamment de l'ajout d'une mesure de bridage des éoliennes par rapport aux activités des chiroptères, les émissions de CO2 évitées et l'énergie produite ont été modifiées en conclusion de la Note de Présentation Non Technique.

Enfin, en partie « 4.1.1 Description de l'AIOT envisagée, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés de mise en œuvre, notamment sa nature et son volume » du contenu réglementaire, l'énergie produite a été modifiée.

# 7 ANNEXE : RAPPORTS DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DES PARCS EOLIENS SITUES AUTOUR DU PROJET DE MAZEROLLES

# PARC EOLIEN DE BOURESSE ENERGIES (86)

-

# Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris liée aux éoliennes

-

## Rapport de synthèse v3

## 1ère année de suivi

Mars 2019

**CERA Environnement**
**Agence Atlantique**
**90 rue des Mésanges – Lotissement le Rulé - 79360 Beauvoir sur Niort**
**Tél : 05.49.09.79.75 – Fax : 05.49.09.76.52**
**Mail :** atlantique@cera-environnement.com / **Internet :** www.cera-environnement.com

# Table des matières

Table des matières ....2
Table des illustrations ....2
A. Contexte et présentation du parc éolien ....4
B. Suivi de la mortalité ....7
B.1. Préambule....7
B.2. Matériels et méthodes utilisés pour la réalisation des suivis ....8
B.2.a. Matériel et méthode mis en œuvre pour la réalisation du suivi de la mortalité....8
B.2.b. Matériels et méthodes mis en œuvre pour la réalisation des tests de persistance des cadavres et de détection ....9
B.3. Résultats des suivis et des tests....13
B.3.a. Résultats bruts des mortalités constatées sous les éoliennes....13
B.3.b. Occupation du sol et hauteur de la végétation ....13
B.3.c. Description des espèces retrouvées sous les éoliennes lors du suivi de 2018 ....16
B.3.d. Estimation de la mortalité sur le parc de Bouresse Energies ....18
B.4. Conclusion de la première année de suivi ....29
B.5. Préconisations : poursuite du suivi mortalité ....30
B.6. Croisement des données du suivi mortalité avec les données du suivi de l'activité des chiroptères en hauteur....30
B.6.a. Synthèse des résultats du suivi en hauteur ....30
B.6.b. Croisement du résultat du suivi mortalité avec les résultats du suivi des chiroptères en hauteur ....33
B.6.c. Conclusions ....35
C. Annexe ....36
D. Principales références bibliographiques utilisées....45

# Table des illustrations

**Figures :**

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Bouresse Energies (éoliennes E1 à E5) ....4
Figure 2 : Implantation des éoliennes E1 à E5 du parc éolien de Bouresse Energies ....5
Figure 3 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité ....8
Figure 4 : Illustration des types de cadavres utilisés pour l'estimation de taux de prédation....10
Figure 5 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection....11
Figure 6 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection....12
Figure 7 : Hauteur de la végétation sous les éoliennes de Bouresse ....14
Figure 8 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur les parcs de Bouresse Energies, le Bernard, Benet et Bouin ....26
Figure 9 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur les parcs de Bouresse Energies, le Bernard, Benet et Bouin....26
Figure 10 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur ces différents parcs ....27
Figure 11 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur ces différents parcs ....28

**Tableaux :**

Tableau 1 : Calendrier des relevés de mortalité (du 17 mai 2018 au 25 octobre 2018) ....9
Tableau 2 : Nombre de cadavres disposés sous les éoliennes du parc de Bouresse Energies....10
Tableau 3 : Nombre de leurres disposés sous les éoliennes du parc de Bouresse Energies....12
Tableau 4 : Calendrier des relevés de mortalité (mai 2018 à octobre 2018) ....13


Mars 2019 © CERA Environnement

Tableau 5 : Répartition des espèces en fonction des éoliennes (mai 2018 à octobre 2018) ....13
Tableau 6 : Classes de végétation (selon MDDEFP, 2013)....14
Tableau 7 : Hauteur moyenne de la végétation (en cm) sous les éoliennes au cours de la période de suivi ....14
Tableau 8 : Occupation du sol sur les placettes suivies, hauteur minimale et maximales de la végétation ....14
Tableau 9 : Hauteur de la végétation mesurée autour de chaque cadavre découvert....15
Tableau 10 : Superficies des différents espaces prospectables ou non sous les éoliennes ....15
Tableau 11 : Statuts de protection et de conservation des chiroptères observés....18
Tableau 12 : Données brutes des tests de persistance des cadavres sur le parc de Bouresse Energies....20
Tableau 13 : Données brutes des tests de détection sur le parc de Bouresse Energies ....21
Tableau 14 : Estimation de la mortalité réelle des oiseaux sur la période suivie de 2018....22
Tableau 15 : Estimation de la mortalité réelle des chauves-souris sur la période suivie de 2018....23
Tableau 16 : Données brutes de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013) ....24
Tableau 17 : Données brutes et estimées de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013) ....25
Tableau 18 : Nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'éolienne E2 du parc de Bouresse Energies (Source : BIOTOPE, 2019) ....31
Tableau 19 : Nombre de minutes positives obtenues pour chaque espèce et proportion du total (Source : BIOTOPE, 2019)...31

# A. Contexte et présentation du parc éolien

Le parc éolien **BOURESSE ENERGIES** est situé sur les communes de **Bouresse** et **Usson du Poitou** dans le département de la Vienne. Composé de **5 éoliennes** (appelées **E1, E2, E3, E4, E5** sur les cartes ci-dessous), il est implanté au Nord de la RD29, dans la partie frontalière entre les deux communes (la commune de Usson-du-Poitou accueille un second parc éolien associé (éoliennes E6 à E10 sur les cartes ci-dessous).

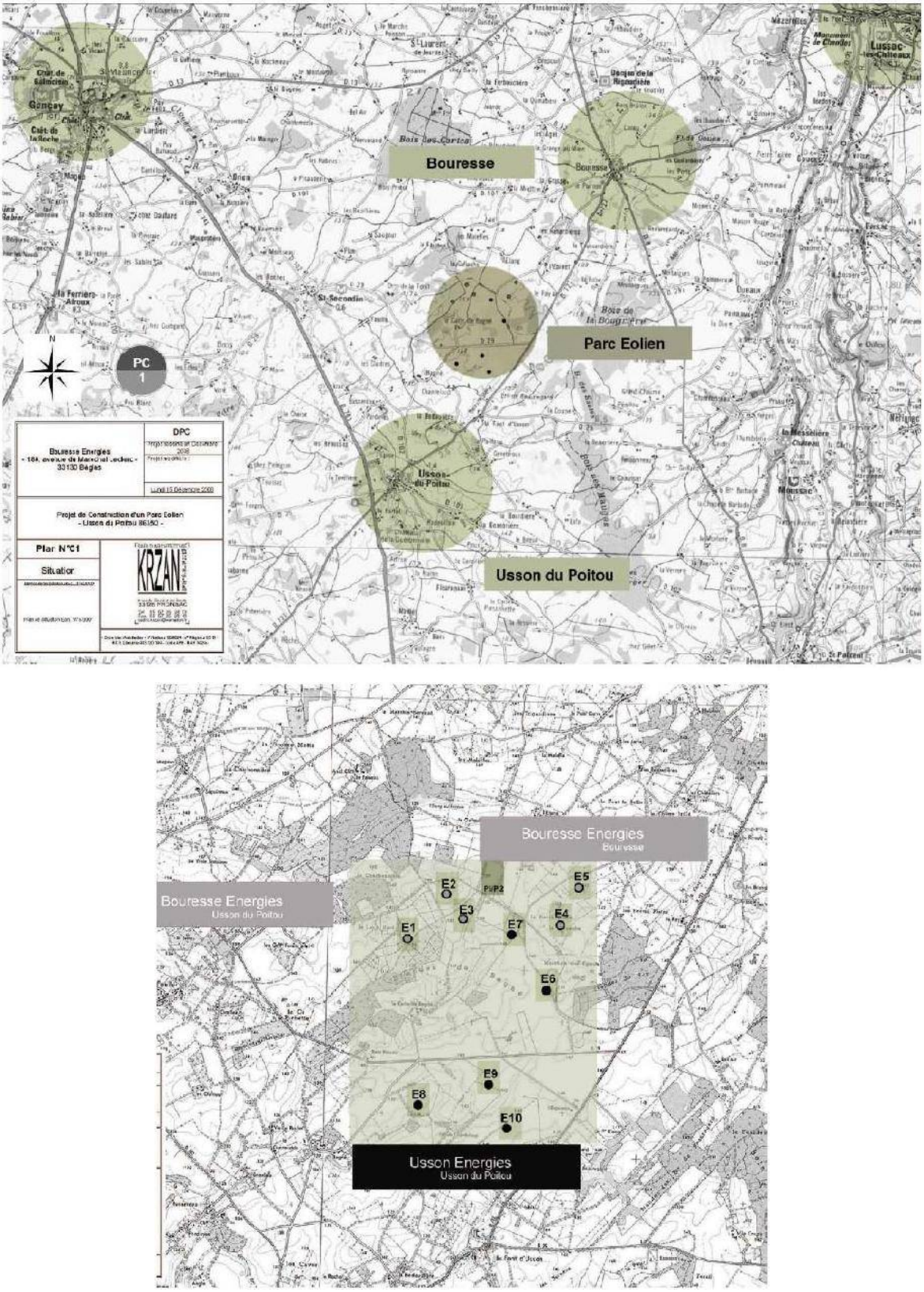



Figure 1 : Localisation du parc éolien de Bouresse Energies (éoliennes E1 à E5)

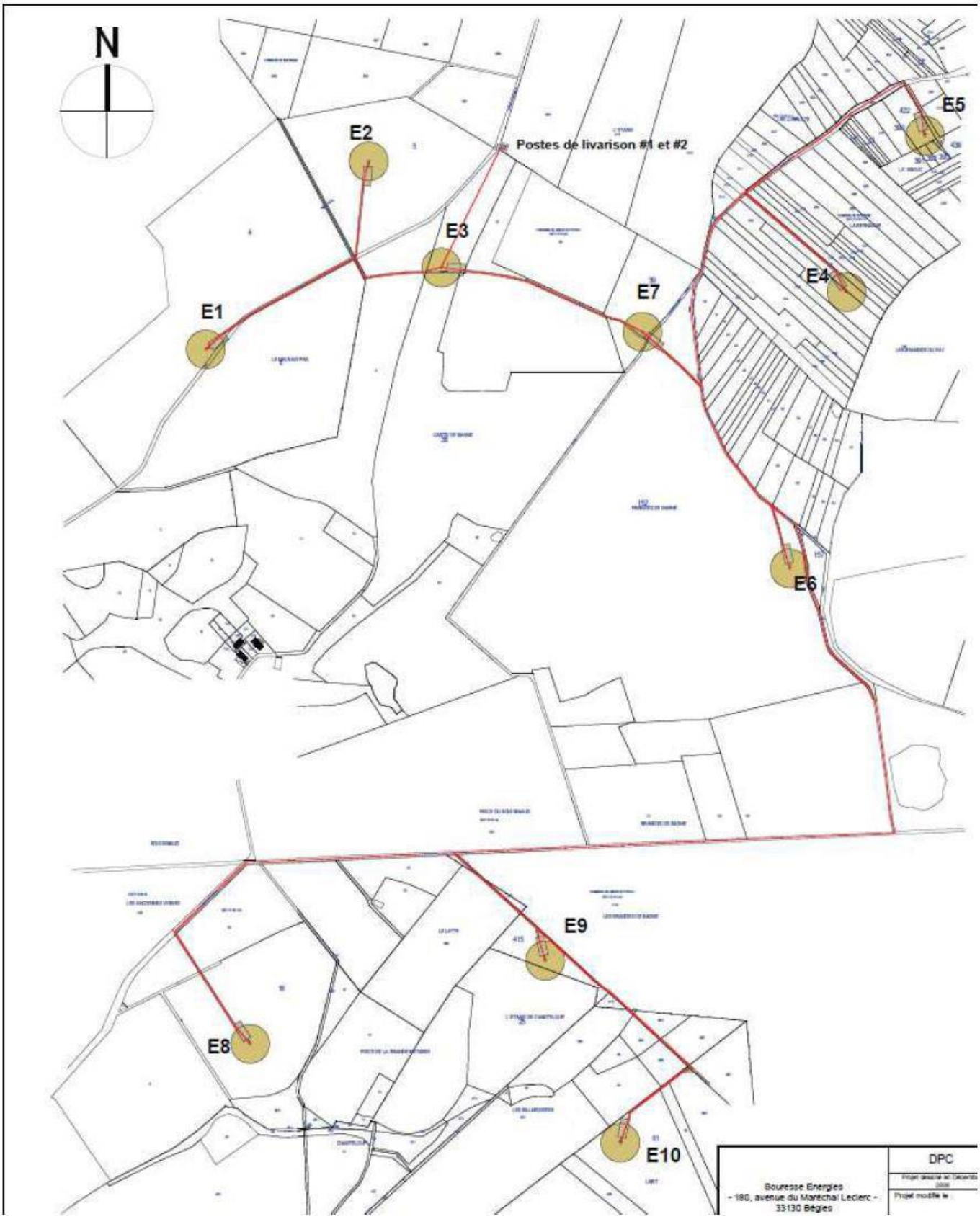



Figure 2 : Implantation des éoliennes E1 à E5 du parc éolien de Bouresse Energies

**Principales caractéristiques du parc éolien** (Source : Atalante Energies) **:**

- Type de machines : **VESTAS 100**
- Nombre de machines : **5**
- Puissance unitaire : **2 MW**
- Puissance totale installée : **10 MW**
- Diamètre du rotor : **100 m**
- Hauteur totale en bout de pale : **150 m**
- Hauteur du moyeu : **100 m**
- Vitesse de vent → démarrage : **10,8 km/h**
- Vitesse de vent → puissance optimale : **43,2 km/h**
- Vitesse de vent → arrêt : **79,2 km/h**

**Chronologie du projet** (Source : Atalante Energies) :

- **Juin 2006 : Premières rencontres avec la municipalité d'Usson-du-Poitou**
- Courant 2006 : Pré-instruction administrative, pré-diagnostic ornithologique
- Février 2007 : Premières rencontres avec la municipalité de Bouresse
- Mars 2007 – Juin 2008 : Études d'impact, concertations
- Juin 2007 – Août 2010 : Mesure du potentiel éolien par l'installation d'un mât sur site
- **Décembre 2008 : Dépôt des permis de construire**
- Avril – Mai 2010 : 1ère Enquête publique
- Novembre – Décembre 2010 : 2nde enquête publique
- **Mars 2011 : Délivrance des permis de construire par le Préfet**
- Juin 2011- Mai 2014 : Recours de tiers
- Fin 2014 – Eté 2016 : Préparation des travaux de construction
- **Septembre 2016 : Ouverture du chantier**
- **Août 2017 : Mise en service du parc**

Suite à la mise en service du parc de Bouresse Energies, l'exploitant a décidé de mettre en place à partir de 2018 un suivi de **l'avifaune** et **de la mortalité sous les 5 éoliennes du parc pendant 3 années**.

Réalisé sur la période mai-octobre 2018, la première année de suivi de la mortalité est aujourd'hui terminée (le suivi de l'avifaune, débuté au printemps 2018 prendra fin, pour cette première année, à la fin de l'hiver 2018-2019). Le présent rapport constitue la synthèse des résultats de cette première année de suivi mortalité.

# B. Suivi de la mortalité

## B.1. Préambule

● Les impacts des parcs éoliens sur la biodiversité touchent principalement les oiseaux et les chauves-souris. En effet, ils utilisent l'espace aérien et sont, à ce titre, les plus exposés aux risques de collision avec des obstacles situés à une certaine hauteur, notamment les éoliennes.

Le retour d'expérience concernant l'étude des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères est très variable selon les pays. De nos jours, le retour d'expérience concernant l'impact de l'éolien sur la biodiversité repose sur plus de 700 travaux menés à travers le monde (MARX G., 2017). En France, ce sont plus de 5 000 éoliennes qui ont été installées depuis la fin des années 90, amenant à la réalisation d'un grand nombre de suivis environnementaux (MARX G., 2017). Dans le pays, le retour d'expérience reste néanmoins relativement récent, et si un nombre important de suivis post-construction a aujourd'hui été engagé dans le pays, peu sont publiés et facilement accessibles (ex. quelques parcs suivis par la LPO en Vendée (parc éolien de Bouin par exemple) ; parcs de Beauce, …).
Le CERA Environnement réalise, quant à lui, des suivis mortalité de parcs éoliens dans l'Ouest de la France depuis plusieurs années apportant un sérieux retour d'expérience sur les problématiques collisionnelles locales.

Les études menées à travers le monde sur des parcs éoliens en fonctionnement montrent qu'une certaine mortalité par collision leur est donc associée, généralement bien moindre toutefois que d'autres aménagements et activités anthropiques comme celle liée aux câbles aériens ou aux routes, mortalité variant en fonction de nombreux paramètres tels que les espèces présentes, les saisons, les milieux naturels, la taille du parc éolien et les dimensions des éoliennes, ... En outre, les résultats peuvent être contradictoires suivant les parcs éoliens et les pays (configuration paysagère locale, effets différents à terre qu'en mer, en montagne qu'en plaine, aux latitudes nordiques *vs* méridionales, etc.).

Il est toutefois possible d'évaluer la sensibilité des différentes espèces face à l'activité éolienne. Cette estimation de la vulnérabilité a été rendue possible grâce aux travaux de HÖTKER H. *& al*. (2006) qui ont produit une première synthèse relative aux impacts des énergies renouvelables sur les oiseaux et les chiroptères en Europe. Leurs travaux ont reposé sur la compilation des suivis de mortalité réalisés en Allemagne et des données de mortalité publiées en Europe par Tobias DÜRR depuis 2004 (derniers tableaux de mortalité publiés en décembre 2017 pour les chiroptères et mars 2018 pour les oiseaux).
Une autre synthèse de la mortalité avérée existe également au niveau national. En effet, Marie-Jo DUBOURG-SAVAGE de la SFEPM [1] réalise une synthèse similaire depuis 2003. Elle regroupe des cas avérés de mortalité de chauves-souris en France et en Europe (d'après Tobias DÜRR) à partir des données publiées et transmises entre 2003 et le 2 décembre 2010.
Enfin, en 2017, la LPO a publié une synthèse des résultats de nombreux suivis mortalité de parcs éoliens français, permettant notamment de cibler les biais et lacunes des protocoles employés et également de préciser les espèces d'oiseaux les plus touchées.

Même si l'ampleur de la mortalité induite est désormais relativement quantifiable pour la plupart des espèces volantes, d'autres composantes restent à approfondir comme le dérangement occasionné, les réponses d'évitement ou encore l'impact sur la reproduction.

● La réalisation de suivis de la mortalité sur les différents parcs existants constitue donc l'une des principales mesures permettant d'acquérir des connaissances sur les espèces les plus impactées par l'activité éolienne et d'évaluer les impacts post-implantation des parcs éoliens sur les oiseaux et les chauves-souris.

Afin d'évaluer la mortalité faunistique au niveau du parc éolien de Bouresse Energies, l'exploitant (Atalante Energies) a décidé de lancer, en 2018, un suivi de cette mortalité sur la base de **1 passage par semaine entre mi-mai et fin-octobre**, en évaluant les taux de persistance et de détection des cadavres. Le présent rapport constitue la synthèse des résultats de cette année de suivi.

[1] Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

# B.2. Matériels et méthodes utilisés pour la réalisation des suivis

## B.2.a. Matériel et méthode mis en œuvre pour la réalisation du suivi de la mortalité

Le protocole de relevé mis en œuvre, adapté du protocole de relevé proposé par la LPO (André/LPO, 2009), reprend « le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) » élaboré par la Direction générale de Prévention des Risques (DGPR), et la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) dans le cadre d'un groupe de travail associant des experts issus :

- de l'administration (DGPR, DGALN, Muséum National d'Histoire Naturelle) ;
- des associations de protection de la nature (la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM)) ;
- de la profession de l'éolien (le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE)).

La fréquence des passages mortalité est **d'un par semaine**, réalisés entre le **17 mai 2018 et le 25 octobre 2018**. Cela représente un total de **24 visites,** réparties selon le calendrier présenté au Tableau 1. Cette fréquence espacée (7 jours entre deux passages) permet d'avoir une bonne estimation de l'impact du parc sur l'ensemble de l'année mais pas de limiter le biais lié à la disparition des cadavres du fait des charognards.

La prospection s'effectue en **ligne** (transect) avec pour chaque éolienne, un parcours de **onze lignes de 100 mètres de long** et **espacées de 10 m**. La distance parcourue étant ainsi de 1 200m pour chacune des éoliennes (Figure 3).

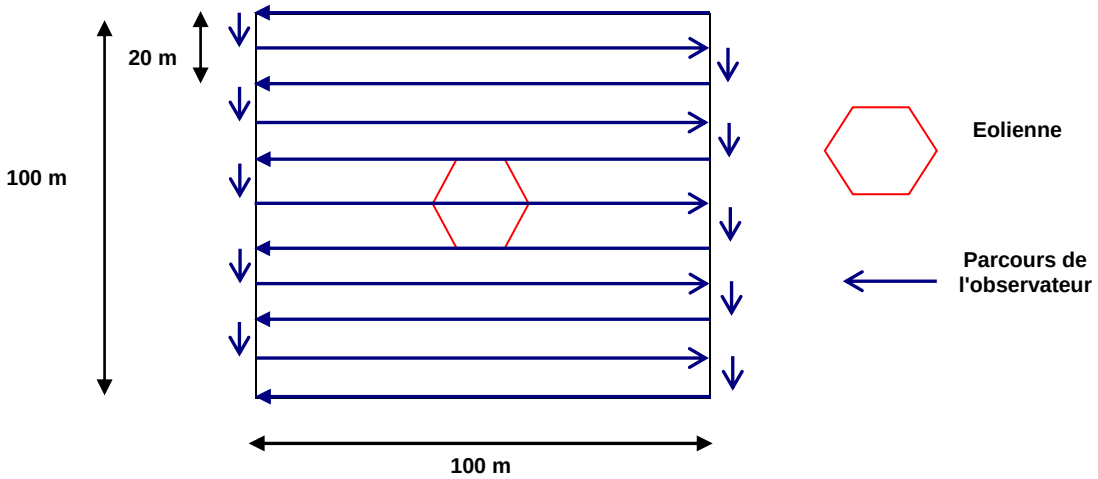



Figure 3 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité

La surface prospectée réellement lors d'un passage donné peut être variable et dépend de la visibilité, c'est-à-dire du couvert végétal présent. En effet, les cultures présentent un couvert végétal variable en fonction de la saison. Par exemple, les labours d'hiver offrent généralement une bonne visibilité permettant de prospecter l'intégralité de la placette de suivi, tandis qu'en été la végétation haute et parfois très dense (cultures de céréales par exemple) rend les prospections plus difficiles. Le taux de découverte des cadavres sera donc très variable au cours de l'année et d'une parcelle/culture à une autre.

Lors de la découverte d'un cadavre d'oiseau ou de chauve-souris sous une éolienne, une "**fiche mortalité**" (Cf. Annexe) est remplie et un **pointage précis du cadavre est réalisé sur photographie aérienne**. Divers renseignements ou paramètres sont reportés sur la fiche (identification de l'espèce, localisation, état du cadavre, …), nécessitant aussi l'utilisation de matériels tels qu'un GPS, un appareil photo et un mètre.

A chaque visite, **5 parcours de 1 200 mètres** chacun ont donc été effectués (1 par éolienne), soit **6 000 m** par visite. Les relevés ont été effectués sur une durée de 2h30 environ, soit **en moyenne 30 minutes par éolienne**.

**Le protocole de suivi des parcs éoliens terrestres prévoit de corriger le nombre de cadavres par un coefficient de correction prenant en compte l'efficacité de la découverte et la vitesse de disparition des cadavres.** En effet, de nombreux biais existent dans l'étude de la mortalité et tous tendent à la sous-estimer. Ces tests ont été réalisés et le coefficient de

correction estimé sur le parc éolien de Bouresse pour l'année 2018.

Tableau 1 : Calendrier des relevés de mortalité (du 17 mai 2018 au 25 octobre 2018)

| N° | Jour | Horaires | Observateurs | Conditions |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 17/05/2018 | 08h52-12h14 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent modéré de nord-est, 15°C. |
| 2 | 24/05/2018 | 08h22-11h05 | A. Legrand | Ciel voilé 30%, vent très faible de nord-est, 15°C |
| 3 | 31/05/2018 | 09h56-13h48 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de sud, 16°C |
| 4 | 07/06/2018 | 09h51-12h50 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible de sud, 20°C |
| 5 | 14/06/2018 | 09h19-11h47 | A. Legrand | Ciel voilé 80%, vent faible du sud-ouest, 18°C |
| 6 | 19/06/2018 | 10h27-15h06 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent faible de nord-est, 25°C |
| 7 | 28/06/2018 | 07h34-10h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 17°C |
| 8 | 05/07/2018 | 09h30-12h26 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible d'ouest, 20°C |
| 9 | 12/07/2018 | 09h36-12h17 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 22°C |
| 10 | 19/07/2018 | 07h27-10h18 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 18°C |
| 11 | 26/07/2018 | 06h30-09h10 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent très faible d'est, 18°C |
| 12 | 02/08/2018 | 06h47-10h09 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 18°C |
| 13 | 08/08/2018 | 07h40-10h36 | A. Grosjean | Ciel couvert 90%, vent faible de sud-ouest, 13°C |
| 14 | 16/08/2018 | 10h02-13h06 | L. Richard | Ciel bleu 100%, absence de vent, 24°C |
| 15 | 23/08/2018 | 09h52-12h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 23°C |
| 16 | 30/08/2018 | 10h50-15h51 | L. Richard | Ciel bleu 100%, vent faible, 24°C |
| 17 | 06/09/2018 | 10h10-13h10 | A. Legrand | Ciel couvert 100% + bruine, vent faible de nord, 17°C |
| 18 | 12/09/2018 | 10h05-13h00 | B. Rochelet | Ciel dégagé, absence de vent, 23°C |
| 19 | 19/09/2018 | 09h18-12h12 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent très faible d'ouest, 19°C |
| 20 | 27/09/2018 | 10h04-12h25 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de sud, 16°C |
| 21 | 05/10/2018 | 09h18-12h20 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré de sud-est, 15°C |
| 22 | 11/10/2018 | 10h19-15h45 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré d'est, 16°C |
| 23 | 18/10/2018 | 09h54-13h02 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent modéré de nord, 14°C |
| 24 | 25/10/2018 | 11h15-13h55 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de nord, 13°C |

## B.2.b. Matériels et méthodes mis en œuvre pour la réalisation des tests de persistance des cadavres et de détection

### B.2.b.i. Tests de persistance des cadavres

Les tests de persistance des cadavres visent à estimer la **vitesse de disparition des cadavres** liée à l'activité de charognards comme le Renard roux (*Vulpes vulpes*) par exemple. Pour ce faire, des cadavres de **cailles**, de **rats** et de **souris congelés** ont été utilisés, ces trois tailles différentes d'animaux devant simuler des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris souvent rencontrés sous les éoliennes (rat et souris : chauves-souris, petits passereaux ; cailles : oiseaux de la taille du Merle noir ou du Faucon crécerelle par exemple). Il est en revanche difficile, pour des raisons évidentes d'intendance, de stockage et d'acceptation locale sur le terrain, de faire les tests avec des animaux de plus grandes tailles (simulant des cadavres de rapaces par exemple), mais l'estimation du taux de prédation est moins nécessaire pour ces grands oiseaux pour lesquels il subsiste généralement des restes sur le terrain même plusieurs jours après la collision.

Figure 4 : Illustration des types de cadavres utilisés pour l'estimation de taux de prédation

Lors de deux sessions de tests, sous les cinq éoliennes étudiées, un, deux ou trois cadavres de rats et/ou souris et une caille ont été déposés dans le carré de prospection de 1 ha pour chaque éolienne, de manière aléatoire (tirage aléatoire du type de cadavres, de leur nombre et de leur positionnement au sein de la zone de prospection), afin de tester le taux et la vitesse de disparition des cadavres par les charognards.

Dans le cadre du tirage, la surface de suivi a été découpée en 100 carrés de taille identique servant à réaliser le tirage aléatoire du lieu de pose.

Ensuite, il a été défini un total d'environ **5 cailles**, **8 souris** et **4 rats** à déposer lors de chaque session de test. Ce nombre a été défini arbitrairement afin d'obtenir un nombre d'individus suffisant afin d'avoir des résultats statistiquement parlant tout en disposant un nombre de cadavres potentiellement proche de ce qu'on pourrait retrouver naturellement sous les éoliennes et ne pas favoriser une attirance trop importante des charognards sous les éoliennes. Un tirage aléatoire a été réalisé afin d'obtenir **3 à 4 cadavres par éolienne**, en sachant qu'une des éoliennes ne pouvait avoir de rats. Le tableau suivant présente donc le nombre de cadavres déposés sous chaque éolienne lors des saisons d'été et d'automne. **17-18 cadavres** ont ainsi été déposés lors de chaque session sur l'ensemble du parc.

Tableau 2 : Nombre de cadavres disposés sous les éoliennes du parc de Bouresse Energies

| | | Rat | Souris | Caille | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Eté | E1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | E2 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | E3 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E4 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E5 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Automne | E1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | E2 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E3 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| | E4 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E5 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Total | | 9 | 16 | 10 | 35 |

Le jour de pose des cadavres a été appelé « j+0 ». **Quatre passages** spécifiques ont ensuite été réalisés afin de rechercher ces cadavres à J+1, J+3, J+6 et J+9. Le nombre de cadavres retrouvé lors de chaque visite était noté afin d'évaluer un taux de disparition / de persistance lors de chaque visite de contrôle.

### B.2.b.ii. Tests de détection

Les tests de détection ont été réalisés en même temps que les suivis mortalités. Des leurres en tissus, de tailles et de couleurs variables devant simuler différents types de cadavres potentiels (Cf. photos ci-dessous), ont été déposés dans le carré de prospection de 1 ha, de manière aléatoire (tirage aléatoire du type de leurres, de leur nombre et de leur positionnement dans la zone de suivi), par une première personne.

Figure 5 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection

Dans le cadre du tirage aléatoire, la surface de suivi a été découpée en 100 carrés de taille identique servant à réaliser le tirage aléatoire du lieu de pose.

Pour chaque type de leurre, un nombre maximum d'individus a été défini au préalable pour le tirage aléatoire. Plus d'individus ont été prévus pour les plus petits leurres, étant donné qu'ils servent à la fois à simuler les chauves-souris et les petits passereaux qui comptent parmi les principales victimes des éoliennes, et également en raison d'une hypothèse de base d'une détection moins aisée, et moins pour les plus gros individus ne servant à simuler qu'un nombre plus limité d'espèces et en raison d'une hypothèse de base d'une détection plus aisée. 34 leurres potentiels, appartenant à 5 catégories de taille/couleurs (sur la base de la photo présentée page précédente), ont donc été intégrés systématiquement au tirage aléatoire.

**Entre 6 et 8 leurres** ont été tirés aléatoirement pour chaque éolienne. L'évaluation de ce nombre a été réalisée notamment suite à des retours d'expériences menées sur d'autres parcs éoliens pour lesquels un nombre plus important de leurres avait été disposés (12 à 15). En raison d'un temps trop important pour la mise en œuvre du test (notamment pour la recherche des leurres non détectés) lors de ces expériences un nombre plus réduit de leurres a été choisi sur le parc de Bouresse, ce nombre devant suffire à la bonne estimation du taux de détection.

Le tableau suivant présente le nombre de leurres disposés sur chacune des zones de suivi pour chaque saison. Dans le tableau ci-dessous, les « petits » leurres concernent tous les leurres de taille petite à moyenne (devant simuler les cadavres d'animaux allant de la taille des chauves-souris et petits passereaux jusqu'aux oiseaux de taille moyenne (pigeons, …)), les « gros » leurres (leurres noirs et blancs) concernent des leurres devant simuler des cadavres de laridés (mouettes, goélands) et de rapaces.

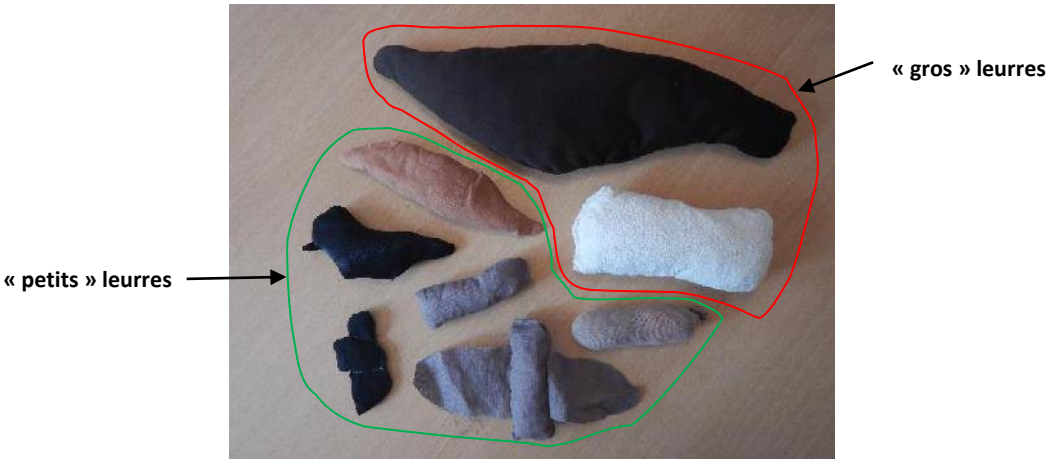



Figure 6 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection

Tableau 3 : Nombre de leurres disposés sous les éoliennes du parc de Bouresse Energies

| | | Nbr de « petits » leurres déposés | Nbr de « gros » leurres déposés | Total |
|---|---|---|---|---|
| Eté | E1 | 2 | 1 | 3 |
| | E2 | 7 | 1 | 8 |
| | E3 | 6 | 0 | 6 |
| | E4 | 5 | 1 | 6 |
| | E5 | 5 | 0 | 5 |
| | Total | 25 | 3 | 28 |
| Automne | E1 | 5 | 2 | 7 |
| | E2 | 6 | 2 | 8 |
| | E3 | 5 | 2 | 7 |
| | E4 | 6 | 0 | 6 |
| | E5 | 5 | 2 | 7 |
| | Total | 27 | 8 | 35 |
| Total | | 52 | 11 | 63 |

La deuxième personne (celle dont on veut tester le taux de détection) réalise ensuite le suivi mortalité de manière classique et récupère les leurres découverts au fur et à mesure de sa progression le long des transects. Un bilan est ensuite réalisé en fin de prospection afin d'évaluer le taux de découverte.

Les tests ont été effectués sous les cinq éoliennes du parc lors de deux sessions. Une estimation du taux de détection est ensuite attribuée à chaque éolienne.



Mars 2019 © CERA Environnement

# B.3. Résultats des suivis et des tests

## B.3.a. Résultats bruts des mortalités constatées sous les éoliennes

Les 24 semaines de suivi ont permis de détecter **5 cadavres entiers** (Cf. Tableau 4 et 5) correspondant à **3 espèces différentes**.

**Au total, 5 cas de collision certains** ont ainsi été relevés au cours des 24 suivis, **5 cas concernant des chauves-souris** (Cf. Annexes) :

Tableau 4 : Calendrier des relevés de mortalité (mai 2018 à octobre 2018)

| N° de passage | Date | Heure début | Heure fin | Observateurs | Conditions | Espèces retrouvées | Éolienne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 19/07/2018 | 07h27 | 10h18 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 18°C | **Noctule commune** | **E4** |
| 11 | 26/07/2018 | 06h30 | 09h10 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent très faible d'est, 18°C | **Pipistrelle commune** | **E1** |
| 11 | 26/07/2018 | 06h30 | 09h10 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent très faible d'est, 18°C | **Pipistrelle de Kuhl** | **E3** |
| 12 | 02/08/2018 | 06h47 | 10h09 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 18°C | **Pipistrelle commune** | **E5** |
| 17 | 06/09/2018 | 10h10 | 13h10 | A. Legrand | Ciel couvert 100% + bruine, vent faible de nord, 17°C | **Noctule commune** | **E5** |

Tableau 5 : Répartition des espèces en fonction des éoliennes (mai 2018 à octobre 2018)

| | Espèces | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Total mortalité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chauves-souris | Noctule commune | | | | 1 | 1 | **2** |
| | Pipistrelle commune | 1 | | | | 1 | **2** |
| | Pipistrelle de Kuhl | | | 1 | | | **1** |
| **Total chauves-souris** | | **1** | **0** | **1** | **1** | **2** | **5** |

**Quatre éoliennes sur cinq ont montré des signes de collisions avec la faune volante.**

**Le nombre de cadavres/restes découverts varie de 0 (E2) à 2 (E5) par éolienne sur la période de suivi. L'éolienne E5 est celle sous laquelle le plus d'animaux ont été retrouvés mais les écarts sont très faibles entre les machines au regard du peu de cadavres retrouvés.**

Pour les **oiseaux**, **aucun cadavre n'a été découvert**.

Pour les **chauves-souris**, l'éolienne **E5** est celle ayant permis la découverte du plus grand nombre de cadavres (**2**). Le nombre varie de 0 à 1 pour les autres éoliennes.

Il est difficile d'expliquer les différences dans la mortalité observée à l'échelle du parc, d'autant qu'elles sont minimes. A noter toutefois que l'occupation du sol peut être un élément explicant globalement le peu de cadavres retrouvés. En effet toutes les éoliennes ont été peu prospectées par rapport à la surface théorique de prospection (entre 49% et 69%) en raison d'un assolement défavorable.

## B.3.b. Occupation du sol et hauteur de la végétation

En fonction de la végétation présente sous l'éolienne, la visibilité, et donc la détection des cadavres, peut-être amoindrie. En fonction de la hauteur de cette végétation et de sa densité, la probabilité de découverte d'un cadavre sera très variable. La visibilité du sol autour de l'observateur peut aller de plusieurs mètres dans un labour ou un jeune semis par exemple, à quelques dizaines de centimètres seulement dans des cultures plus développées comme le blé ou le colza. Dans le colza ou un blé en plein développement, il est ainsi quasiment impossible de découvrir un cadavre à distance. La qualité de la prospection peut donc varier, pour une éolienne donnée, au cours de l'année en fonction de l'évolution de la végétation (pousse des cultures, succession des cultures…). Dans le protocole de suivi mortalité mis en œuvre au Québec (MDDEFP., 2013), des classes de végétation ont ainsi été définies permettant de qualifier la facilité de prospection et donc de

découverte de cadavres :

Tableau 6 : Classes de végétation (selon MDDEFP, 2013)

| % Couverture végétale | Hauteur de la végétation | Classes de végétation |
|---|---|---|
| ≥ 90 % de sol nu | ≤ 15 cm | 1 (facile) |
| ≥ 25 % de sol nu | ≤ 15 cm | 2 (modérée) |
| ≤ 25 % sol nu | ≤ 25 % > 30 cm | 3 (difficile) |
| peu ou pas de sol nu | ≥ 25 % > 30 cm | 4 (très difficile) |

L'application de cette échelle dans les paysages de l'Ouest de la France indique bien que la recherche de cadavre devient **très difficile certains mois de l'année dans les parcelles cultivées**.

Le tableau ci-dessous présente la hauteur de végétation moyenne mesurée lors de chaque mois sur les placettes de suivi de chaque éolienne (hors végétation ligneuse).

Tableau 7 : Hauteur moyenne de la végétation (en cm) sous les éoliennes au cours de la période de suivi

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 |
|---|---|---|---|---|---|
| mai-18 | 10 | 10 | 70 | 0 | 100 |
| juin-18 | 100 | 2 | 70 | 70 | 100 |
| juil-18 | 250 | 80 | 30 | 220 | 100 |
| août-18 | 250 | 80 | 0 | 220 | 20 |
| sept-18 | 250 | 80 | 0 | 220 | 20 |
| oct-18 | 20 | 50 | 20 | 30 | 20 |

Ci-dessous ces mesures sont représentées sous forme plus graphique.

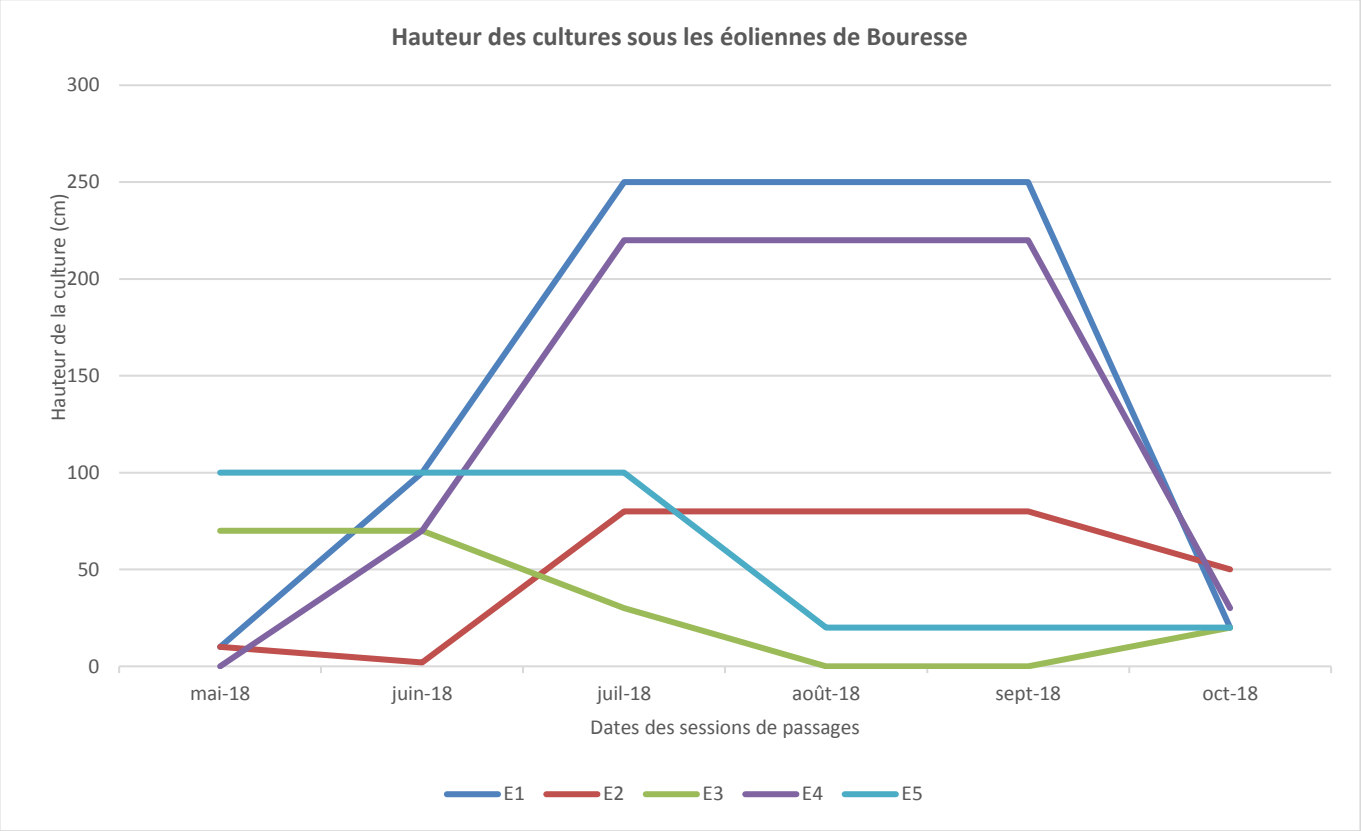



Figure 7 : Hauteur de la végétation sous les éoliennes de Bouresse

Le tableau ci-dessous indique le type de couvert présent sur les placettes de suivi des différentes éoliennes avec la hauteur minimale et maximale relevée :

Tableau 8 : Occupation du sol sur les placettes suivies, hauteur minimale et maximales de la végétation

| Eoliennes | Assolement | Hauteur min observée (cm) / mois concernés | Hauteur max observée (cm) / mois concernés |
|---|---|---|---|
| E1 | Maïs, céréale et couvert végétal | **10** (mai) | **250** (juillet, août, septembre) |
| E2 | Labour et tournesol | **10** (mai) | **80** (juillet, août, septembre) |
| E3 | Céréale, friche, labour et couvert végétal | **0** (août, septembre) | **70** (mai, juin) |
| E4 | Maïs et prairie | **0** (mai) | **220** (juillet, août, septembre) |
| E5 | Céréale, labour et sarrasin | **20** (août, septembre, octobre) | **100** (mai, juin, juillet) |

La hauteur de végétation sur les différentes placettes de suivi a donc été **très variable d'une parcelle à une autre** et **au cours des 5 mois de suivi**. La plus grande amplitude concerne **E1** qui a vu l'implantation d'un maïs en été 2018 (hauteur maximale de la végétation en été atteignant aux mois de juillet, août et septembre, 250 cm). La plus faible amplitude concerne les parcelles en céréale ou tournesol suivi par un labour sur **E2** et **E3** dont la hauteur de végétation a moins évolué (0-10 à 70-80 cm). La hauteur de végétation a toutefois été haute pour la plupart des éoliennes sur l'ensemble de la période estivale et de début d'automne.

Le tableau ci-dessous présente la hauteur de la végétation mesurée autour de chaque cadavre.

Tableau 9 : Hauteur de la végétation mesurée autour de chaque cadavre découvert

| Hauteur de la végétation (cm) | **0** | 20 | 30 |
|---|---|---|---|
| Nombre de cadavres | 3 | 1 | 1 |

**Sur le parc de Bouresse, 100% des cas de mortalité observés ont été retrouvés dans une végétation inférieure ou égale à 30 cm, et 60% dans une végétation égale à 0 cm (labour ou plateforme) laissant entrevoir une sous-estimation importante des cadavres pour des hauteurs de végétation plus importantes.**

L'occupation du sol joue donc un rôle primordial sur la découverte de cadavres car la totalité de la surface au sol n'est pas toujours visible. En effet plus la végétation de la culture est haute, plus la distance de prospection se réduit autour de l'observateur. **Il est donc cohérent de retrouver plus de cadavres lorsque la végétation est basse car la superficie prospectée est plus grande autour de l'observateur. Cet élément constitue un des biais de détection du suivi mortalité.**

Au-delà des difficultés de prospection des cultures à certaines périodes (certaines zones ne sont pas prospectables à certaines saisons en raison de la hauteur de la densité de la végétation cultivée), il est à noter que certaines zones peuvent ne jamais être prospectables (surfaces en bois, haies, fourrés, …) (Cf. cartes illustratives en Annexe de la surface réellement prospectable pour les 5 éoliennes du parc de Bouresse Energies). Le tableau ci-dessous présente ainsi :

- la surface moyenne prospectée pour 5 mois sur l'hectare que couvre la placette de suivi,
- la superficie des plateformes des éoliennes (surface toujours prospectable),
- la superficie des zones non prospectables (correspondant à des linéaires de haies, des surfaces boisées ou autres) et le pourcentage, que cette surface non prospectable représente à l'échelle de la placette de suivi.

Tableau 10 : Superficies des différents espaces prospectables ou non sous les éoliennes

| | Eolienne | Surface moyenne prospectées (ha) | Surface de la plateforme (ha) | Surface non prospectable (haies) (ha) | Pourcentage de la surface non prospectable (haie) (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Eté - Automne | E1 | **0,4907** | 0,2361 | 0 | **0** |
| | E2 | **0,5696** | 0,1392 | 0 | **0** |
| | E3 | **0,6990** | 0,1916 | 0 | **0** |
| | E4 | **0,5189** | 0,1336 | 0,0255 | **2,55** |
| | E5 | **0,6392** | 0,1419 | 0,0244 | **2,44** |

## B.3.c. Description des espèces retrouvées sous les éoliennes lors du suivi de 2018

### B.3.c.i. Les oiseaux

Selon la synthèse récente réalisée par la LPO France (MARX G., 2017), **au moins 97 espèces d'oiseaux** ont été à ce jour retrouvées mortes sous les éoliennes en France. 49,3% des cadavres identifiés concernent des oiseaux de la famille des Passeriformes (passereaux au sens large) et 23,1% concernent des Falconiformes (rapaces diurnes), soit plus de 70% pour ces groupes.

**Aucune période ne montre une augmentation significative du nombre d'oiseaux retrouvé sous les éoliennes françaises.** Cependant, de nombreuses espèces semblent plus impactées à une certaine période de l'année. Cette sensibilité face aux éoliennes est due aux comportements de chaque espèce en fonction des périodes (parades, migration, dortoir…).

**Aucune espèce d'oiseau n'a été retrouvée sous les éoliennes du parc de Bouresse Energies lors du suivi de 2018.**

### B.3.c.ii. Les chauves-souris

**5 cadavres appartenant à 3 espèces de chauves-souris** ont été découverts sous les éoliennes du parc éolien de Bouresse Energies lors du suivi 2018. Au moins **17 espèces** ont été retrouvées sous les parcs éoliens français selon DÜRR T. (2017).

**Les 5 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés principalement de fin-juillet à septembre, période qui ressort très régulièrement dans les résultats des suivis mortalités réalisées en France et dans la région comme étant la plus meurtrière pour les chauves-souris (retour d'expérience du CERA Environnement sur le suivi de plusieurs parcs éoliens en Poitou-Charentes ces dernières années ; LEGUERN V., 2017 ; MARX G., 2017 ; RYDELL J. *et al*., 2012, …). Cette hausse de mortalité serait due à la fois à des phénomènes de transit migratoire de certaines espèces et également à l'émancipation des jeunes de l'année.**

La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est une espèce migratrice considérée comme **vulnérable** à l'échelle nationale et dont le statut reste encore mal connu. En Poitou-Charentes, cette noctule semble **assez commune** sur l'ensemble de la région lors de la période d'activité même si une diminution des contacts obtenus se fait sentir depuis quelques années. Ses effectifs picto-charentais sont difficiles à estimer étant donné que cette espèce n'est pas contactée dans les milieux souterrains lors des comptages hivernaux. Les connaissances de gîtes occupés par la N. commune en Poitou-Charentes restent très lacunaires, le nombre de colonie de reproduction connues est très faible (<10) (POITOU-CHARENTES NATURE, 2018). Elle est classée dans la catégorie « **vulnérable** » de la liste rouge picto-charentaise des mammifères (POITOU-CHARENTES NATURE, 2018).

En période de reproduction, les quelques colonies découvertes dans la région confirment la propension arboricole de l'espèce, mais également sa capacité à s'installer dans des bâtiments. Les effectifs y sont généralement peu importants et totalisent moins d'une vingtaine d'individus.

Les noctules forment souvent des groupes de chasse qui évoluent à plusieurs dizaines de mètres d'altitude au-dessus des zones boisées, des étangs, rivières, prairies, mais aussi en milieu urbain.

En hiver, cette chauve-souris est très discrète, au point qu'une seule observation existe actuellement pour la région avec un individu observé dans le joint de dilation d'un pont en Vienne, en janvier 2004. Les données françaises indiquent que la plupart des noctules retrouvées en léthargie en hiver ont été découvertes dans des arbres creux. Par ailleurs, le baguage a permis de mettre en évidence des mouvements migratoires automnaux de noctules originaires d'Europe centrale venant grossir les populations hivernantes françaises à la recherche d'un climat plus clément. Pour le moment, aucune information n'est connue sur ce phénomène dans la région.

En tant qu'espèce migratrice, la Noctule commune est particulièrement menacée par la densification des parcs éoliens et fait partie des espèces les plus concernées par les collisions avec les éoliennes. Selon la dernière synthèse européenne de T. Dürr, **1 324 cadavres minimum** (certains des 22 cadavres de Noctule sp. étant potentiellement des N. communes) ont été **recensés à travers l'Europe dont 82 en France (DÜRR T., 2017)**.

**Deux cas de collisions sont à noter avec cette espèce sur le parc de Bouresse Energies, un cadavre frais a été découvert sous l'éolienne E4 le 19 juillet 2018 et un cadavre frais a été découvert sous l'éolienne E5 le 6 septembre 2018.**

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce **la plus commune** et **la plus abondante** de France et de la région. L'espèce est **commune** et largement distribuée dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2011) même si elle est aujourd'hui inscrite dans la catégorie « **quasi menacée** » des listes rouges nationale et picto-charentaise des mammifères (POITOU-CHARENTES NATURE, 2018).

Très anthropophile, elle recherche les bâtiments pour établir ses gîtes et c'est l'espèce souvent observée tournoyant autour des lampadaires jusque dans le cœur des villes et villages ("milieu" qu'elle partage avec la P. de Kuhl et certaines autres espèces comme la Sérotine commune et les noctules). Près d'une trentaine de colonies de reproduction sont connues dans la région d'après l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2011). Etant donnée l'abondance de l'espèce contactée en activité, de nombreuses autres colonies sont à découvrir.

Elle chasse aussi bien le long des lisières boisées, que le long des haies, sur les milieux aquatiques, dans les zones urbanisées, … c'est une des rares espèces à encore chasser dans les grandes plaines cultivées.

Il s'agit d'une des espèces qui s'envole le plus tôt, dans le premier quart d'heure qui suit le coucher du soleil (ARTHUR L. *et al.*, 2009). Elle peut être active à des températures basses (à partir de 5°C) (ARTHUR L. *et al*., 2009). Comme l'espèce précédente, il s'agit d'une espèce opportuniste, chassant essentiellement le long des lisières mais elle évolue également régulièrement en altitude.

**Elle fait partie des espèces les plus fréquemment retrouvées mortes sous les éoliennes**. Selon la dernière synthèse européenne de T. Dürr, **1 653 cadavres minimum** (certains des 478 cadavres de Pipistrelle sp. et des 392 cadavres de P. commune / pygmée étant probablement des P. communes) ont été recensés à travers l'Europe (soit entre 20,73 et 31,64% environ des cadavres) ce qui en fait l'espèce **la plus découverte morte**.

**Deux cas de collisions sont à noter avec cette espèce sur le parc de Bouresse Energies, un cadavre décomposé a été découvert sous l'éolienne E1 le 26 juillet 2018 et un cadavre décomposé a été découvert sous l'éolienne E5 le 2 août 2018.**

La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est généralement **commune** en France. En Poitou-Charentes, elle est **moins commune que la Pipistrelle commune** (la région se localise dans une zone de transition entre la moitié sud de la France où l'espèce est commune et la moitié nord où les observations sont plus localisées). Néanmoins, l'espèce est **probablement largement répartie dans la région et en Charente-Maritime**, plus que ne le laissent sous-entendre les cartes de répartition de l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). L'espèce est considérée comme **assez commune** dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2001) mais elle est aujourd'hui listée dans la catégorie « **quasi menacée** » de la liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (POITOU-CHARENTES, 2018).

Elle présente une écologie proche de celle de la Pipistrelle commune (espèce anthropophile, milieux de chasse comparables et variés), et alors que les contacts d'individus en chasse sont nombreux à l'échelle régionale, les colonies de reproduction et d'hivernage sont très peu connues ; seulement 4 colonies probables de reproduction sont connues, dont aucune localisée dans la Charente-Maritime, toutes localisées en milieu bâti (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).

Selon ARTHUR L. et al. (2009), l'espèce se met à voler dans la première demi-heure après le coucher du soleil (pour une colonie d'une cinquantaine d'individus, les envols s'échelonnent sur une demi-heure). Elle peut être active à des températures basses (inférieures à 7°C) et présente 2 à 3 phases de d'activité dans la nuit (soit 3 à 5 heures de vol (ARTHUR L. *et al*., 2009). Il s'agit d'une espèce souvent opportuniste, chassant essentiellement le long des lisières mais elle évolue également régulièrement en altitude.

Elle fait partie des **espèces régulièrement retrouvées mortes sous les éoliennes**. Selon la dernière synthèse européenne de T. Dürr (05/12/2017), **273 cadavres minimum** (certains des 478 cadavres de Pipistrelle sp. pouvant être des P. de Kuhl) ont été recensés à travers l'Europe (soit entre 3,42 et 9,42 % environ des cadavres).

**Sur le parc éolien de Bouresse Energies, un cas de collision est à noter avec cette espèce, un cadavre décomposé a été découvert sous l'éolienne E3 le 26 juillet 2018.**

### B.3.c.iii. Les statuts de protections des espèces observées lors du suivi de 2018

Les tableaux suivants présentent les statuts de protection et de conservation des différentes espèces de chauves-souris retrouvées sous les éoliennes de Bouresse Energies en 2018.

**Tableau 11 : Statuts de protection et de conservation des chiroptères observés**

| Espèces de chauve-souris retrouvées mortes | | Statut de protection | | Statut de conservation | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Non latin** | **Nom commun** | **Europe (Directive Habitat)** | **National** | **Europe** | **France** | **Poitou-Charentes** |
| *Nyctalus noctula* | Noctule commune | **IV** | **Pr** | **LC** | **VU** | **VU** |
| *Pipistrellus pipistrellus* | Pipistrelle commune | **IV** | **Pr** | **LC** | **NT** | **NT** |
| *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | **IV** | **Pr** | **LC** | **LC** | **NT** |

**Légende :**

**Statuts de protection :**

**Europe** : **Oiseaux sauvages d'intérêt communautaire de la Directive "Oiseaux"**

- **I** : espèces de l'Annexe I (nécessitant des mesures spéciales de conservation de leur habitat et en particulier la désignation de Zones de Protection Spéciale)

**France** : **Textes de lois applicables sur le territoire national**

- **Pr** : espèce strictement protégée

**Statuts de conservation et de menace – Liste Rouge :**

**Europe (EU) : Liste rouge UICN** (Birdlife International, 2015)

**France : Liste Rouge UICN des espèces menacées en France** (IUCN France *et al.*, 2016)

**Poitou-Charentes (PC) : Projet de liste rouge validé par le CSRPN le 13/04/2018** (FILLON B, *et al,* (coord,), 2018)

- **RE** : Espèce disparue
- **CR** : En danger critique d'extinction
- **EN** : en danger
- **VU** : Vulnérable
- **NT** : Quasi menacées
- **LC** : Préoccupation mineure
- **DD :** Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée fautes de données suffisantes)
- **NA :** Non applicable (espèce non soumise à évaluation)

## B.3.d. Estimation de la mortalité sur le parc de Bouresse Energies

### B.3.d.i. Différentes formules pour l'estimation de la mortalité

Différentes formules mathématiques sont traditionnellement utilisées afin d'estimer la mortalité réelle des parcs éoliens, sur la base des résultats bruts (nombre de cadavres réellement retrouvés) et des résultats des tests de persistance des cadavres et de détection.

Elles sont décrites ci-dessous.

**Protocole « Winkelmann » (1989)**

$$N = \frac{C}{p \times d} \times A$$

**Protocole « Erickson » (2000)**

$$N = \frac{I \times C}{\bar{t} \times d} \times A$$

**Protocole ~~de~~ « Jones » (2009)**

$$N = \frac{C}{d \times exp^{(-0.5 \times I/\bar{t})} \times \hat{e}} \times A$$

**Protocole « Huso » (2010)**

$$N = \frac{C}{d \times \frac{\bar{t} \times (1 - exp^{-I/\bar{t}})}{I} \times \hat{e}} \times A$$

Avec :

- N : Nombre de cadavres total
- C : Nombre de cadavres comptés
- p : Taux de persistance durant l'intervalle, équivalent à la proportion cadavres qui demeure après 3 jours
- d : Efficacité de l'observateur ou taux de détection
- A Coefficient de correction surfacique
- I : Durée de l'intervalle, équivalent à la fréquence de passage (en jours)
- $\bar{t}$ : Durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours)
- $\hat{I}$ : intervalle effectif, est égal à : -Log(0,01) x $\bar{t}$
- $\hat{e}$ : Coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à $\frac{Min\ (I:\hat{I})}{I}$

Les estimations de la mortalité réelle peuvent varier sensiblement en fonction de la formule utilisée (au regard du retour d'expérience des différents suivis) :

- la formule de Winkelmann (1989) a tendance à **surestimer la mortalité réelle** surtout lorsque la durée de persistance des cadavres est **faible**,
- celle d'Erickson (2000) a tendance à **sous-estimer la mortalité réelle**, en particulier lorsque la durée de persistance des cadavres est importante,
- celles de Jones (2009) et Huso (2010), plus récentes, présentent une **fiabilité plus importante** et proposent des **résultats intermédiaires par rapport aux deux autres formules et proches l'une de l'autre.**

A noter que le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) indique d'utiliser **au moins 3 formules de calcul** pour l'estimation de la mortalité : **Huso** et **2 autres** parmi plusieurs estimateurs conseillés dont ceux **d'Erickson** et de **Jones**.

## B.3.d.ii. Résultats des tests de persistance des cadavres réalisés

Le tableau suivant présente les résultats des tests de persistance des cadavres.

Tableau 12 : Données brutes des tests de persistance des cadavres sur le parc de Bouresse Energies

| | | Test prédation | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J+0 | | | J+1 | | | J+3 | | | J+6 | | | J+9 | | |
| | | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille |
| Eté | E1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | total | 5 | 7 | 5 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Pourcentage de prédation (%) | | | | 40 | 57,1 | 80 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Pourcentage rat-souris-caille (%) | | | | **58,82** | | | **100,00** | | | **100,00** | | | **100,00** | | |
| Automne | E1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | total | 4 | 9 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Pourcentage de prédation (%) | | | | 50 | 77,8 | 80 | 75 | 88,9 | 100 | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Pourcentage rat-souris-caille (%) | | | | **72,22** | | | **88,89** | | | **94,44** | | | **100,00** | | |

Les résultats obtenus sont assez variables d'une saison à l'autre et entre les deux types de cadavres déposés.

Dès le **lendemain de la pose** des cadavres, entre **58,82%** et **72,22%** des cadavres avaient déjà disparu.

**Au bout de 3 jour**s, le taux de prédation varie de **88,89%** à **100%**. Lors de la saison automnale la **prédation semble moins importante au bout de 3 jours** par rapport à l'été.

**Au bout de 6 jours**, le taux de prédation varie de **94,44%** à **100%**. Lors de la saison automnale la **prédation semble moins importante au bout de 6 jours** par rapport à l'été.

**Au bout de 9 jours**, le taux est de **100%**, la totalité des cadavres a été prédatée.

**Ces résultats indiquent donc qu'un protocole d'un passage par semaine sur le site de Bouresse Energies (un des protocoles les plus utilisés lors des suivis de la mortalité en France des parcs éoliens et le protocole conseillé par le nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018)) sous-estime probablement la mortalité en raison de la disparition probable de certains des cadavres. En effet, la disparition moyenne d'un cadavre se trouve entre 1,824 et 2,056 jours sur la période de suivi 2018 sur le parc éolien de Bouresse Energies ce qui est très rapide (retour d'expérience CERA Environnement).**

Remarque : Afin de tenter d'identifier les animaux venant prélever les cadavres déposés sous les éoliennes, un piège photo a parfois été placé devant un cadavre pour identifier le prédateur-charognard. Les photos ci-dessous, provenant de parc éolien de Poitou-Charentes, permettent d'illustrés certains des « voleurs » de cadavres susceptibles d'être rencontrés sur le site.

**Photo prise le 22 mars 2018 à 15h51 d'une Buse variable en train de prédater une caille à J + 2 sur un parc éolien de Charente-Maritime (17).**

**Photo prise le 13 juillet 2018 à 06h05 d'une Fouine en train de prédater une caille à J + 3 sur un parc éolien de Charente (16).**

**Photo prise le 16 septembre 2018 à 02h21 d'un chat domestique en train de prédater une caille à J + 5 sur un parc éolien en Charente-Maritime (17).**

### B.3.d.iii. Résultats des tests de détection réalisés

Le tableau suivant présente les résultats bruts du test de détection réalisé sur les deux saisons étudiées. Dans le tableau ci-dessous, les « petits » leurres concernent tous les leurres de taille petite à moyenne (devant simuler les cadavres d'animaux allant de la taille des chauves-souris et petits passereaux jusqu'aux oiseaux de taille moyenne (pigeons, …)), les « gros » leurres (leurres noirs et blancs) concernent des leurres devant simuler des cadavres de laridés (mouettes, goélands) et de rapaces.

Tableau 13 : Données brutes des tests de détection sur le parc de Bouresse Energies

| | | Eté | | Automne | |
|---|---|---|---|---|---|
| E1 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 2/2 (100%) | **3/3 (100%)** | 5/5 (100%) | **7/7 (100%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 2/2 (100%) | |
| E2 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 6/7 (85,71%) | **7/8 (87,50%)** | 5/6 (83,33%) | **7/8 (87,50%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 2/2 (100%) | |
| E3 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 6/6 (100%) | **6/6 (100%)** | 4/5 (80%) | **6/7 (85,71%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 0/0 | | 2/2 (100%) | |
| E4 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 4/5 (80%) | **5/6 (83,33%)** | 4/6 (66,67%) | **4/6 (66,67%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 0/0 | |
| E5 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 5/5 (100%) | **5/5 (100%)** | 4/5 (80%) | **6/7 (85,71%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 0/0 | | 2/2 (100%) | |

Les tests ont été effectués sous les cinq éoliennes lors des deux saisons suivies.

Le taux de détection est en général variable d'une saison à l'autre, d'une éolienne à une autre et en fonction de la taille des leurres. Le taux de détection des **« petits » leurres** et des « **gros » leurres** a varié de **66,67%** à **100%** selon les éoliennes. Comme attendu, c'est surtout sur les « petits » leurres que les écarts se font sentir. En effet, pour les « gros » la détection était de 100%. Ceci révèle bien la **difficulté de détecter des cadavres de petite taille, notamment en cas de couvert défavorable**.

A noter notamment que les **taux de détection sur les éoliennes E2 et E4** sont les plus **faibles** en **période estival**, **E4** étant **l'une des plus impactante sur cette période** (selon les résultats obtenus lors du suivi). A l'automne, ce sont les **éoliennes E2, E3, E4 et E5** qui présentent les taux de détection les plus faibles entre 66,67% et 87,50%, **E5 étant la plus impactante sur cette période, suivi par E3** (selon les résultats obtenus lors du suivi). Ceci laisse entrevoir la possibilité d'une détection de « réels » cadavres plus limitée sur ces éoliennes lors des deux saisons.

### B.3.d.iv. Calculs des estimations de la mortalité réelle

Le tableau ci-dessous présente une estimation de la mortalité réelle du parc éolien de Bouresse Energies, sur la base des données brutes de cadavres récoltées et des résultats des tests de persistance des cadavres et de détection, par le truchement des différentes formules de calculs traditionnellement utilisées.

**Tableau 14 : Estimation de la mortalité réelle des oiseaux sur la période suivie de 2018**

| | | Eté-Automne 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Formule** | **Médiane** | **IC 2.5** | **IC 97.5** | **IC 0.10** | **IC 0.90** |
| **Estimation pour le parc de Bouresse** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Estimation pour l'éolienne E1** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Estimation pour l'éolienne E2** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Estimation pour l'éolienne E3** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Estimation pour l'éolienne E4** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Estimation pour l'éolienne E5** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tableau 15 : Estimation de la mortalité réelle des chauves-souris sur la période suivie de 2018

| | | Eté-Automne 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Formule** | **Médiane** | **IC 2.5** | **IC 97.5** | **IC 0.10** | **IC 0.90** |
| **Estimation pour le parc de Bouresse** | Erickson | 33.39 | 6.47 | 77.06 | 13.85 | 59.88 |
| | Huso | 34.35 | 6.69 | 79.61 | 14.25 | 61.76 |
| | Winkelmann | 213.91 | 33.15 | 641.74 | 69.98 | 489.89 |
| | Jones | 56.83 | 10.38 | 155.34 | 22.76 | 111.81 |
| **Estimation pour l'éolienne E1** | Erickson | 14.26 | 0.00 | 42.79 | 0.00 | 28.53 |
| | Huso | 21.70 | 0.00 | 65.11 | 0.00 | 43.40 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 102.57 | 0.00 | 307.72 | 0.00 | 205.15 |
| **Estimation pour l'éolienne E2** | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **Estimation pour l'éolienne E3** | Erickson | 5.52 | 0.00 | 21.70 | 0.00 | 15.06 |
| | Huso | 5.74 | 0.00 | 22.86 | 0.00 | 15.24 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 9.42 | 0.00 | 57.50 | 0.00 | 30.25 |
| **Estimation pour l'éolienne E4** | Erickson | 13.49 | 0.00 | 53.96 | 0.00 | 35.97 |
| | Huso | 15.81 | 0.00 | 79.03 | 0.00 | 49.26 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 42.72 | 0.00 | 349.23 | 0.00 | 194.02 |
| **Estimation pour l'éolienne E5** | Erickson | 6.43 | 0.00 | 23.00 | 0.00 | 15.68 |
| | Huso | 7.59 | 0.00 | 24.76 | 0.00 | 17.44 |
| | Winkelmann | 13.14 | 0.00 | 54.76 | 0.00 | 39.43 |
| | Jones | 9.10 | 0.00 | 39.67 | 0.00 | 23.68 |

Ces résultats indiquent donc, si l'on prend en compte les formules de Jones et Huso réputées comme étant les plus fiables :

- **Estimation pour l'ensemble du parc : 0 oiseaux/éolienne entre mi-mai et fin-octobre (aucun cadavre n'a été retrouvé).**
- **Estimation pour l'ensemble du parc : 6,870 à 11,366 chauves-souris/éolienne mi-mai et fin-octobre.**

### B.3.d.v. Comparaison des données avec quelques références bibliographiques

**Afin de tenter de mettre en perspective les résultats des suivis menés cette année sur le parc de Bouresse Energies, une comparaison avec certains éléments bibliographiques est proposée.**

**Eléments de comparaison généraux concernant les oiseaux - Comparaison avec les résultats de la synthèse réalisée par la LPO des études des suivis mortalités réalisés en France de 1997 à 2015 (synthèse sur l'avifaune) (MARX G., 2017)**

Un travail récent, réalisée par la LPO France, fait la synthèse des études de suivis mortalités réalisées en France ces dernières années, en ciblant l'impact des éoliennes sur l'avifaune.

Un grand nombre de suivis de parcs éoliens a été étudié et comparé dans cette étude, mais plusieurs n'ont pas été jugés suffisamment robustes pour être intégrés dans la synthèse des estimations de mortalité.

Au final, si on ne considère que les 31 parcs éoliens qui ont fait l'objet d'un suivi de mortalité d'au moins 26 semaines (à raison d'au moins 1 prospection par semaine) sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, alors 19 870 prospections réparties sur 189 éoliennes ont permis de découvrir 485 cadavres d'oiseaux. Cela correspond à : **0,02 oiseau par prospection** (ou 1 oiseau toutes les 41 prospections) ; **1,24 oiseau par éolienne et par année de suivi** ; **7,57 oiseaux par parc et par année de suivi** (MARX G., 2017).

Si on ne considère que les 9 parcs qui ont fait l'objet d'un suivi d'au moins 48 semaines à raison d'au moins 1 prospection par semaine sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, alors 8 084 prospections réparties sur 49 éoliennes ont permis de découvrir 293 cadavres d'oiseaux. Cela correspond à : **0,04 oiseau par prospection** (ou 1 oiseau toutes les 28 prospections) ; **2,15 oiseaux par éolienne et par année de suivi** ; **11,72 oiseaux par parc et par**

**année de suivi** (MARX G., 2017).

Très peu de parcs ont en revanche intégré le **calcul des formules de correction** tels qu'il a été fait sur le site de Bouresse. Sur les 7 parcs éoliens ayant réalisés un suivi de mortalité de **minimum 32 semaines**, sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, et pour lesquels la mortalité réelle a été estimée avec les quatre formules de calcul traditionnelles, les estimations varient entre **0,3 et 7,6 oiseaux par éolienne et par an**, avec une moyenne de **4,2** et une **médiane de 3,6** (pour ces estimations, la moyenne des 4 valeurs issues des 4 formules a été considérée).

**Les estimations pour le parc de Bouresse Energies se trouve donc largement en dessous des estimations des 7 parcs éoliens de référence, et pour cause, aucun cadavre n'a été retrouvé lors du suivi de 2018.**

**Eléments de comparaison générale concernant les chiroptères**

**Aucune synthèse nationale de ce type n'a, à notre connaissance, été réalisée à ce jour concernant les chauves-souris.**

Les données disponibles dans la synthèse récente réalisée par Ecosphère (HEITZ C. & JUNG L., 2017 : « Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (Etude bibliographique) ») donnent des estimations extrêmement variables selon les parcs cités en France et à l'étranger, avec des protocoles très variables et des estimations par les 4 formules pas toujours utilisées. L'emploi de ces éléments de comparaison est donc peu pertinent.

**Comparaison avec 3 parcs éoliens vendéens (Bouin, Benet, Le Bernard) suivis par la LPO Vendée depuis plusieurs années**

Les parcs éoliens de l'Ouest de la France dont les données de suivi mortalité robustes et locales sont librement disponibles sont encore peu nombreux (parc de Bouin en Vendée (LPO Vendée) et du Rochereau en Vienne (LPO Vienne) + quelques données disponibles sur les parcs éoliens de Benet et du Bernard en Vendée également suivis par la LPO Vendée) (DULAC P., 2010 ; GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013 – présentation sur le retour sur 10 années de suivi de mortalité en Vendée lors du Deuxième séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité (Nantes, le 30/10/2013)). Le développement progressif des suivis sur les différents parcs éoliens de la région permettra de bénéficier de plus en plus d'éléments avec lesquels comparer les résultats des suivis menés.

Nous avons tenté de faire une comparaison avec les données issues de ces suivis, en particulier avec celui du parc éolien de Bouin en Vendée dont le nombre de cadavres retrouvés est nettement supérieur aux autres sites.

Toute comparaison entre sites doit néanmoins être prise avec précaution car les données ont été obtenues sur plusieurs années, les contextes paysagers et la localisation géographique sont différents même si ce sont tous des parcs du centre-ouest de la France.

Le protocole du suivi de la mortalité du parc de Bouresse Energies est ainsi différent de celui du parc de Bouin, avec 2 passages par semaine entre avril et octobre et 1 passage par semaine entre novembre et mars pour le site de Bouin contre 1 passage par semaine entre mi-mai et fin octobre pour le site de Bouresse Energies (**soit 3,45 fois plus de passages sur le parc de Bouin que sur le parc de Bouresse Energies).** Le site de Bouin reste néanmoins une des références pour les parcs éoliens dans l'Ouest de la France et présente de ce fait un certain intérêt pour une mise en perspective des résultats des suivis mortalité.

Tableau 16 : Données brutes de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013)

| | Bouin | | | | Benet | | Le Bernard | | | | **Bouresse Energies** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | mai à octobre 2018 |
| Oiseaux | 2,8 | 1,9 | 2,9 | / | 1,8 | 0,4 | 1,8 | 1,2 | 1,8 | 1,6 | **0** |
| Moyenne | 2,5 | | | / | 1,1 | | 1,6 | | | | |
| Chiroptères | 3,1 | 2,6 | 2 | 3,5 | 0,2 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,6 | 1,2 | **1** |
| Moyenne | 2,8 | | | | 0,4 | | 0,7 | | | | |

En sachant que la période de prospection pour le parc de Bouresse Energies est plus courte et que la fréquence de passage est plus faible à certaines périodes, la comparaison des **données brutes** fait ainsi apparaitre que le site de Bouresse Energies semble montrer pour cette année de suivi :

- **une mortalité probablement inférieure aux trois sites vendéens pour les oiseaux,**

- **une mortalité probablement inférieure au site de Bouin pour les chauves-souris (en sachant que l'essentiel de la période d'activité des chauves-souris a été suivie sur le site de Bouresse Energies malgré un suivi cantonné à la période mi-mai fin octobre),**
- **une mortalité probablement équivalente voir légèrement supérieure aux sites de Benet et de Le Bernard pour les chauves-souris.**

Grâce à l'utilisation des coefficients correcteurs tels qu'évoqués plus haut, il a été démontré dans DULAC P. (2010) que pour 60 cadavres d'oiseaux sur les 3 années complètes de suivi (2004 à 2006) du site de Bouin, l'estimation du nombre de cadavres était comprise entre **5,7 et 33,7 oiseaux tués par éolienne et par an**. Pour les chauves-souris sur la même période avec 62 cadavres retrouvés, l'estimation était comprise entre **6,0 et 26,7 chauves-souris tuées par éolienne et par an** (la grande amplitude étant liée à la variabilité inter-saison et interannuelle et à l'application des facteurs de correction) (DULAC P., 2010).

GUEGNARD A. & CONDETTE C., (2013) présentent la mortalité estimée grâce à l'utilisation des 4 formules de calcul intégrant les coefficients correcteurs habituelles (Winkelmann, Erickson, Jones et Huso) pour les sites de Bouin, Benet et le Bernard. Les résultats sont les suivants :

**Tableau 17 : Données brutes et estimées de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013)**

| | Bouin | | | | Benet | | Le Bernard | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| **Oiseaux** | 2,8 | 1,9 | 2,9 | / | 1,8 | 0,4 | 1,8 | 1,2 | 1,8 | 1,6 |
| Moyenne | 2,5 | | | / | 1,1 | | 1,6 | | | |
| Estimée | 4,4 à 8,1 selon les modèles | | | / | 2,2 à 3,2 selon les modèles | | 2,6 à 4,1 selon les modèles | | | |
| **Chiroptères** | 3,1 | 2,6 | 2 | 3,5 | 0,2 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,6 | 1,2 |
| Moyenne | 2,8 | | | | 0,4 | | 0,7 | | | |
| Estimée | 7,1 à 14,4 selon les modèles | | | | 1 à 2,5 selon les modèles | | 1,2 à 1,8 selon les modèles | | | |

Les graphiques ci-dessous présentent les résultats de mortalité estimés sur ces 3 parcs éoliens comparés à ceux estimés sur le site de Bouresse Energies pour l'année 2018.

**Les estimations avec la formule de Winkelmann sont représentées dans les deux graphiques ci-dessous pour les sites vendéens**, même si les chiffres sont surement surestimés. Pour le parc de Bouresse Energies, la formule de Winkelmann n'est pas illustrée pour les chauves-souris car la valeur est vraiment trop élevée (42,782 cadavres/éolienne sur la période de suivi).

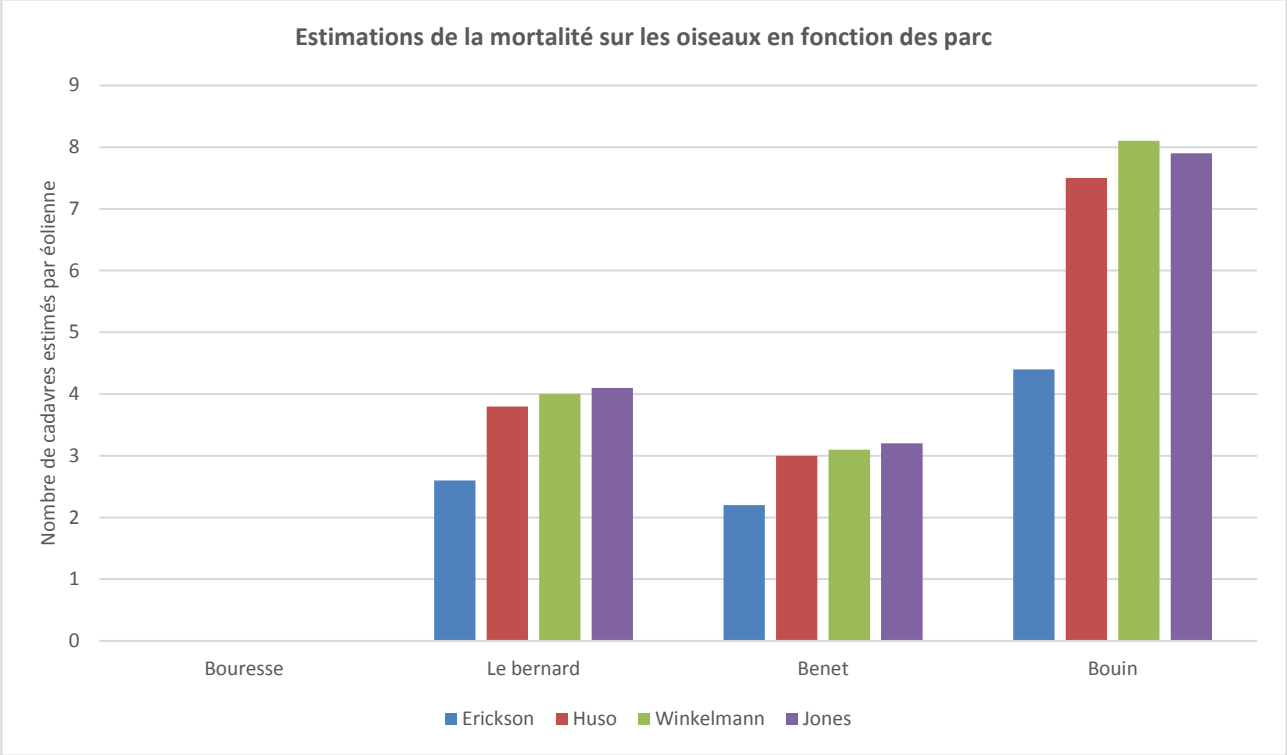



Figure 8 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur les parcs de Bouresse Energies, le Bernard, Benet et Bouin

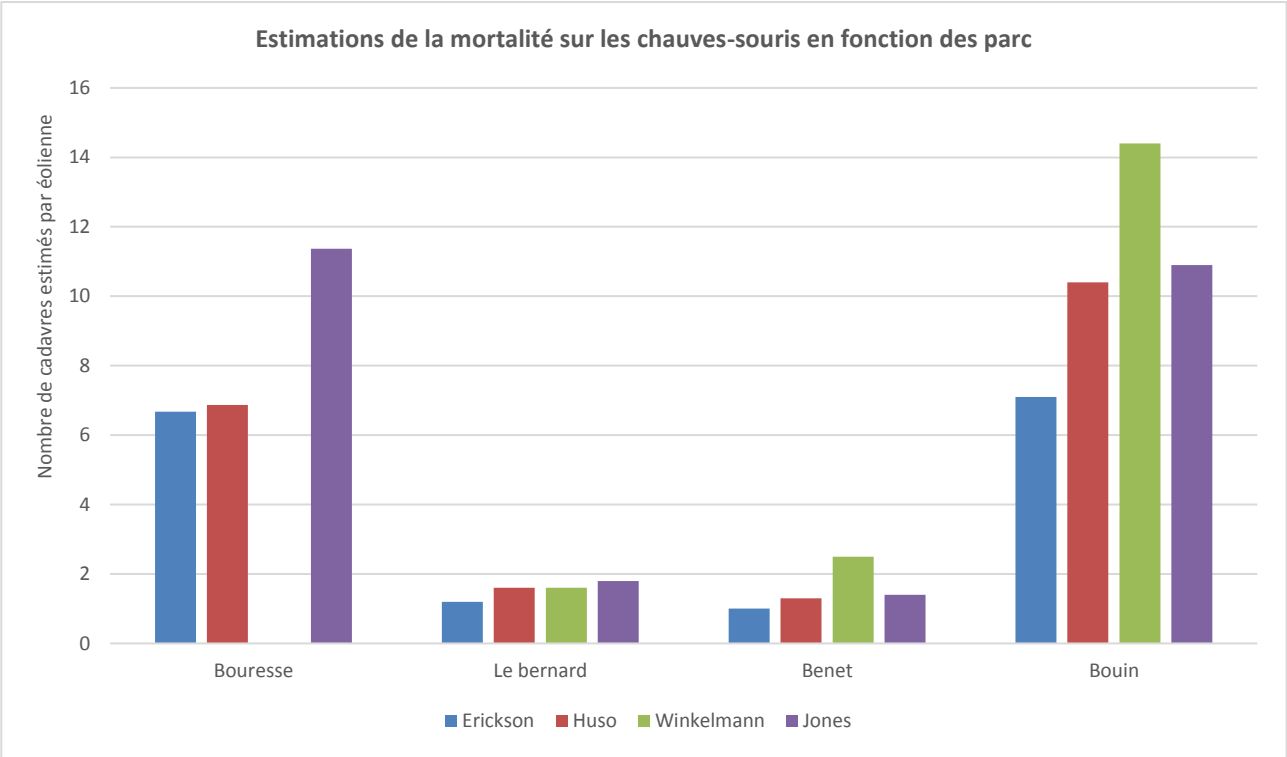



Figure 9 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur les parcs de Bouresse Energies, le Bernard, Benet et Bouin

Si on compare les estimations de Jones et d'Huso sur la mortalité réelle (0 oiseaux/éolienne/période de suivi, et entre 6,870 et 11,366 chauves-souris/éolienne/période de suivi) avec les données de Bouin, les effectifs sont **nettement inférieurs pour les oiseaux et équivalente pour les chauves-souris**. Cependant, **ils sont également inférieurs pour les oiseaux, mais largement supérieurs pour les chauves-souris par rapport aux parcs de Benet et de Le Bernard.**

### B.3.d.vi. Comparaison des données de mortalités avec d'autres parcs éoliens du Poitou-Charentes suivis par le CERA-Environnement

Afin de poursuivre la mise en perspective des résultats des suivis menés cette année sur le parc de Bouresse Energies, une comparaison avec les résultats de suivis de parcs éoliens locaux est proposée.

Parmi les différents parcs éoliens du Poitou-Charentes suivis par le CERA-Environnement en 2018, trois ont fait l'objet d'un suivi mortalité **entre mi-mai et fin octobre 2018**. Ils se situent pour, un d'entre eux, en Vienne (parc contigüe avec celui de Bouresse Energies), le deuxième se situe en Charente à environ 53 km au sud-ouest et le troisième se situe en Charente-Maritime à environ 90 km à l'Ouest-sud-ouest du parc de Bouresse Energies.

Le protocole de suivi mortalité est identique entre ces 3 parcs et celui de Bouresse Energies, avec **un passage par semaine** sur une surface de 1 ha, **deux tests de persistance des cadavres et de détection**, une **estimation de la mortalité avec les 4 formules décrites précédemment**.

Sur les 4 parcs, les **contextes paysager sont similaires** avec de nombreux boisements et quelques haies au milieu de grandes parcelles agricoles intensives. Ils sont tous constitués de **5 éoliennes**.

Les résultats de la formule de Winkelmann ne sont pas utilisés dans les graphiques ci-dessous car les estimations sont trop élevées et non adaptées sur certains parcs.

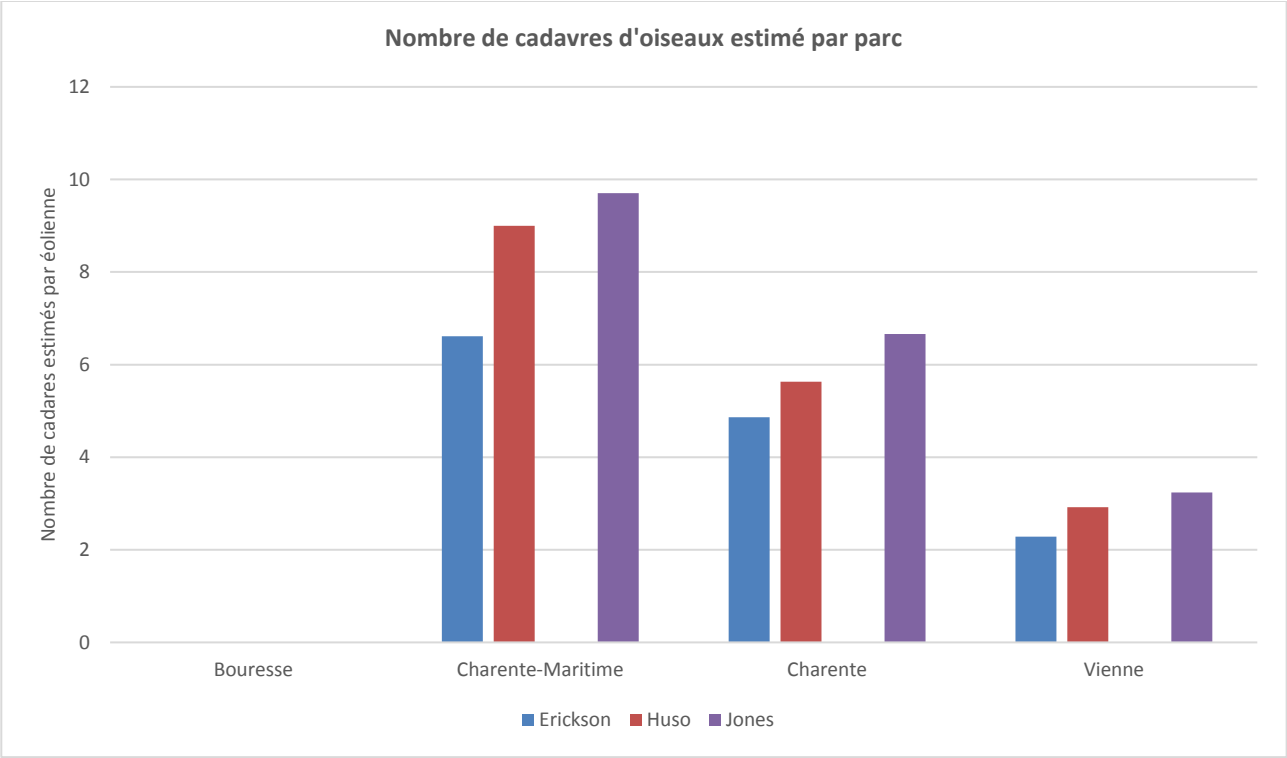



Figure 10 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur ces différents parcs

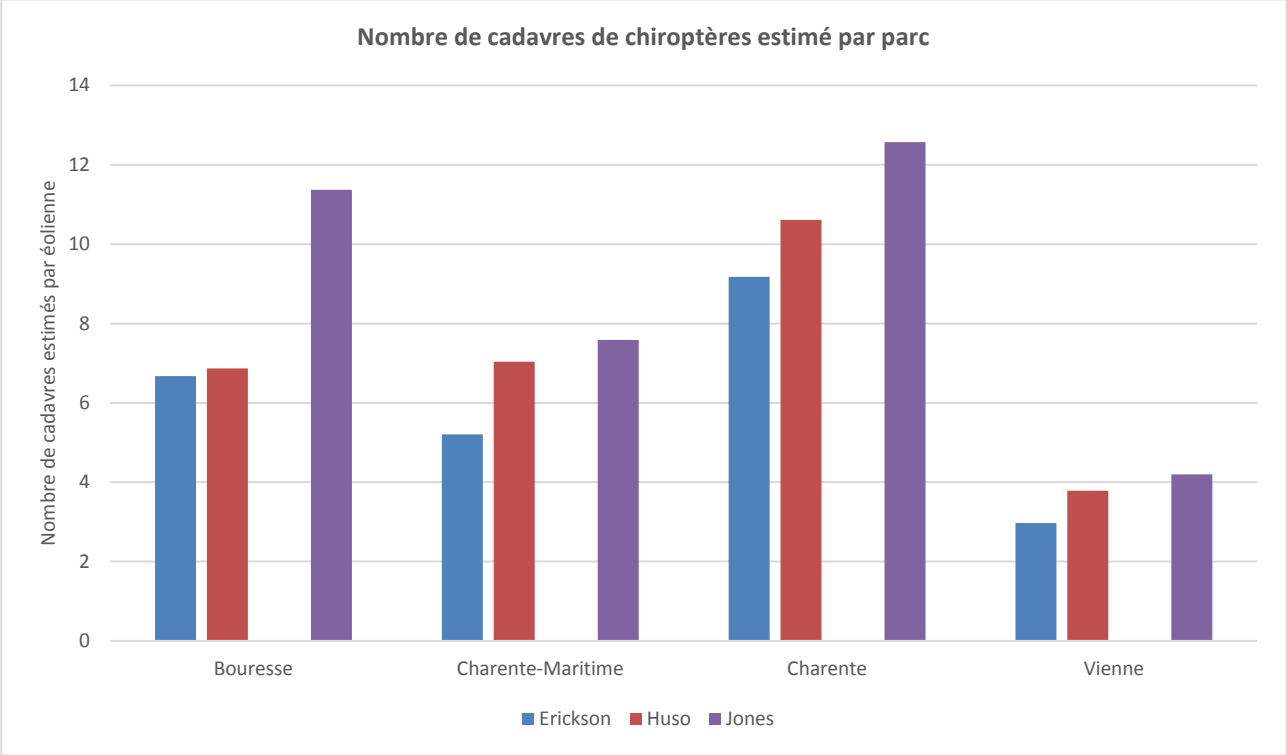



Figure 11 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur ces différents parcs

Sur la période mi-mai 2018 à fin octobre 2018, la mortalité des **oiseaux** sur le parc éolien de Bouresse Energies est **nulle** (estimations égales à 0 car aucun cadavre d'oiseaux n'a été retrouvé).

**L'analyse comparative des résultats sur les 4 parcs éoliens testés montre donc que ces estimations sont largement en dessous de celles des parcs de Charente-Maritime, Charente et de Vienne** (estimations comprises entre 2,286 et 9,704 selon les formules et les parcs).

Sur la période mi-mai 2018 à fin octobre 2018, la mortalité des **chauves-souris** sur le parc éolien de Bouresse Energies est en revanche de :

- Erickson : 6,678,
- Huso : 6,870,
- Jones : 11,366 cadavres par éolienne.

**L'analyse comparative des résultats sur les 4 parcs éoliens testés montre que ces estimations sont en dessous du parc de Charente** (estimations comprises entre 9,178 et 12,568 selon les formules), **proches de celles du parc de Charente-Maritime** (estimations comprises entre 5,208 et 7,588 selon les formules) et **supérieures à l'autre parc de Vienne** contigüe (estimations comprises entre 2,968 et 4,196 selon les formules).

## B.4. Conclusion de la première année de suivi

● Entre mi-mai 2018 et fin-octobre 2018, **5 cas avérés de collision/barotraumatisme** ayant entrainé la mort de l'animal ont été relevés sur le parc éolien de Bouresse Energies : **5 chauves-souris (au moins 3 espèces) (aucun oiseau n'a été retrouvé) :**

- deux **Noctules communes**, deux **Pipistrelles communes** et une **Pipistrelles de Kuhl**.

Toutes ces espèces sont **régulièrement retrouvées mortes sous les parcs français et européens** en raison de leurs habitudes comportementales en volant au-dessus de 50 m d'altitude pendant une période de l'année (chasse, migration, parade…) (DÜRR T., 2018 ; HEITZ C. & JUNG L., 2017 ; MARX G., 2017, retour d'expérience CERA Environnement…).

Au-delà d'être protégées à l'échelle nationale, la **Noctule commune**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl** ont un **statut de conservation défavorable** en **France** et/ou **en Poitou-Charentes**.

● Sur les 5 éoliennes suivies, **quatre ont montré des signes de collision avec la faune entre mi-mai 2018 et fin-octobre 2018.** L'éolienne **E5** a été la plus concernée sur cette période de suivi avec **2 cadavres retrouvés** (2 chauves-souris), suivi par les éoliennes E1, E3 et E4 avec 1 cadavre retrouvé chacune (1 chauve-souris). Pour l'éolienne E2, aucun cadavre n'a été retrouvé. Les différences entre éoliennes restent toutefois **limitées**, et celles-ci peuvent être en partie dues aux difficultés de prospections rencontrées sur certaines des éoliennes. Ces difficultés de prospections expliquent également probablement en partie l'absence de découverte de cadavres d'oiseaux sur l'ensemble de la période de suivi alors que sur le parc contigüe d'Usson Energies, 3 oiseaux ont été retrouvés sur cette même période.

En prenant en compte les résultats des tests de persistance des cadavres et de détection, et les résultats des formules de Jones et Huso réputées comme étant les plus fiables, on parvient à une estimation de la mortalité sur la période de suivi de 2018 de :

- **0 oiseaux/éolienne entre mi-mai et fin-octobre.**
- **6,870 à 11,366 chauves-souris/éolienne mi-mai et fin-octobre.**

Pour les **oiseaux**, les estimations de la mortalité réelle du parc (intégrant l'ensemble des données collectées) réalisées grâce aux formules habituelles, indiquent donc, par la force des choses, que le parc de Bouresse Energies présente **un taux de mortalité en dessous de la moyenne au niveau national** (selon la synthèse réalisée en 2017 par la LPO France sur les 7 parcs dont les suivis ont été jugés les plus robustes (MARX G., 2017)).

Pour les **chauves-souris**, les estimations de la mortalité réelle du parc (intégrant l'ensemble des données collectées) réalisées grâce aux formules habituelles, positionnent le parc étudié **en-dessous des moyennes allemandes** (10 à 12 chauves-souris/éolienne/an) **et quasi-équivalentes aux britanniques** (7,92 chauves-souris/éolienne/an sur 46 parcs éoliens étudiés). (HEITZ C. & JUNG L., 2017).

● L'impact du parc éolien sur les populations d'oiseaux et des chiroptères locaux et migrateurs semble assez peu important, mais manifestement irrégulière dans l'année (même si certains mois n'ont pas été étudiés). Si on regarde de plus près les dates auxquelles les cadavres ont été retrouvés pour l'année de suivi 2018 on note que **100% des cadavres ont été observés entre le 15 juillet et la fin octobre. On peut donc en conclure que la mortalité du parc éolien de Bouresse Energies, semble principalement avoir lieu sur la période de migration postnuptiale, au moins pour les chauves-souris (en sachant que les périodes hiver et printemps n'ont pas été étudié).**
**Le fait de ne pas avoir retrouvé d'oiseau entre mi-mai et fin-octobre sur le parc, ne permet pas d'estimer la mortalité pour ce taxon. La prédation étant très importante, il est probable que des cadavres d'oiseaux aient été prédatés. La mortalité réelle du parc de Bouresse Energies n'est donc probablement pas égale à 0.**


Mars 2019 © CERA Environnement

# B.5. Préconisations : poursuite du suivi mortalité

Au regard des enjeux locaux relatifs aux espèces retrouvées, de leurs niveaux de vulnérabilité à l'éolien, au regard également de la grande variabilité qui s'observe lors des suivis de mortalité (il est fréquent que deux années de suivi successives donnent des résultats différents), une **réflexion doit être menée sur un plus long terme afin de mieux estimer la mortalité, à la fois pour les oiseaux et pour les chauves-souris sur le parc éolien de Bouresse Energies.**

Tel qu'indiqué dans les « *Engagements sur les mesures naturalistes relatives aux permis de construire du parc éolien d'Usson* » (courrier de la SAS USSON ENERGIES du 22/06/2010), **3 années de suivi de la mortalité sont prévues**.

Une **poursuite du suivi mortalité** sur les mêmes bases qu'en 2018 pour une seconde année (puis une troisième) permettra de **comparer les données obtenues entre les années de suivi.** Cette reconduite du suivi permettra également de **comparer le taux de persistance des cadavres** (très faible sur le parc de Bouresse Energies : entre 1,824 et 2,056 en fonction des saisons) entre les années, et de **comparer également l'assolement sur le parc** (qui joue sur le taux de détection et les surfaces prospectables), qui sont deux biais importants dans les estimations de la mortalité. Il est difficile de savoir si le faible nombre de cadavres retrouvés lors de la première année de suivi est lié au faible impact du parc ou à une faible probabilité de détection des individus touchés.

Si lors de la deuxième année de suivi mortalité, la persistance des cadavres est toujours aussi faible, il pourra être étudié la possibilité d'augmenter la fréquence des passages pour la troisième année de suivi, afin de mieux évaluer l'impact du parc sur l'avifaune et les chiroptères.

# B.6. Croisement des données du suivi mortalité avec les données du suivi de l'activité des chiroptères en hauteur

## B.6.a. Synthèse des résultats du suivi en hauteur

En parallèle des suivis menés par le CERA Environnement, et notamment du suivi mortalité, la société Biotope a réalisé un suivi de l'activité des chiroptères en hauteur sur une éolienne du parc éolien de Bouresse Energies.

### B.6.a.i. Eoliennes suivies

**E2**

### B.6.a.ii. Périodes d'enregistrement

Bouresse Energies : **24/05/2018 – 15/11/2018** (périodes sans données (problèmes techniques) : 12/06/2018-02/07/2018 et 17/07/2018 – 20/07/2018).

### B.6.a.iii. Dispositifs de suivi

SM3BAT (Wildlife Acoustics)



Mars 2019 © CERA Environnement

### B.6.a.iv. Effort d'échantillonnage

Tableau 18 : Nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'éolienne E2 du parc de Bouresse Energies (Source : BIOTOPE, 2019)

| Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'ensemble de la période | |
|---|---|
| Mois | Nombre de nuits exploitables* |
| Mai | 8 |
| Juin | 11 |
| Juillet | 27 |
| Aout | 31 |
| Septembre | 30 |
| Octobre | 31 |
| Novembre | 14 |
| **TOTAL** | **152** |

* Le terme exploitable est utilisé pour définir les nuits où les sons enregistrés ont pu être analysés.

### B.6.a.v. Résultats synthétiques du suivi en hauteur des chiroptères sur l'éolienne E2 du parc éolien de Bouresse Energies

- **Nombre de contacts :** 2 615 contacts (soit 813 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris = « minutes positives »).
- **Richesse spécifique et espèces contactées :**

Tableau 19 : Nombre de minutes positives obtenues pour chaque espèce et proportion du total (Source : BIOTOPE, 2019)

| Nombre de minutes positives obtenues pour chaque espèce et proportion du total | | |
|---|---|---|
| **Nom vernaculaire**<br>**Nom scientifique** | **Nombre de minutes positives** | **Pourcentage par rapport à l'activité total en min. pos. (%)** |
| Sérotine commune<br>*Eptesicus serotinus* | 12 | 1,5% |
| Sérotules<br>*Vespertilio sp., Nyctalus sp., Eptesicus sp.* | 48 | 5,9% |
| Noctule de Leisler<br>*Nyctalus leisleri* | 89 | 10,9% |
| Noctule commune<br>*Nyctalus nyctalus* | 356 | 43,9% |
| Pipistrelle de Kuhl<br>*Pipistrellus kuhlii* | 100 | 11,4% |
| Pipistrelle de Nathusius<br>*Pipistrellus nathusii* | 5 | 0,6% |
| Pipistrelle commune<br>*Pipistrellus pipistrellus* | 149 | 18,3% |
| Pipistrelle de Kuhl/Nathusius<br>*Pipistrellus kuhlii/nathusii* | 61 | 7,5% |
| **Total général** | **813** | **100%** |

L'analyse réalisée montre que :

● **La Noctule commune constitue l'espèce la plus régulièrement notée sur le site d'étude avec près de 45% du total des minutes positives obtenus**. Cette espèce est classiquement observée en altitude. Son activité est jugée forte.

● **La Pipistrelle commune avec 18% de de l'activité totale est fréquemment contactée.** Son activité est jugée moyenne à forte.

● La Pipistrelle de Kuhl représente près de 11% de l'activité totale. Son activité est jugée moyenne à forte.

● La Pipistrelle de Nathusius avec 5 contacts est quasi absente du suivi. Son activité est jugée très faible.

● La Noctule de Leisler représente également 11% de l'activité totale. Son activité est jugée comme moyenne. Cette espèce est classiquement très présente en altitude.

**(Source : BIOTOPE, 2019)**

Selon Biotope, « *Au regard du retour d'expérience sur l'étude de l'activité des chiroptères en altitude sur une trentaine de projets en France et Belgique, pour toutes espèces confondues, l'activité mesurée sur le site peut être considérée comme* ***moyenne à forte****.* » (BIOTOPE, 2019).

- **Bilan de l'activité mensuelle en hauteur (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'activité enregistrée en 2018 est relativement hétérogène dans le temps. On observe une activité relativement **faible en mai et juin**, puis une **forte augmentation au cours du mois de juillet**. L'activité reste **importante en août et septembre** avant de **chuter en octobre** pour devenir **quasi nulle en novembre** (BIOTOPE, 2019). Ci-dessous sont présentés les patterns d'activités observés pour les différentes espèces ou groupes d'espèces (Source : BIOTOPE, 2019).

***Pipistrelle commune :*** **Pour rappel, la Pipistrelle commune génère à elle seule 18,3% des contacts.**
Bien que présente tout au long de la période d'enregistrement, on observe une activité plus importante de Pipistrelle commune en septembre. Ce pic d'activité est également observé sur le parc éolien voisin de Usson.

***Paire d'espèces Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius :*** **Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius représente près de 7,5% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des Pipistrelles de Kuhl / Nathusius. **Cette paire d'espèce a été contactée de juillet à septembre, puis a généré un contact en novembre.**

***Pipistrelle de Nathusius :*** **Pour rappel, la Pipistrelle de Nathusius représente 0,6% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
La Pipistrelle de Nathusius a été peu contactée sur l'ensemble de la période d'enregistrement.
Au contraire de ce qui est habituellement visible, la majorité des contacts a été enregistrée sur la période de juin / juillet. La présence de cette espèce à cette période peut s'expliquer par la présence de colonie de mises-bas, ou d'estivage dans la zone. La proximité du bois de Fairoux associé à l'étang du même nom, constitue une zone de chasse favorable à cette espèce.
Les quelques contacts de septembre s'inscrivent quant à eux dans la période de migration de cette espèce.
Cette activité printanière n'a pas été notée lors du suivi sur le parc voisin de Usson.

***Pipistrelle de Kuhl :*** **Pour rappel, la Pipistrelle de Kuhl représente près de 11,4% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
L'espèce est contactée tout au long de la saison d'expertise (hormis novembre), avec un pic d'activité en juin puis en septembre.
L'activité printanière, montre tout comme pour la Pipistrelle de Nathusius, l'utilisation du site en période de mise-bas, à possiblement mettre en relation avec l'activité alimentaire à proximité de cette éolienne.
Cette activité printanière est moins visible sur le parc voisin de Usson.

***Groupe des sérotules (Sérotine commune et noctules) :*** Pour rappel**, le groupe des sérotules représente 5,9% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des sérotules (groupe comprenant les signaux non identifiés de la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler).
Ce groupe est **principalement contacté en juillet et en août**. La majorité des contacts associés à ce groupe doit être attribuable à la Noctule commune.

***Noctule commune :*** **Pour rappel, la Noctule commune représente 43,8% du temps d'enregistrement de chauves-souris et est l'espèce la plus contactée.**
**Un net pic d'activité se dégage en juillet et en août.**
Ce schéma d'activité est assez inhabituel pour cette espèce migratrice de de haut vol, qui voit ces pics d'activités émerger plus tard dans la saison. La zone étudiée et sa proximité au bois de Fairoux, voire les linéaires entourant la parcelle, constituent des zones de gagnage et de transit favorables pour cette espèce.
L'activité des mois d'août et septembre doit concerner, en partie, le passage migratoire pour cette espèce de haut vol.

***Noctule de Leisler :*** Pour rappel, **la Noctule de Leisler représente près de 10,9 % du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
**Cette espèce de haut vol est présente de juillet à octobre.** Tout comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler présente une activité de haut vol relativement précoce dans la saison, avec un pic dès juillet.
On retrouve des contacts au cours de la période de migration de cette espèce de haut vol en septembre et octobre.

***Sérotine commune :*** **Pour rappel, la Sérotine commune représente 1,5% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
L'espèce a classiquement été contactée majoritairement en juillet, période post-mise bas, pour cette espèce aux moeurs anthropophiles.

- **Bilan de l'activité générale en fonction de la durée après le coucher du soleil (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la durée après le coucher du soleil, permet de tirer les informations suivantes :

**- 80% de l'activité en altitude se concentre dans les 6 heures et 00 minutes qui suivent le coucher du soleil,**
**- 50 % de l'activité en altitude s'effectue entre le coucher du soleil et environ 2 heure 48 minutes après celui-ci.**

- **Bilan de l'activité générale en fonction de la vitesse du vent (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 100 m, permet de ressortir les principales informations suivantes :

- **L'activité mesurée est maximale entre 0 et 3 m/s. Elle devient plus faible à partir de 4 m/s,**
- **100% de l'activité totale a été mesurée à des vitesse de vent inférieures à 9,7 m/s,**
- **80% de l'activité totale a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 4,2 m/s,**
- **50% de l'activité totale a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 2,4 m/s.**

- **Bilan de l'activité générale en fonction de la température (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la température permet de tirer les informations suivantes :

**- L'activité des chiroptères est comprise entre les classes de températures de 12°C à 34 °C,**
**- 100 % de l'activité en altitude a été noté pour une température au-dessus de 12°C,**
**- 80% de l'activité totale a été enregistré à des températures supérieures à 21°C,**
**- 50% de l'activité totale a lieu à des températures supérieures à 23°C.**

## B.6.b. Croisement du résultat du suivi mortalité avec les résultats du suivi des chiroptères en hauteur

● Un croisement des résultats du suivi de l'activité en hauteur des chauves-souris avec les résultats du suivi mortalité est tenté dans ce chapitre. Toutefois, au regard des éléments fournis dans le rapport de suivi en hauteur (**moyennes mensuelles en nombre de minutes positives**) et du **faible nombre de cas de collisions relevés sur le parc** (5 cadavres), les comparaisons seront **limitées**. A noter que le niveau d'activité est estimé dans l'étude de Biotope sur la base du **nombre de minutes positives** (c'est-à-dire nombre de minutes par nuit durant lesquelles au moins un contact est obtenu) et non en **activité horaire** (nombre de contacts/heure). Ce parti pris de présentation de l'activité présente le risque de camoufler en partie des grosses activités ponctuelles liées notamment à la chasse active d'un individu ou au passage de plusieurs individus en même temps.

Les données de l'activité par date ne sont pas fournies dans le rapport de BIOTOPE, nous ne pouvons donc pas étudier l'activité mesurée en hauteur dans les nuits précédent la découverte des cadavres. L'activité en hauteur pouvant être très différente d'une nuit à l'autre, une moyenne mensuelle ne permet pas de faire ressortir d'éventuels pics d'activité journaliers qui auraient pu être mis en regard des cas de mortalité relevés. Il reste toutefois difficile de savoir précisément les dates de collision sur la base des cas de collision observés, en particulier lorsque les cadavres retrouvés n'étaient pas frais (cas de plusieurs des cadavres retrouvés sous les éoliennes de Bouresse).

Les comparaisons ne pourront donc concerner que les espèces observées/découvertes et les périodes mensuelles de contacts/découvertes des individus.

● Tout d'abord, certains paramètres présentés dans l'étude de BIOTOPE ne peuvent être exploités comme la **répartition de l'activité en hauteur en fonction de la température, de la vitesse de vent et de l'heure** car il est impossible de savoir quand exactement ont été tués les individus retrouvés.

Le suivi de l'activité en hauteur sur le parc de Bouresse Energies a eu lieu sur l'éolienne **E2**, éolienne sur laquelle **aucun cadavre de chauves-souris** n'a été relevé lors du suivi. Une activité moyenne en hauteur jugée moyenne à forte selon BIOTOPE, ne se solde donc pas nécessairement par un grand nombre de cas de mortalité relevés sur l'éolienne concernée. Néanmoins, absence de découvertes de cadavres ne signifie pas absence de cas de collision, simplement aucun cadavre n'a été retrouvé.

Comme indiqué précédemment, le pic d'activité mesuré en hauteur sur l'éolienne E2 du parc éolien de Bouresse Energies a lieu sur la période **juillet-septembre** (environ 90% de l'activité sur ces 3 mois : 37,3% de l'activité sur juillet, 29,9% sur août et 23,7% sur septembre).
Cette période de forte activité **correspond également à la période sur laquelle les cadavres de chauves-souris ont été retrouvés sous les éoliennes de Bouresse Energies**. En effet, sur les **5** cadavres retrouvés, **3** ont été retrouvés en **juillet** (19/07 et 26/07/2018), **1** en **août** (02/08/2018) et **1** en **septembre** (06/09/2018). Le **mois de juillet montre donc un pic d'activité** sur l'éolienne E2 (37,3% de l'activité mesurée) **et un pic de mortalité** sur les éoliennes du parc de Bouresse Energies (60% des cas de mortalité relevés), même si avec seulement 3 cadavres en juillet sur 5 au total il est difficile de parler de « pic ».
Cette période d'été et d'automne ressort généralement dans les études d'activité en hauteur et de mortalité, même si souvent le pic intervient plutôt en **fin d'été – début d'automne**.

**3 espèces de chauves-souris** ont été retrouvées mortes sous les éoliennes de Bouresse (pour 6 espèces contactées en hauteur sur E2) : la **Noctule commune** (2 cadavres), la **Pipistrelle commune** (2 cadavres), la **Pipistrelle de Kuhl** (1 cadavre). Ces espèces ont également été contactées en hauteur sur l'éolienne E2, et **ce sont les 3 espèces les plus fréquemment contactées sur la session d'enregistrement** (43,9% de l'activité pour la Noctule commune, 18,3% pour la Pipistrelle commune et 11,4% pour la Pipistrelle de Kuhl). **Les espèces les plus fréquemment contactées en hauteur sont donc celles retrouvées mortes sous les éoliennes ; les espèces présentant une plus forte activité en hauteur ont logiquement plus de risques d'être observées mortes sous les éoliennes.**

La **Pipistrelle commune** semble montrer un « **pic » d'activité en septembre sur l'éolienne E2, l**es **niveaux d'activité sont plus modérés et assez proches en juin, juillet et août**. Ce pic d'activité à cette période peut s'expliquer par des phénomènes de migration / d'erratisme et/ou de déplacements vers les sites de swarming / hivernage.
**Les deux cas de mortalité relevés sur le parc de Bouresse l'ont été le 26/07/2018 sur E1 et le 02/08/2018 sur E5**. **Les deux cas n'ont donc pas été relevés sur le mois présentant le pic d'activité en hauteur.** Néanmoins, l'activité pouvant être **variable d'une nuit à une autre**, et de manière parfois très importante, la **réflexion à l'échelle mensuelle ne permet pas d'interpréter plus avant les résultats** (les cas de mortalité sont peut-être dus à une nuit avec une grosse activité en juillet et en août, ou au contraire au passage d'un individu isolé qui a malheureusement été intercepté par l'éolienne).

La **Noctule commune** semble montrer, quant à elle, un **« pic » d'activité sur juillet-août** sur l'éolienne E2, le nombre de minutes positives est en effet nettement plus faible sur les autres mois de l'année. **Les cas de mortalité relevés sur le parc de Bouresse l'ont été les 19/07/2018 sur E4 et le 06/09/2018 sur E5**. Le cas de mortalité de juillet est donc en **concordance** avec un mois présentant une plus forte activité sur E2, le cas de mortalité de septembre n'est en revanche pas corrélé avec une forte activité mensuelle moyenne, mais le mois de septembre est classiquement un mois permettant la découverte de nombreux cadavres de chauves-souris.

La **Pipistrelle de Kuhl** montre une activité plus hétérogène sur la période d'enregistrement, avec toutefois des pics d'activités observés en juin et septembre sur E2. Un seul cas de mortalité est à noter avec cette espèce, le 26/07/2018 sur E3. Là encore, **ce cas de mortalité n'est pas en concordance avec un mois ayant montré une plus forte activité**.

## B.6.c. Conclusions

**La comparaison des deux suivis permet donc de noter que les 3 espèces découvertes au pied des éoliennes ont bien été contactées en hauteur sur l'éolienne équipée, et ce sont les 3 espèces les plus « actives » sur la période suivie. La période ayant montré le plus d'activité est globalement centrée sur la période juillet-septembre, ce qui correspond également à la période sur laquelle les cas de collision ont été relevés. Il est difficile de pousser la comparaison des résultats des deux suivis plus avant.**

**La réflexion sur la base de données moyennes mensuelles ne permet pas de mettre en perspective d'éventuels pics d'activité journaliers, et donc de noter si les cas de mortalité sont liés ou non à de fortes activités les nuits précédent les découvertes de cadavres, et *a contrario* si des pics d'activités importants apparaissent certaines nuits sans qu'aucun cadavre n'ait été noté dans les jours suivants. Il serait bon pour les prochaines années de suivi de bénéficier d'analyses plus fines de l'activité en hauteur afin de tenter une mise en perspective plus aboutie des cas de mortalité relevés.**

**La poursuite des suivis permettra de voir si le pattern de répartition mensuel se maintient avec une prédominance du mois de juillet sur l'éolienne E2 notamment, et si le cortège observé reste stable, de même que les abondances relatives des différentes espèces. La poursuite du suivi permettra également de vérifier si les cas de collision ne concernent toujours pas l'éolienne équipée pour le suivi en hauteur ; auquel cas il pourrait être intéressant de changer de machine.**



Mars 2019 © CERA Environnement

# C. Annexe

Annexe 1 : Fiche de terrain « type » pour les suivis mortalités

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :**

| **Point n°** | **Date :** | **Heure :** | **Nom du découvreur :** |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude :

Longitude :

Numéro de l'éolienne la plus proche :

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) :

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche :

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) :

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) :

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☐ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour…) :**

**COMMENTAIRES :**

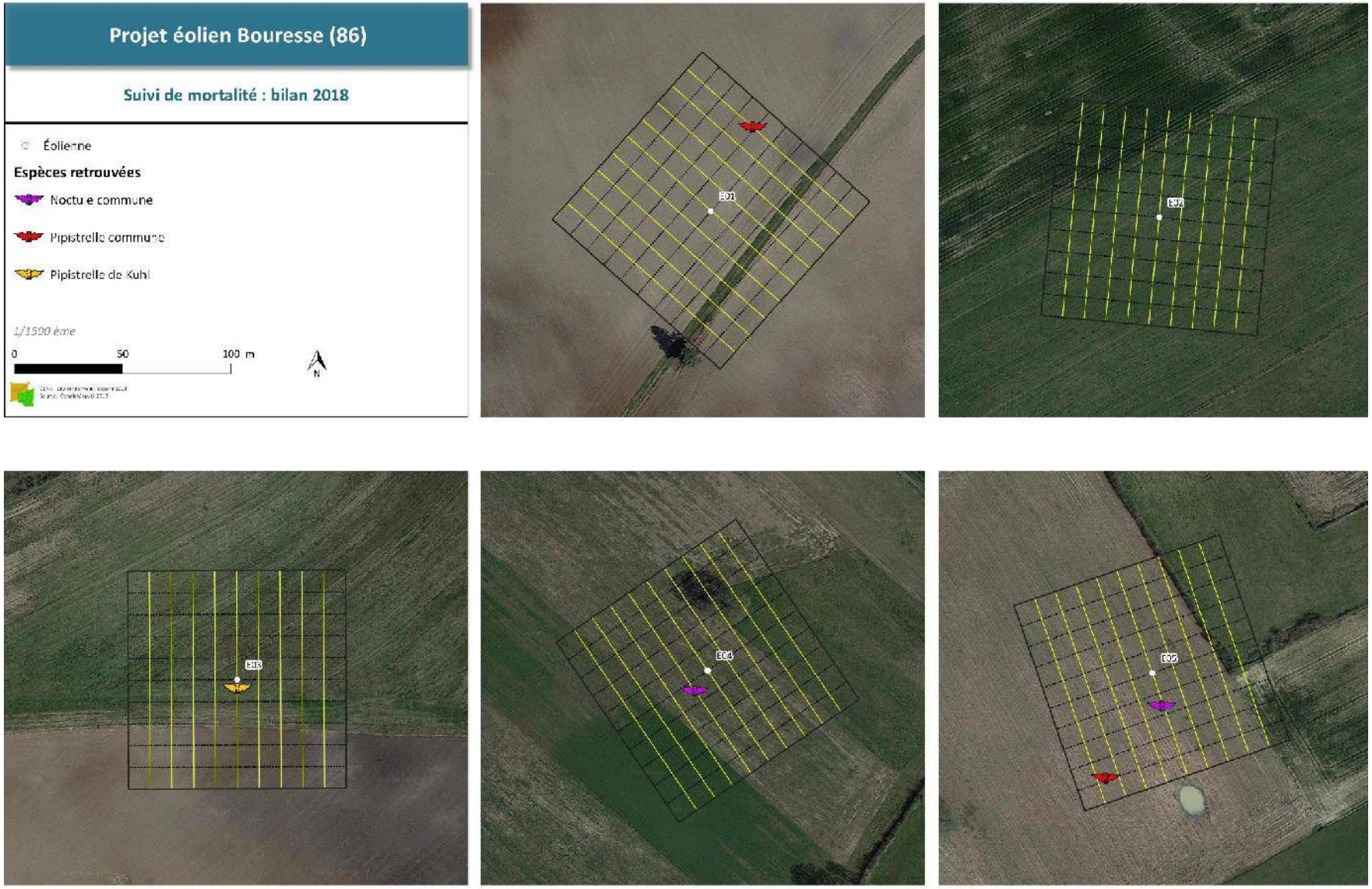


Mars 2019 © CERA Environnement

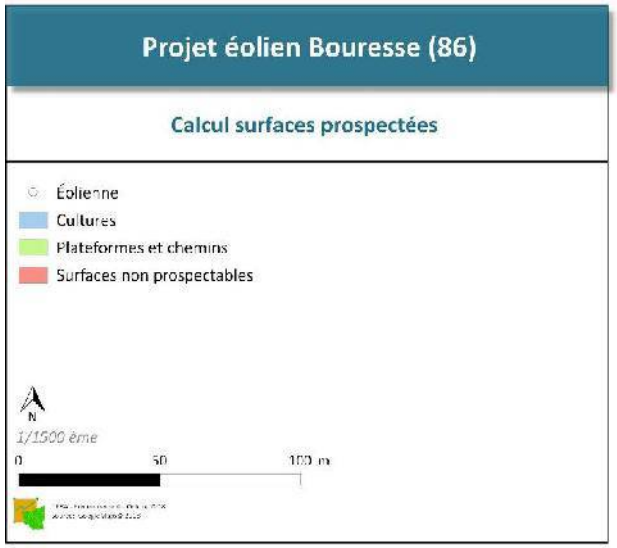
## Annexe 2 : Nombre de la mortalité journalière en fonction des dates de passages

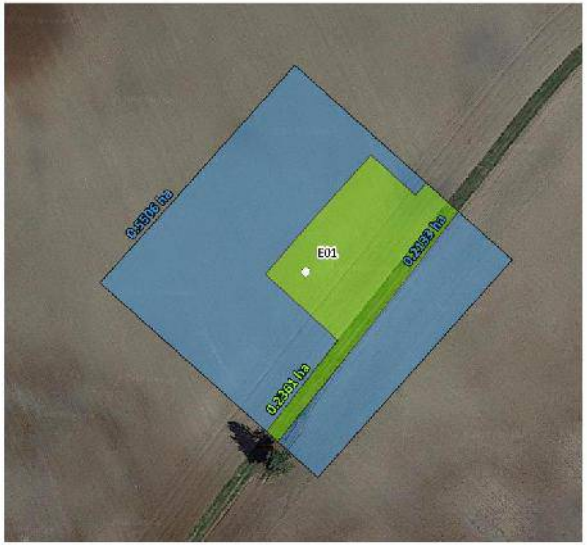
| Jour | Horaires | Observateurs | Conditions météorologiques | Nb de mortalité journalière |
|---|---|---|---|---|
| 17/05/2018 | 08h52-12h14 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent modéré de nord-est, 15°C. | 0 |
| 24/05/2018 | 08h22-11h05 | A. Legrand | Ciel voilé 30%, vent très faible de nord-est, 15°C | 0 |
| 31/05/2018 | 09h56-13h48 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de sud, 16°C | 0 |
| 07/06/2018 | 09h51-12h50 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible de sud, 20°C | 0 |
| 14/06/2018 | 09h19-11h47 | A. Legrand | Ciel voilé 80%, vent faible du sud-ouest, 18°C | 0 |
| 19/06/2018 | 10h27-15h06 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent faible de nord-est, 25°C | 0 |
| 28/06/2018 | 07h34-10h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 17°C | 0 |
| 05/07/2018 | 09h30-12h26 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible d'ouest, 20°C | 0 |
| 12/07/2018 | 09h36-12h17 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 22°C | 0 |
| 19/07/2018 | 07h27-10h18 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 18°C | 1 |
| 26/07/2018 | 06h30-09h10 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent très faible d'est, 18°C | 2 |
| 02/08/2018 | 06h47-10h09 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 18°C | 1 |
| 08/08/2018 | 07h40-10h36 | A. Grosjean | Ciel couvert 90%, vent faible de sud-ouest, 13°C | 0 |
| 16/08/2018 | 10h02-13h06 | L. Richard | Ciel bleu 100%, absence de vent, 24°C | 0 |
| 23/08/2018 | 09h52-12h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 23°C | 0 |
| 30/08/2018 | 10h50-15h51 | L. Richard | Ciel bleu 100%, vent faible, 24°C | 0 |
| 06/09/2018 | 10h10-13h10 | A. Legrand | Ciel couvert 100% + bruine, vent faible de nord, 17°C | 1 |
| 12/09/2018 | 10h05-13h00 | B. Rochelet | Ciel dégagé, absence de vent, 23°C | 0 |
| 19/09/2018 | 09h18-12h12 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent très faible d'ouest, 19°C | 0 |
| 27/09/2018 | 10h04-12h25 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de sud, 16°C | 0 |
| 05/10/2018 | 09h18-12h20 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré de sud-est, 15°C | 0 |
| 11/10/2018 | 10h19-15h45 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré d'est, 16°C | 0 |
| 18/10/2018 | 09h54-13h02 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent modéré de nord, 14°C | 0 |
| 25/10/2018 | 11h15-13h55 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de nord, 13°C | 0 |

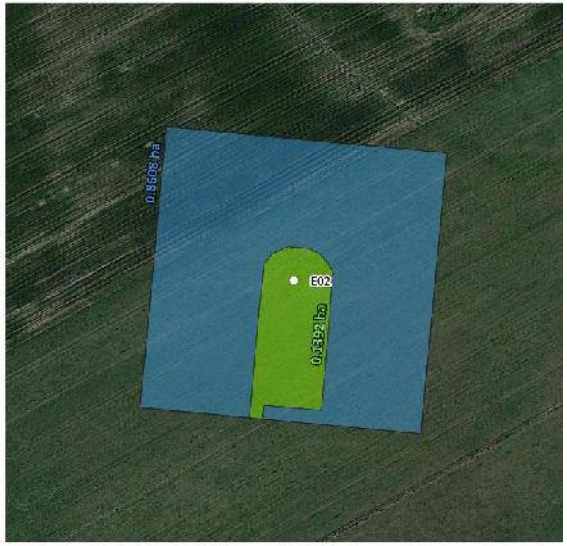
## Annexe 3 : Localisation des indices de mortalité des oiseaux relevés sur le parc éolien de Bouresse Energies entre mi-mai 2018 et fin-octobre 2018



## Annexe 4 : Superficies des différents espaces dans la zone de prospection sous chaque éolienne



## Annexe 5 : Fiches de mortalité terrain et photos des cadavres du parc de Bouresse Energies

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :**

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E4 | 19/07/18 | | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°13.676'N

Longitude : 0°34.182

Numéro de l'éolienne la plus proche : E4

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 12 m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : SW

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : plateforme 0cm + quelques herbes

N
W E
S

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Noctule commune

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☒ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour…) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bouresse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E3 | 26/07/18 | 8h30 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°19,699'N

Longitude : 0°33,370'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E3

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 4 m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : SE

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : ∅ vegetation (plateforme)

N S E W

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Pipistrelle de Kuhl

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☒ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bouresse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E1 | 26/07/18 | 9h00 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°13.596'N

Longitude : 0°32.903'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E1

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 45m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : NE

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : ∅ vegetation (plateforme)

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Pipistrelle commune

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☒ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour…) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bouresse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E5 | 2/08/18 | 8h20 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°15.880'N

Longitude : 0°36.327'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E5

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 50m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : Sud

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : chaume chrée 30cm

N : W E S

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : P. pistrelle commune

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☒ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour…) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Vaon Bouresse

| **Point n°** | **Date :** | **Heure :** | **Nom du découvreur :** |
|---|---|---|---|
| E5 | 6/09/18 | 11h05 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°19.892'N

Longitude : 0°34.349'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E5

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 20 m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : ~~Est~~ Sud

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : chaume céréale 20 cm

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Noctule commune

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☒ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☒ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :** 1 aile + tête

# D. Principales références bibliographiques utilisées

**Principaux textes réglementaires**

*Directive du Conseil CEE n°79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (et ses modifications successives)*

*Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)*

*Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 10 mai 2007.*

*Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 octobre 2012.*

*Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 5 décembre 2009.*

*Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement. JORF n°0302 du 30 décembre 2011.*

**Autres références bibliographiques utilisées**

**ANDRE Y., LPO. 2009.** Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune (Revu avril 2005, août 2009). 21pp.

**ANONYME, 2000**. – Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691 p.

**ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009**. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

**BARATAUD M. 2012.** Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité), 344pp.

**BAT CONSERVATION TRUST, 2007.** - Bat Surveys – Good Practice Guidelines. Bat Conservation Trust, London.

**BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D.A. 1992.** Bird Census techniques. Academic Press, London, 257pp

**BIOTOPE, 2019. -** Parc éolien de Bouresse (86). Activité des chiroptères en nacelle 2018.

**BIOTOPE, 2019.** – Parc éolien de Usson-du-Poitou (86). Activité des chiroptères en nacelle 2018.

**BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004**. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12).

**BRACCO S. & LEGUEN A. (Coord.), 2013.** - Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères en Poitou-Charentes. DREAL Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature. 109 p.

**DUBRAC B., NICOLLE S. et MICHEL H., 2006** – Guide des oiseaux de Poitou-Charentes et Vendée (sédentaires, nicheurs, migrateurs, hivernants). Editions Hypolaïs. 227p.

**DULAC P., 2008**. - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106p.

**FIERS V., GAUVRIT E., GAVAZZI P., HAFFNER H. MAURIN H. ET COLL., 1997**. – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEBG / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225 p.

**FILLON B., BOYE A., BRUGEL E., GAILLEDRAT M. & PREVOST O. (coord.), 2017.** – Labellisation d'une liste rouge UICN : Mammifères du Poitou-Charentes. Note de présentation de la méthodologie et de la démarche appliquées. Poitou-Charentes Nature. 14 p.

**FILLON B., BRUGEL E. & JOMAT O. (coord.), 2018.** – Tableau de synthèse des cotations pour les Oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (2012-2016). Validé par le CSRPN le 13/04/2018 – Labellisé UICN. Poitou-Charentes Nature.

**GAILLEDRAT M., 2011**. - Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), Suivi 2010 pour SERGIES. Vienne Nature. 26p.

**GODINEAU F. & PLAIN D., 2007**. – Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012 / Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p. et 18 annexes.

**HEITZ C. & JUNG L., 2017.** - Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (Etude bibliographique). ECOSPHERE. 149p

**HEURTEBISE C., 2007** – Enjeux ornithologiques et chiroptérologiques du développement éolien français et discussion autour des techniques d'études usuelles. Mémoire bibliographique. Master professionnel Biosciences de l'Environnement. Université de Provence.

**HOTKER H., THOMSEN K.M. & JEROMIN H., 2006**. - Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael Otto Institut im NABU, Bergenhusen.

**INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION (IUCN), 2018** – *2018.* IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

**ISSA N. & MULLER Y. coord., 2015**. – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408 p.

**JOURDE P. (LPO France), GRANGER M. (LPO Vienne), SARDIN J.-P. (Charente Nature), MERCIER F. (LPO Charente-Maritime), COLLECTIF (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (coords.), 2015** – Les oiseaux du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432p.

**JOURDE P., 2001. –** Pipistrelle de Nathusius : nouvelles données en Charente-Maritime. *Plecotus* **n°11** : 6.

**JOURDE P., 2003.** – Présence de la Pipistrelle de Nathusius en été en Charente-Maritime. *Plecotus* **n° 13** : 10

**JOURDE P., 2004.** – Pipistrelle de Nathusius, toujours plus de données estivales. *Plecotus* **n°14** : 8.

**JOURDE P., TERRISSE J. (coord.) 2001.** – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 154 p.

**LPO, 2003.** – Document d'objectifs – Natura 2000. Zone Spéciale de Conservation n° FR5400471 Carrières de Saint-Savinien. 68 p + annexes.

**MARX G., 2017**. - Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO France. 92p.

**MAURIN H. & KEITH P. (COORD), 1994**. – Le livre rouge – Inventaire de la faune menace en France. Nathan, MNHN et Fonds mondial pour la nature (WWF-France). 176 p.

**MDDEFP. 2013**. - Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – Novembre 2013. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, secteur de la faune. 20 pages.

**MEDDTL, 2012. –** Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. 8 p.

**MEEDDAT / DREAL MIDI-PYRENEES, 2009**. – La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement. Réalisation du volet faune-flore-habitats. 19 p. + annexes.

**MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P. 2000.** Le guide ornitho. Ed. Delachaux et Niestlé. 400p

**POITOU-CHARENTE NATURE, 2000**. – Chauves-souris du Poitou-Charentes – Atlas préliminaire. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 96 p.

**PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords), 2011**. – Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 304 p.

**PREVOST O., 2004**. – Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes. Geste éditions. 197 p.

**RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999. –** Livre Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne – Poitou-Charentes Nature. Poitiers, France. 236 p.

**ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. –** Oiseaux menacés et à surveiller en France - Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / LPO. Paris. 560 p.

**RODRIGUES L. *et al*., 2015.** - Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No.6. Bonn, Germany. 133p.

**ROUE S. Y. (Coord)., 2004.** – Inventaire des sites à protéger à Chiroptères en France métropolitaine. Mise à jour de l'inventaire de 1995 (Données recueillies de 1999 à 2004). Plan de Restauration des Chiroptères. Rapport final. SFEPM.

**TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007**. – The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 pp.

**THIOLLAY J-M. & BRETAGNOLLE V. (coord). 2004.** Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris, 175pp.

**TOMBAL J.C., 1996**. – Les Oiseaux de la Région Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* **29** : 1-336.

**TUCKER G.-M. et HEATH M.-F., 1994.** – Birds in Europe : their conservation status. Cambridge, U.K. : BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3). 600 p.

**UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016.** – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

**UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017**. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

**YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1994.** – Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France : 1985-1989. Société ornithologique de France. 776 p.

# PARC EOLIEN DE USSON ENERGIES (86)

-

# Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris liée aux éoliennes

-

## Rapport de synthèse v3

## 1ère année de suivi

Mars 2019

**CERA Environnement**
**Agence Atlantique**
**90 rue des Mésanges – Lotissement le Rulé - 79360 Beauvoir sur Niort**
**Tél : 05.49.09.79.75 – Fax : 05.49.09.76.52**
**Mail :** atlantique@cera-environnement.com / **Internet :** www.cera-environnement.com

# Table des matières

Table des matières ....2
Table des illustrations ....2
A. Contexte et présentation du parc éolien ....4
B. Suivi de la mortalité ....7
B.1. Préambule ....7
B.2. Matériels et méthodes utilisés pour la réalisation des suivis ....8
B.2.a. Matériel et méthode mis en œuvre pour la réalisation du suivi de la mortalité ....8
B.2.b. Matériels et méthodes mis en œuvre pour la réalisation des tests de persistance des cadavres et de détection ....9
B.3. Résultats des suivis et des tests ....13
B.3.a. Résultats bruts des mortalités constatées sous les éoliennes ....13
B.3.b. Occupation du sol et hauteur de la végétation ....14
B.3.c. Description des espèces retrouvées sous les éoliennes lors du suivi de 2018 ....16
B.3.d. Estimation de la mortalité sur le parc d'Usson Energies ....21
B.4. Conclusion de la première année de suivi ....31
B.5. Préconisations : poursuite du suivi mortalité ....32
B.6. Croisement des données du suivi mortalité avec les données du suivi de l'activité des chiroptères en hauteur ....32
B.6.a. Synthèse des résultats du suivi en hauteur ....32
B.6.b. Croisement du résultat du suivi mortalité avec les résultats du suivi des chiroptères en hauteur ....35
B.6.c. Conclusions ....36
C. Annexe ....37
D. Principales références bibliographiques utilisées ....48

# Table des illustrations

**Figures :**

Figure 1 : Localisation du parc éolien de Usson Energies (éoliennes E6 à E10) ....4
Figure 2 : Implantation des éoliennes E6 à E10 du parc éolien de Usson Energies ....5
Figure 3 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité ....8
Figure 4 : Illustration des types de cadavres utilisés pour l'estimation de taux de prédation ....10
Figure 5 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection ....11
Figure 6 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection ....12
Figure 7 : Hauteur de la végétation moyenne mesurée sous les éoliennes d'Usson Energies ....15
Figure 8 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur les parcs d'Usson Energies, le Bernard, Benet et Bouin ....28
Figure 9 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur les parcs d'Usson Energies, le Bernard, Benet et Bouin ....28
Figure 10 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur ces différents parcs ....29
Figure 11 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur ces différents parcs ....30

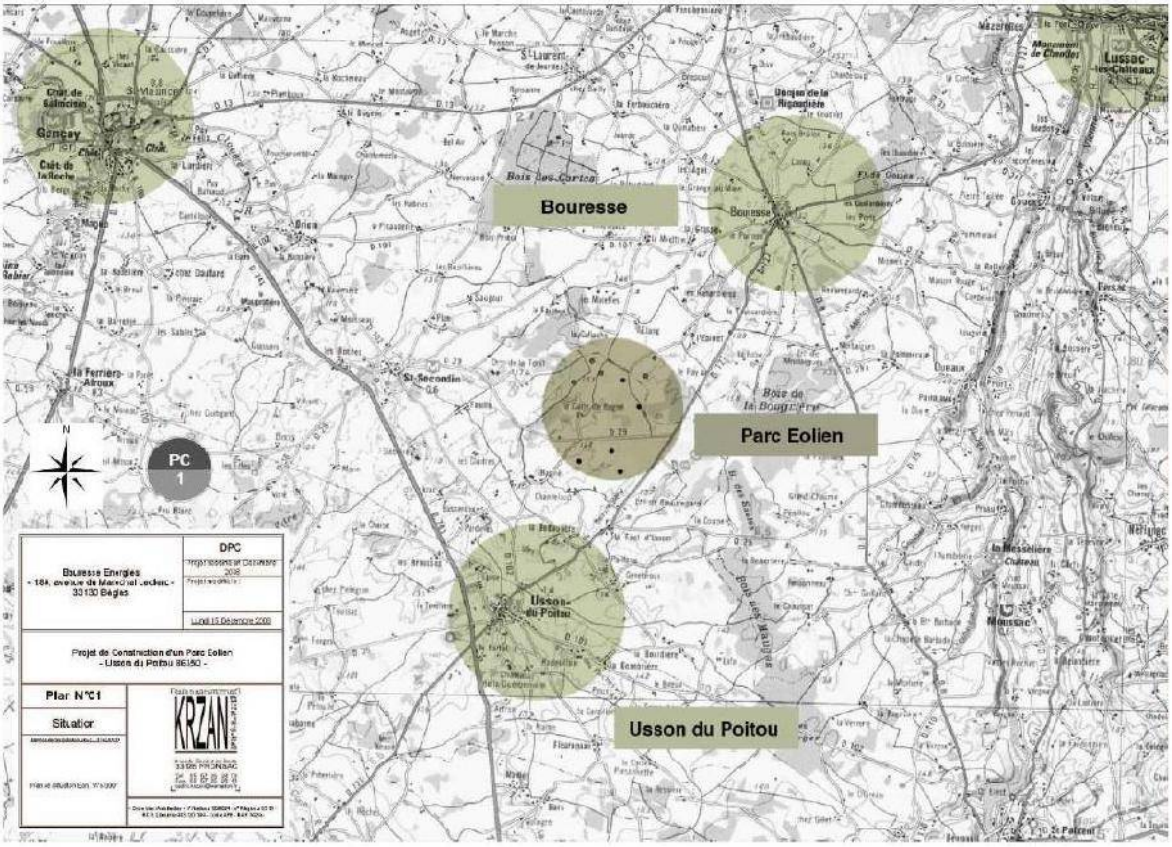
**Tableaux :**

Tableau 1 : Calendrier des relevés de mortalité (du 17 mai 2018 au 25 octobre 2018) ....9
Tableau 2 : Nombre de cadavres disposés sous les éoliennes du parc d'Usson Energies ....10
Tableau 3 : Nombre de leurres disposés sous les éoliennes du parc d'Usson Energies ....12
Tableau 4 : Calendrier des relevés de mortalité (mai 2018 à octobre 2018) ....13
Tableau 5 : Répartition des espèces en fonction des éoliennes (mai 2018 à octobre 2018) ....13

Tableau 6 : Classes de végétation (selon MDDEFP, 2013)....14
Tableau 7 : Hauteur moyenne de la végétation (en cm) sous les éoliennes au cours de la période de suivi ....14
Tableau 8 : Occupation du sol sur les placettes suivies, hauteur minimale et maximales de la végétation....15
Tableau 9 : Hauteur de la végétation mesurée autour de chaque cadavre découvert....15
Tableau 10 : Superficies des différents espaces prospectables ou non sous les éoliennes ....16
Tableau 11 : Statut de protection et de conservation des oiseaux observés....20
Tableau 12 : Statuts de protection et de conservation des chiroptères observés....20
Tableau 13 : Données brutes des tests de persistance des cadavres sur le parc d'Usson Energies ....22
Tableau 14 : Données brutes des tests de détection sur le parc d'Usson Energies ....24
Tableau 15 : Estimation de la mortalité réelle des oiseaux sur la période suivie de 2018....25
Tableau 16 : Estimation de la mortalité réelle des chauves-souris sur la période suivie de 2018....25
Tableau 17 : Données brutes de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013) ....27
Tableau 18 : Données brutes et estimées de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013) ....27
Tableau 19 : Nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'éolienne E6 du parc de Usson Energies (Source : BIOTOPE, 2019) ....33
Tableau 20 : Nombre de minutes positives obtenues pour chaque espèce et proportion du total (Source : BIOTOPE, 2019)...33

# A. Contexte et présentation du parc éolien

Le parc éolien **USSON ENERGIES** est situé sur la commune de **Usson-du-Poitou** dans le département de la Vienne. Composé de **5 éoliennes** (appelées **E6, E7, E8, E9, E10** sur les cartes ci-dessous), il est implanté de part et d'autre de la RD29, dans la partie nord de la commune de Usson-du-Poitou en limite avec la commune de Bouresse qui accueille en partie un second parc éolien associé (éoliennes E1 à E5 sur les cartes ci-dessous).



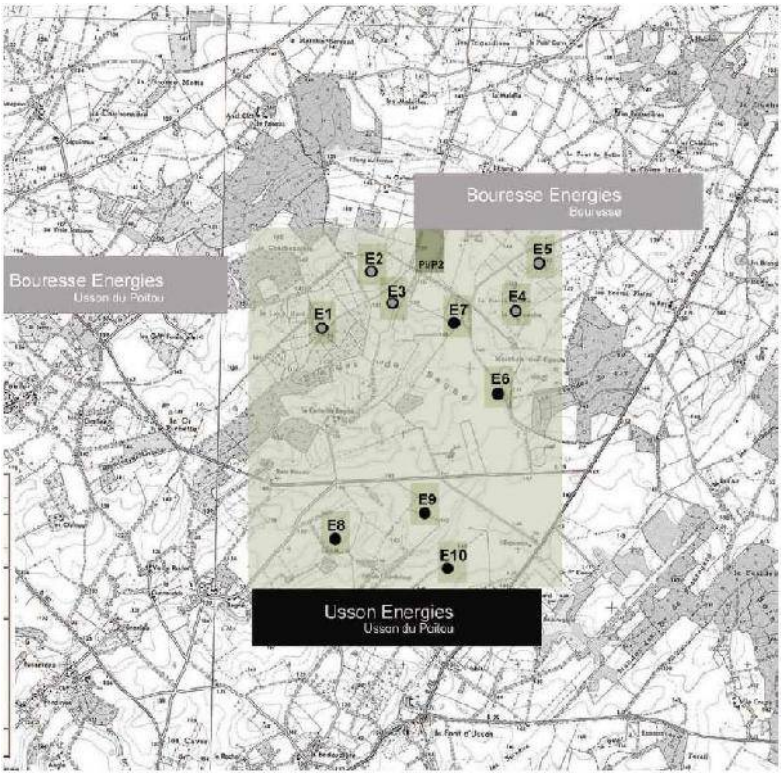




Figure 1 : Localisation du parc éolien de Usson Energies (éoliennes E6 à E10)

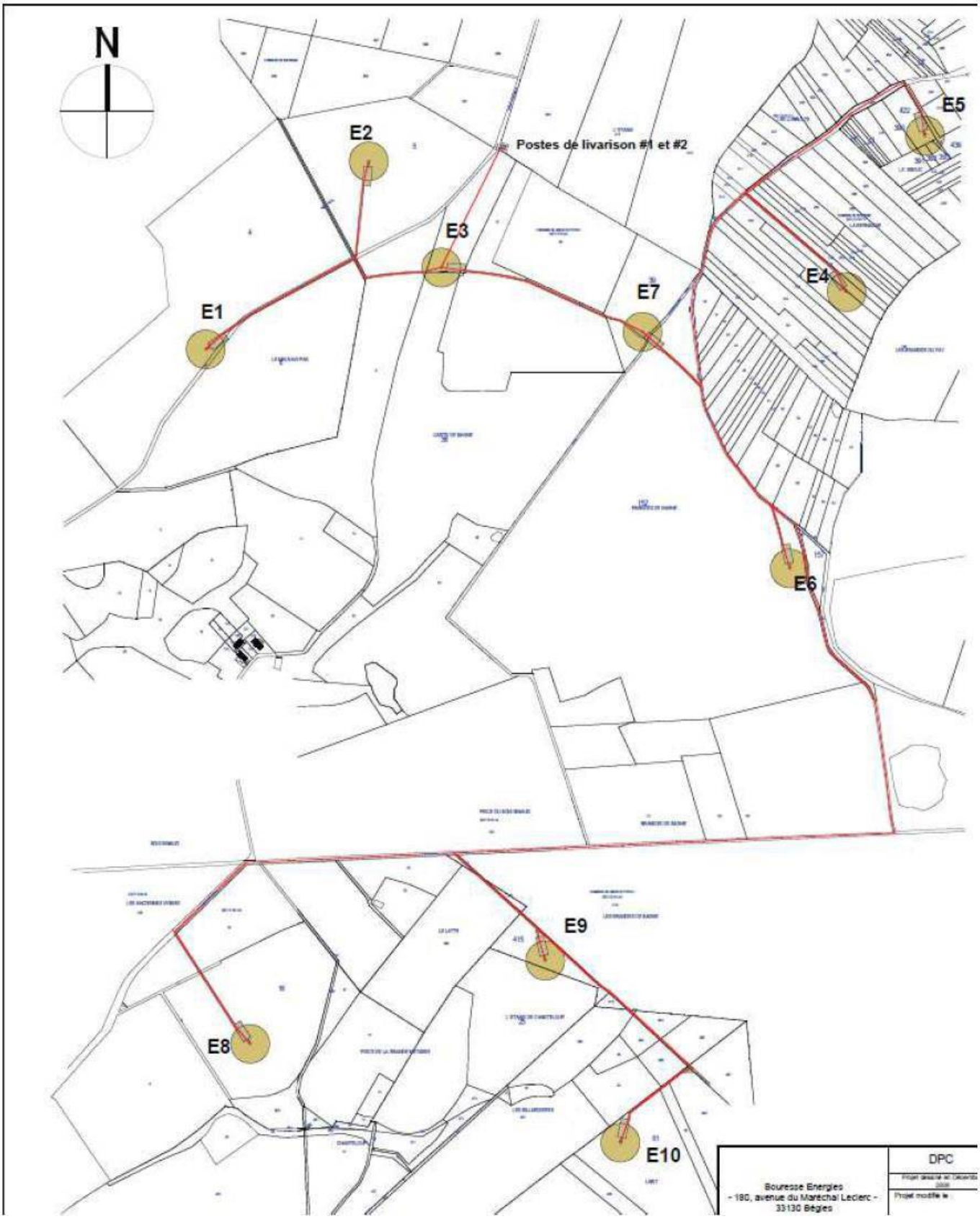



Figure 2 : Implantation des éoliennes E6 à E10 du parc éolien de Usson Energies

**Principales caractéristiques du parc éolien** (Source : Atalante Energies) **:**

- Type de machines : **VESTAS 100**
- Nombre de machines : **5**
- Puissance unitaire : **2 MW**
- Puissance totale installée : **10 MW**
- Diamètre du rotor : **100 m**
- Hauteur totale en bout de pale : **150 m**
- Hauteur du moyeu : **100 m**
- Vitesse de vent → démarrage : **10,8 km/h**
- Vitesse de vent → puissance optimale : **43,2 km/h**
- Vitesse de vent → arrêt : **79,2 km/h**

**Chronologie du projet** (Source : Atalante Energies) :

- **Juin 2006 : Premières rencontres avec la municipalité d'Usson-du-Poitou**
- Courant 2006 : Pré-instruction administrative, pré-diagnostic ornithologique
- Février 2007 : Premières rencontres avec la municipalité de Bouresse
- Mars 2007 – Juin 2008 : Études d'impact, concertations
- Juin 2007 – Août 2010 : Mesure du potentiel éolien par l'installation d'un mât sur site
- **Décembre 2008 : Dépôt des permis de construire**
- Avril – Mai 2010 : 1ère Enquête publique
- Novembre – Décembre 2010 : 2nde enquête publique
- **Mars 2011 : Délivrance des permis de construire par le Préfet**
- Juin 2011- Mai 2014 : Recours de tiers
- Fin 2014 – Eté 2016 : Préparation des travaux de construction
- **Septembre 2016 : Ouverture du chantier**
- **Août 2017 : Mise en service du parc**

Suite à la mise en service du parc de Usson Energies, l'exploitant a décidé de mettre en place à partir de 2018 un suivi de **l'avifaune** et **de la mortalité sous les 5 éoliennes du parc pendant 3 années**.

Réalisé sur la période mai-octobre 2018, la première année de suivi de la mortalité est aujourd'hui terminée (le suivi de l'avifaune, débuté au printemps 2018 prendra fin, pour cette première année, à la fin de l'hiver 2018-2019). Le présent rapport constitue la synthèse des résultats de cette première année de suivi mortalité.

# B. Suivi de la mortalité

## B.1. Préambule

● Les impacts des parcs éoliens sur la biodiversité touchent principalement les oiseaux et les chauves-souris. En effet, ils utilisent l'espace aérien et sont, à ce titre, les plus exposés aux risques de collision avec des obstacles situés à une certaine hauteur, notamment les éoliennes.

Le retour d'expérience concernant l'étude des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères est très variable selon les pays. De nos jours, le retour d'expérience concernant l'impact de l'éolien sur la biodiversité repose sur plus de 700 travaux menés à travers le monde (MARX G., 2017). En France, ce sont plus de 5 000 éoliennes qui ont été installées depuis la fin des années 90, amenant à la réalisation d'un grand nombre de suivis environnementaux (MARX G., 2017). Dans le pays, le retour d'expérience reste néanmoins relativement récent, et si un nombre important de suivis post-construction a aujourd'hui été engagé dans le pays, peu sont publiés et facilement accessibles (ex. quelques parcs suivis par la LPO en Vendée (parc éolien de Bouin par exemple) ; parcs de Beauce, …).
Le CERA Environnement réalise, quant à lui, des suivis mortalité de parcs éoliens dans l'Ouest de la France depuis plusieurs années apportant un sérieux retour d'expérience sur les problématiques collisionnelles locales.

Les études menées à travers le monde sur des parcs éoliens en fonctionnement montrent qu'une certaine mortalité par collision leur est donc associée, généralement bien moindre toutefois que d'autres aménagements et activités anthropiques comme celle liée aux câbles aériens ou aux routes, mortalité variant en fonction de nombreux paramètres tels que les espèces présentes, les saisons, les milieux naturels, la taille du parc éolien et les dimensions des éoliennes, ... En outre, les résultats peuvent être contradictoires suivant les parcs éoliens et les pays (configuration paysagère locale, effets différents à terre qu'en mer, en montagne qu'en plaine, aux latitudes nordiques *vs* méridionales, etc.).

Il est toutefois possible d'évaluer la sensibilité des différentes espèces face à l'activité éolienne. Cette estimation de la vulnérabilité a été rendue possible grâce aux travaux de HÖTKER H. *& al*. (2006) qui ont produit une première synthèse relative aux impacts des énergies renouvelables sur les oiseaux et les chiroptères en Europe. Leurs travaux ont reposé sur la compilation des suivis de mortalité réalisés en Allemagne et des données de mortalité publiées en Europe par Tobias DÜRR depuis 2004 (derniers tableaux de mortalité publiés en décembre 2017 pour les chiroptères et mars 2018 pour les oiseaux).
Une autre synthèse de la mortalité avérée existe également au niveau national. En effet, Marie-Jo DUBOURG-SAVAGE de la SFEPM [1] réalise une synthèse similaire depuis 2003. Elle regroupe des cas avérés de mortalité de chauves-souris en France et en Europe (d'après Tobias DÜRR) à partir des données publiées et transmises entre 2003 et le 2 décembre 2010.
Enfin, en 2017, la LPO a publié une synthèse des résultats de nombreux suivis mortalité de parcs éoliens français, permettant notamment de cibler les biais et lacunes des protocoles employés et également de préciser les espèces d'oiseaux les plus touchées.

Même si l'ampleur de la mortalité induite est désormais relativement quantifiable pour la plupart des espèces volantes, d'autres composantes restent à approfondir comme le dérangement occasionné, les réponses d'évitement ou encore l'impact sur la reproduction.

● La réalisation de suivis de la mortalité sur les différents parcs existants constitue donc l'une des principales mesures permettant d'acquérir des connaissances sur les espèces les plus impactées par l'activité éolienne et d'évaluer les impacts post-implantation des parcs éoliens sur les oiseaux et les chauves-souris.

Afin d'évaluer la mortalité faunistique au niveau du parc éolien de Usson Energies, l'exploitant (Atalante Energies) a décidé de lancer, en 2018, un suivi de cette mortalité sur la base de **1 passage par semaine entre mi-mai et fin-octobre**, en évaluant les taux de persistance et de détection des cadavres. Le présent rapport constitue la synthèse des résultats de cette année de suivi.

[1] Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

# B.2. Matériels et méthodes utilisés pour la réalisation des suivis

## B.2.a. Matériel et méthode mis en œuvre pour la réalisation du suivi de la mortalité

Le protocole de relevé mis en œuvre, adapté du protocole de relevé proposé par la LPO (André/LPO, 2009), reprend « le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) » élaboré par la Direction Générale de Prévention des Risques (DGPR), et la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) dans le cadre d'un groupe de travail associant des experts issus :

- de l'administration (DGPR, DGALN, Muséum National d'Histoire Naturelle) ;
- des associations de protection de la nature (la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM)) ;
- de la profession de l'éolien (le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) et France Energie Eolienne (FEE)).

La fréquence des passages mortalité est **d'un par semaine**, réalisés entre le **17 mai 2018 et le 25 octobre 2018**. Cela représente un total de **24 visites,** réparties selon le calendrier présenté au Tableau 1. Cette fréquence espacée (7 jours entre deux passages) permet d'avoir une bonne estimation de l'impact du parc sur l'ensemble de l'année mais pas de limiter le biais lié à la disparition des cadavres du fait des charognards.

La prospection s'effectue en **ligne** (transect) avec pour chaque éolienne, un parcours de **onze lignes de 100 mètres de long** et **espacées de 10 m**. La distance parcourue étant ainsi de 1 200m pour chacune des éoliennes (Figure 3).

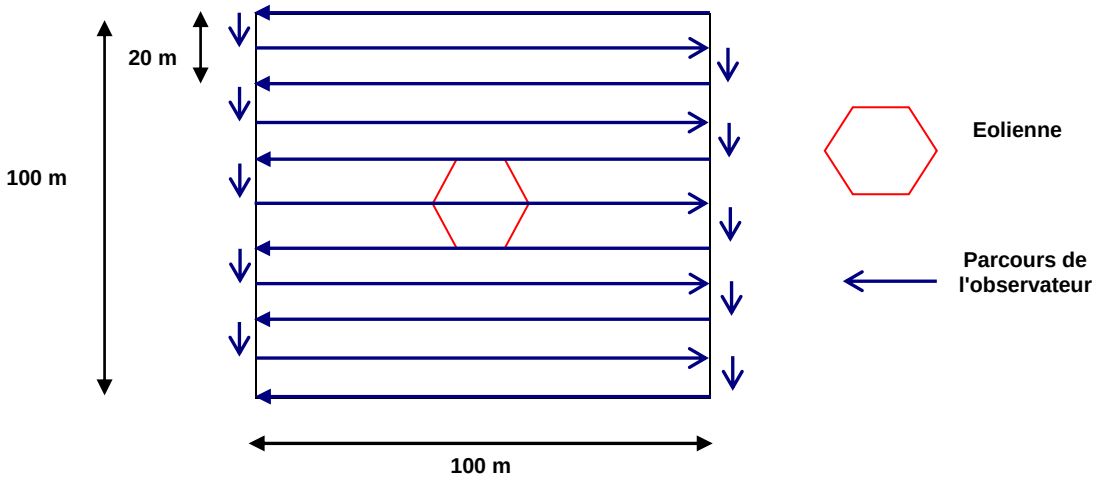



Figure 3 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité

La surface prospectée réellement lors d'un passage donné peut être variable et dépend de la visibilité, c'est-à-dire du couvert végétal présent. En effet, les cultures présentent un couvert végétal variable en fonction de la saison. Par exemple, les labours d'hiver offrent généralement une bonne visibilité permettant de prospecter l'intégralité de la placette de suivi, tandis qu'en été la végétation haute et parfois très dense (cultures de céréales par exemple) rend les prospections plus difficiles. Le taux de découverte des cadavres sera donc très variable au cours de l'année et d'une parcelle/culture à une autre.

Lors de la découverte d'un cadavre d'oiseau ou de chauve-souris sous une éolienne, une "**fiche mortalité**" (Cf. Annexe) est remplie et un **pointage précis du cadavre est réalisé sur photographie aérienne**. Divers renseignements ou paramètres sont reportés sur la fiche (identification de l'espèce, localisation, état du cadavre, …), nécessitant aussi l'utilisation de matériels tels qu'un GPS, un appareil photo et un mètre.

A chaque visite, **5 parcours de 1 200 mètres** chacun ont donc été effectués (1 par éolienne), soit **6 000 m** par visite. Les relevés ont été effectués sur une durée de 2h30 environ, soit **en moyenne 30 minutes par éolienne**.

**Le protocole de suivi des parcs éoliens terrestres prévoit de corriger le nombre de cadavres par un coefficient de correction prenant en compte l'efficacité de la découverte et la vitesse de disparition des cadavres.** En effet, de nombreux biais existent dans l'étude de la mortalité et tous tendent à la sous-estimer. Ces tests ont été réalisés et le coefficient de

correction estimé sur le parc éolien d'Usson pour l'année 2018.

Tableau 1 : Calendrier des relevés de mortalité (du 17 mai 2018 au 25 octobre 2018)

| N° | Jour | Horaires | Observateurs | Conditions |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 17/05/2018 | 08h52-12h14 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent modéré de nord-est, 15°C. |
| 2 | 24/05/2018 | 08h22-11h05 | A. Legrand | Ciel voilé 30%, vent très faible de nord-est, 15°C |
| 3 | 31/05/2018 | 09h56-13h48 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de sud, 16°C |
| 4 | 07/06/2018 | 09h51-12h50 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible de sud, 20°C |
| 5 | 14/06/2018 | 09h19-11h47 | A. Legrand | Ciel voilé 80%, vent faible du sud-ouest, 18°C |
| 6 | 19/06/2018 | 10h27-15h06 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent faible de nord-est, 25°C |
| 7 | 28/06/2018 | 07h34-10h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 17°C |
| 8 | 05/07/2018 | 09h30-12h26 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible d'ouest, 20°C |
| 9 | 12/07/2018 | 09h36-12h17 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 22°C |
| 10 | 19/07/2018 | 07h27-10h18 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 18°C |
| 11 | 26/07/2018 | 06h30-09h10 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent très faible d'est, 18°C |
| 12 | 02/08/2018 | 06h47-10h09 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 18°C |
| 13 | 08/08/2018 | 07h40-10h36 | A. Grosjean | Ciel couvert 90%, vent faible de sud-ouest, 13°C |
| 14 | 16/08/2018 | 10h02-13h06 | L. Richard | Ciel bleu 100%, absence de vent, 24°C |
| 15 | 23/08/2018 | 09h52-12h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 23°C |
| 16 | 30/08/2018 | 10h50-15h51 | L. Richard | Ciel bleu 100%, vent faible, 24°C |
| 17 | 06/09/2018 | 10h10-13h10 | A. Legrand | Ciel couvert 100% + bruine, vent faible de nord, 17°C |
| 18 | 12/09/2018 | 10h05-13h00 | B. Rochelet | Ciel dégagé, absence de vent, 23°C |
| 19 | 19/09/2018 | 09h18-12h12 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent très faible d'ouest, 19°C |
| 20 | 27/09/2018 | 10h04-12h25 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de sud, 16°C |
| 21 | 05/10/2018 | 09h18-12h20 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré de sud-est, 15°C |
| 22 | 11/10/2018 | 10h19-15h45 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré d'est, 16°C |
| 23 | 18/10/2018 | 09h54-13h02 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent modéré de nord, 14°C |
| 24 | 25/10/2018 | 11h15-13h55 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de nord, 13°C |

## B.2.b. Matériels et méthodes mis en œuvre pour la réalisation des tests de persistance des cadavres et de détection

### B.2.b.i. Tests de persistance des cadavres

Les tests de persistance des cadavres visent à estimer la **vitesse de disparition des cadavres** liée à l'activité de charognards comme le Renard roux (*Vulpes vulpes*) par exemple. Pour ce faire, des cadavres de **cailles**, de **rats** et de **souris congelés** ont été utilisés, ces trois tailles différentes d'animaux devant simuler des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris souvent rencontrés sous les éoliennes (rat et souris : chauves-souris, petits passereaux ; cailles : oiseaux de la taille du Merle noir ou du Faucon crécerelle par exemple). Il est en revanche difficile, pour des raisons évidentes d'intendance, de stockage et d'acceptation locale sur le terrain, de faire les tests avec des animaux de plus grandes tailles (simulant des cadavres de rapaces par exemple), mais l'estimation du taux de prédation est moins nécessaire pour ces grands oiseaux pour lesquels il subsiste généralement des restes sur le terrain même plusieurs jours après la collision.

Figure 4 : Illustration des types de cadavres utilisés pour l'estimation de taux de prédation

Lors de deux sessions de tests, sous les cinq éoliennes étudiées, un, deux ou trois cadavres de rats et/ou souris et une caille ont été déposés dans le carré de prospection de 1 ha pour chaque éolienne, de manière aléatoire (tirage aléatoire du type de cadavres, de leur nombre et de leur positionnement au sein de la zone de prospection), afin de tester le taux et la vitesse de disparition des cadavres par les charognards.

Dans le cadre du tirage, la surface de suivi a été découpée en 100 carrés de taille identique servant à réaliser le tirage aléatoire du lieu de pose.

Ensuite, il a été défini un total d'environ **5 cailles**, **8 souris** et **4 rats** à déposer lors de chaque session de test. Ce nombre a été défini arbitrairement afin d'obtenir un nombre d'individus suffisant afin d'avoir des résultats statistiquement parlant tout en disposant un nombre de cadavres potentiellement proche de ce qu'on pourrait retrouver naturellement sous les éoliennes et ne pas favoriser une attirance trop importante des charognards sous les éoliennes. Un tirage aléatoire a été réalisé afin d'obtenir **2 à 4 cadavres par éolienne**, en sachant qu'une des éoliennes ne pouvait avoir de rats. Le tableau suivant présente donc le nombre de cadavres déposés sous chaque éolienne lors des saisons d'été et d'automne. **17 cadavres** ont ainsi été déposés lors de chaque session sur l'ensemble du parc.

Tableau 2 : Nombre de cadavres disposés sous les éoliennes du parc d'Usson Energies

| | | Rat | Souris | Caille | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Eté | E6 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | E7 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E8 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | E9 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E10 | 0 | 3 | 1 | 4 |
| Automne | E6 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | E7 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E8 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | E9 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | E10 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Total | | 7 | 16 | 11 | 34 |

Le jour de pose des cadavres a été appelé « j+0 ». **Quatre passages** spécifiques ont ensuite été réalisés afin de rechercher ces cadavres à J+1, J+3, J+6 et J+9. Le nombre de cadavres retrouvé lors de chaque visite était noté afin d'évaluer un taux de disparition / de persistance lors de chaque visite de contrôle.

### B.2.b.ii. Tests de détection

Les tests de détection ont été réalisés en même temps que les suivis mortalités. Des leurres en tissus, de tailles et de couleurs variables devant simuler différents types de cadavres potentiels (Cf. photos ci-dessous), ont été déposés dans le carré de prospection de 1 ha, de manière aléatoire (tirage aléatoire du type de leurres, de leur nombre et de leur positionnement dans la zone de suivi), par une première personne.

Figure 5 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection

Dans le cadre du tirage aléatoire, la surface de suivi a été découpée en 100 carrés de taille identique servant à réaliser le tirage aléatoire du lieu de pose.

Pour chaque type de leurre, un nombre maximum d'individus a été défini au préalable pour le tirage aléatoire. Plus d'individus ont été prévus pour les plus petits leurres, étant donné qu'ils servent à la fois à simuler les chauves-souris et les petits passereaux qui comptent parmi les principales victimes des éoliennes, et également en raison d'une hypothèse de base d'une détection moins aisée, et moins pour les plus gros individus ne servant à simuler qu'un nombre plus limité d'espèces et en raison d'une hypothèse de base d'une détection plus aisée. 34 leurres potentiels, appartenant à 5 catégories de taille/couleurs (sur la base de la photo présentée page précédente), ont donc été intégrés systématiquement au tirage aléatoire.

**Entre 6 et 8 leurres** ont été tirés aléatoirement pour chaque éolienne. L'évaluation de ce nombre a été réalisée notamment suite à des retours d'expériences menées sur d'autres parcs éoliens pour lesquels un nombre plus important de leurres avait été disposés (12 à 15). En raison d'un temps trop important pour la mise en œuvre du test (notamment pour la recherche des leurres non détectés) lors de ces expériences un nombre plus réduit de leurres a été choisi sur le parc d'Usson Energies, ce nombre devant suffire à la bonne estimation du taux de détection.

Le tableau suivant présente le nombre de leurres disposés sur chacune des zones de suivi pour chaque saison. Dans le tableau ci-dessous, les « petits » leurres concernent tous les leurres de taille petite à moyenne (devant simuler les cadavres d'animaux allant de la taille des chauves-souris et petits passereaux jusqu'aux oiseaux de taille moyenne (pigeons, …)), les « gros » leurres (leurres noirs et blancs) concernent des leurres devant simuler des cadavres de laridés (mouettes, goélands) et de rapaces.

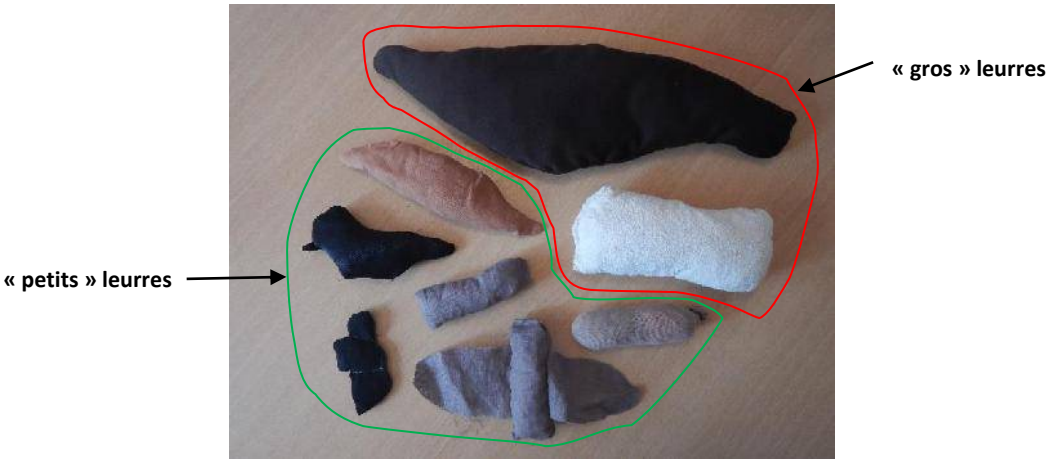



Figure 6 : Illustration des différents types de leurres utilisés pour l'estimation de taux de détection

Tableau 3 : Nombre de leurres disposés sous les éoliennes du parc d'Usson Energies

| | | Nbr de « petits » leurres déposés | Nbr de « gros » leurres déposés | Total |
|---|---|---|---|---|
| Eté | E6 | 3 | 0 | 3 |
| | E7 | 5 | 1 | 6 |
| | E8 | 5 | 1 | 6 |
| | E9 | 3 | 1 | 4 |
| | E10 | 3 | 1 | 4 |
| | Total | 19 | 4 | 23 |
| Automne | E6 | 6 | 2 | 8 |
| | E7 | 4 | 2 | 6 |
| | E8 | 8 | 0 | 8 |
| | E9 | 3 | 1 | 4 |
| | E10 | 2 | 1 | 3 |
| | Total | 23 | 6 | 29 |
| Total | | 42 | 10 | 52 |

La deuxième personne (celle dont on veut tester le taux de détection) réalise ensuite le suivi mortalité de manière classique et récupère les leurres découverts au fur et à mesure de sa progression le long des transects. Un bilan est ensuite réalisé en fin de prospection afin d'évaluer le taux de découverte.

Les tests ont été effectués sous les cinq éoliennes du parc lors de **deux sessions**. Une estimation du taux de détection est ensuite attribuée à chaque éolienne.

# B.3. Résultats des suivis et des tests

## B.3.a. Résultats bruts des mortalités constatées sous les éoliennes

Les 24 semaines de suivi ont permis de détecter **6 cadavres entiers et 1 restes de plumes** (Cf. Tableau 4 et 5) correspondant à **6 espèces différentes**.

**Au total, 6 cas de collision certains et 1 cas de collision probable** ont ainsi été relevés au cours des 24 suivis, **3 cas concernant des oiseaux et 4 des chauves-souris** (Cf. Annexes) :

Tableau 4 : Calendrier des relevés de mortalité (mai 2018 à octobre 2018)

| N° de passage | Date | Heure début | Heure fin | Observateurs | Conditions | Espèces retrouvées | Éolienne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 07/06/2018 | 09h51 | 12h50 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible de sud, 20°C | **Alouette des champs** | **E9** |
| 8 | 05/07/2018 | 09h30 | 12h26 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible d'ouest, 20°C | **Pipistrelle de Kuhl** | **E9** |
| 12 | 02/08/2018 | 06h47 | 10h09 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 18°C | **Martinet noir** | **E8** |
| 15 | 23/08/2018 | 09h52 | 12h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 23°C | **Buse variable** | **E8** |
| 16 | 12/09/2018 | 10h05 | 13h00 | B. Rochelet | Ciel dégagé, absence de vent, 23°C | **Noctule commune** | **E8** |
| 18 | 19/09/2018 | 09h18 | 12h12 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent très faible d'ouest, 19°C | **Pipistrelle commune** | **E7** |
| 18 | 19/09/2018 | 09h18 | 12h12 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent très faible d'ouest, 19°C | **Pipistrelle de Kuhl** | **E7** |

Tableau 5 : Répartition des espèces en fonction des éoliennes (mai 2018 à octobre 2018)

| | Espèces | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | Total mortalité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | Alouette des Champs | | | | 1 | | **1** |
| | Buse variable | | | 1 | | | **1** |
| | Martinet noir | | | 1 | | | **1** |
| **Total oiseaux** | | **0** | **0** | **2** | **1** | **0** | **3** |
| Chauves-souris | Noctule commune | | | 1 | | | **1** |
| | Pipistrelle commune | | 1 | | | | **1** |
| | Pipistrelle de Kuhl | | 1 | | 1 | | **2** |
| **Total chauves-souris** | | **0** | **2** | **1** | **1** | **0** | **4** |

**Trois éoliennes sur cinq ont montré des signes de collisions avec la faune volante.**

**Le nombre de cadavres/restes découverts varie de 0 (E6 et E10) à 3 (E8) par éolienne sur la période de suivi. L'éolienne E8 est celle sous laquelle le plus d'animaux ont été retrouvés mais les écarts sont très faibles entre les machines au regard du peu de cadavres retrouvés.**

Pour les **oiseaux**, l'éoliennes **E8** est celle ayant permis la découverte du plus grand nombre de cadavres (**2**). Le nombre varie de 0 à 1 pour les autres éoliennes.

Pour les **chauves-souris**, l'éolienne **E7** est celle ayant permis la découverte du plus grand nombre de cadavres (**2**). Le nombre varie de 0 à 1 pour les autres éoliennes.

Il est difficile d'expliquer les différences dans la mortalité observée à l'échelle du parc, d'autant qu'elles sont minimes. A noter toutefois que l'occupation du sol peut être un élément explicatif ; en effet les éoliennes E6 et surtout E10 (sous lesquelles aucun cadavre n'a été retrouvé) ont été peu prospectées par rapport à la surface théorique de prospection (assolement défavorable).

## B.3.b. Occupation du sol et hauteur de la végétation

En fonction de la végétation présente sous l'éolienne, la visibilité, et donc la détection des cadavres, peut-être amoindrie. En fonction de la hauteur de cette végétation et de sa densité, la probabilité de découverte d'un cadavre sera très variable. La visibilité du sol autour de l'observateur peut aller de plusieurs mètres dans un labour ou un jeune semis par exemple, à quelques dizaines de centimètres seulement dans des cultures plus développées comme le blé ou le colza. Dans le colza ou un blé en plein développement, il est ainsi quasiment impossible de découvrir un cadavre à distance. La qualité de la prospection peut donc varier, pour une éolienne donnée, au cours de l'année en fonction de l'évolution de la végétation (pousse des cultures, succession des cultures…). Dans le protocole de suivi mortalité mis en œuvre au Québec (MDDEFP., 2013), des classes de végétation ont ainsi été définies permettant de qualifier la facilité de prospection et donc de découverte de cadavres :

Tableau 6 : Classes de végétation (selon MDDEFP, 2013)

| % Couverture végétale | Hauteur de la végétation | Classes de végétation |
|---|---|---|
| ≥ 90 % de sol nu | ≤ 15 cm | 1 (facile) |
| ≥ 25 % de sol nu | ≤ 15 cm | 2 (modérée) |
| ≤ 25 % sol nu | ≤ 25 % > 30 cm | 3 (difficile) |
| peu ou pas de sol nu | ≥ 25 % > 30 cm | 4 (très difficile) |

L'application de cette échelle dans les paysages de l'Ouest de la France indique bien que la recherche de cadavre devient **très difficile certains mois de l'année dans les parcelles cultivées**.

Le tableau ci-dessous présente la hauteur de végétation moyenne mesurée lors de chaque mois sur les placettes de suivi de chaque éolienne (hors végétation ligneuse).

Tableau 7 : Hauteur moyenne de la végétation (en cm) sous les éoliennes au cours de la période de suivi

| | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 |
|---|---|---|---|---|---|
| mai-18 | 10 | 10 | 70 | 5 | 5 |
| juin-18 | 100 | 70 | 70 | 40 | 80 |
| juil-18 | 220 | 200 | 70 | 180 | 120 |
| août-18 | 220 | 200 | 0 | 180 | 120 |
| sept-18 | 220 | 200 | 0 | 180 | 120 |
| oct-18 | 20 | 20 | 0 | 20 | 120 |

Ci-dessous ces mesures sont représentées sous forme plus graphique.



Mars 2019 © CERA Environnement

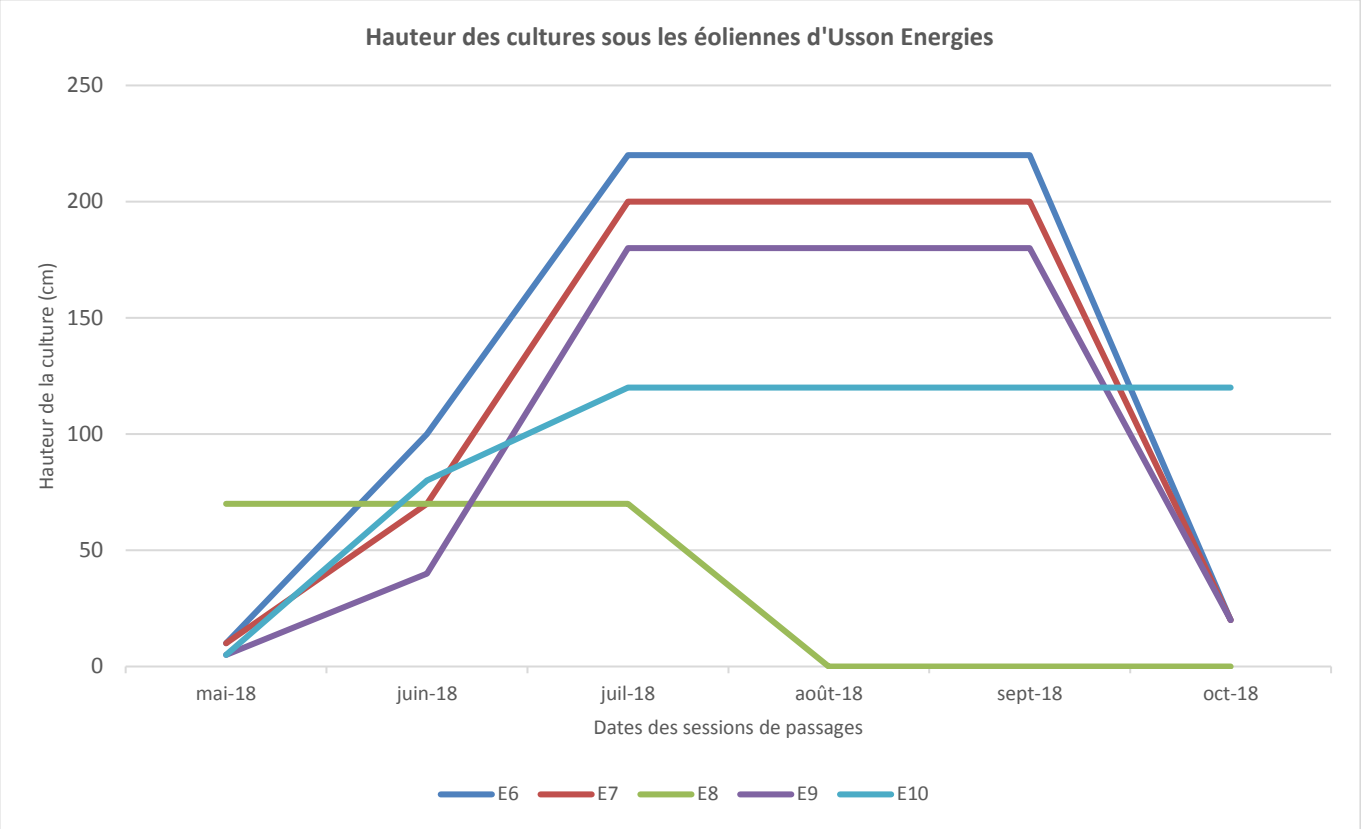



Figure 7 : Hauteur de la végétation moyenne mesurée sous les éoliennes d'Usson Energies

Le tableau ci-dessous indique le type de couvert présent sur les placettes de suivi des différentes éoliennes avec la hauteur minimale et maximale relevée :

Tableau 8 : Occupation du sol sur les placettes suivies, hauteur minimale et maximales de la végétation

| Eoliennes | Assolement | Hauteur min observée (cm) / mois concernés | Hauteur max observée (cm) / mois concernés |
|---|---|---|---|
| **E6** | Maïs et cameline. | **10** (mai) | **220** (juillet, août, septembre) |
| **E7** | Maïs et céréale | **10** (mai) | **200** (juillet, août, septembre) |
| **E8** | Maïs, céréale et friche | **0** (août, septembre, octobre) | **60** (juillet) |
| **E9** | Maïs et friche | **5** (mai) | **180** (juillet, août, septembre) |
| **E10** | Sarrasin | **5** (mai) | **120** (juillet à octobre) |

La hauteur de végétation sur les différentes placettes de suivi a donc été **très variable d'une parcelle à une autre** et **au cours des 5 mois de suivi**. La plus grande amplitude concerne **E6** qui a vu l'implantation d'un maïs en été 2018 (hauteur maximale de la végétation en été atteignant aux mois de juillet, août et septembre, 220 cm). La plus faible amplitude concerne la parcelle en céréale suivi par un labour sur E8 dont la hauteur de végétation a peu évolué (0 à 60 cm). La hauteur de végétation a toutefois été haute pour la plupart des éoliennes sur l'ensemble de la période estivale et de début d'automne.

Le tableau ci-dessous présente la hauteur de la végétation mesurée autour de chaque cadavre.

Tableau 9 : Hauteur de la végétation mesurée autour de chaque cadavre découvert

| Hauteur de la végétation (cm) | **0** | 10 |
|---|---|---|
| **Nombre de cadavres** | 6 | 1 |

**Sur le parc d'Usson Energies, 100% des cadavres ont été retrouvés dans une végétation inférieure ou égale à 10 cm, et 85,71% dans une végétation égale à 0 cm (labour ou plateforme) laissant entrevoir une sous-estimation importante des cadavres pour des hauteurs de végétation plus importantes.**

L'occupation du sol joue donc un rôle primordial sur la découverte de cadavres car la totalité de la surface au sol n'est pas toujours visible. En effet plus la végétation de la culture est haute, plus la distance de prospection se réduit autour de

l'observateur. **Il est donc cohérent de retrouver plus de cadavres lorsque la végétation est basse car la superficie prospectée est plus grande autour de l'observateur. Cet élément constitue un des biais de détection du suivi mortalité.**

Au-delà des difficultés de prospection des cultures à certaines périodes (certaines zones ne sont pas prospectables à certaines saisons en raison de la hauteur de la densité de la végétation cultivée), il est à noter que certaines zones peuvent ne jamais être prospectables (surfaces en bois, haies, fourrés, …) (Cf. cartes illustratives en Annexe de la surface réellement prospectable pour les 5 éoliennes du parc d'Usson Energies). Le tableau ci-dessous présente ainsi :

- la surface moyenne prospectée pour 5 mois sur l'hectare que couvre la placette de suivi,
- la superficie des plateformes des éoliennes (surface toujours prospectable),
- la superficie des zones non prospectables (correspondant à des linéaires de haies, des surfaces boisées ou autres) et le pourcentage, que cette surface non prospectable représente à l'échelle de la placette de suivi (**aucune de ces zones ne concerne les éoliennes d'Usson Energies**).

Tableau 10 : Superficies des différents espaces prospectables ou non sous les éoliennes

| | Eolienne | Surface moyenne prospectées (ha) | Surface de la plateforme (ha) | Surface non prospectable (haies) (ha) | Pourcentage de la surface non prospectable (haie) (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Eté - Automne | E6 | **0,3920** | 0,141 | 0 | 0 |
| | E7 | **0,6026** | 0,2429 | 0 | 0 |
| | E8 | **0,7627** | 0,1413 | 0 | 0 |
| | E9 | **0,2730** | 0,1399 | 0 | 0 |
| | E10 | **0,1378** | 0,1378 | 0 | 0 |

## B.3.c. Description des espèces retrouvées sous les éoliennes lors du suivi de 2018

### B.3.c.i. Les oiseaux

Selon la synthèse récente réalisée par la LPO France (MARX G., 2017), **au moins 97 espèces d'oiseaux** ont été à ce jour retrouvées mortes sous les éoliennes en France. 49,3% des cadavres identifiés concernent des oiseaux de la famille des Passeriformes (passereaux au sens large) et 23,1% concernent des Falconiformes (rapaces diurnes), soit plus de 70% pour ces groupes.

**Aucune période ne montre une augmentation significative du nombre d'oiseaux retrouvé sous les éoliennes françaises.** Cependant, de nombreuses espèces semblent plus impactées à une certaine période de l'année. Cette sensibilité face aux éoliennes est due aux comportements de chaque espèce en fonction des périodes (parades, migration, dortoir…).

**Au moins 3 espèces d'oiseaux** différentes ont été retrouvées sous les éoliennes du parc d'Usson Energies lors du suivi de 2018, appartenant pour 100% d'entre-elles à ces deux groupes précédemment indiqués comme étant particulièrement sujets aux collisions (Passériformes et Falconiformes) (Cf. Annexe) :

**Alouette des champs (*Alauda arvensis*)**
**Buse variable (*Buteo buteo*)**
**Martinet noir (*Apus apus*)**

L'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) affectionne les paysages ouverts sans arbre ni végétation haute où l'espèce niche au sol. Les prairies et les jachères sont particulièrement attractives.

L'Alouette des champs est une des espèces typiques des paysages agricoles et l'espèce symbole du déclin des oiseaux de plaine en Europe et en France. En déclin en Europe, ses effectifs nationaux ont chuté de 30% depuis 1989 et de 17% sur les 10 dernières années (Source : http://vigienature.mnhn.fr/page/alouette-des-champs). Elle reste encore largement distribuée en France mais elle est désormais inscrite dans la catégorie "**NT**" de la liste rouge nationale des oiseaux, statut qu'elle partage en Poitou-Charentes (FILLON B. *et al*., 2018) où un déclin des effectifs est également observé depuis quelques décennies.

**L'Alouette des champs fait partie des passereaux les plus touchés par les collisions avec les éoliennes au regard des connaissances actuelles** (369 cas de collision recensés en Europe, 90 en France (DÜRR T., 2018)). Ces collisions sont probablement à la fois liées aux comportements de vol de l'espèce mais également au fait qu'elles sont souvent abondantes dans les paysages de plaine cultivée dans lesquels beaucoup de parcs éoliens s'installent.

**Un cas de collision probable est à noter avec cette espèce sur le parc d'Usson Energies, un cadavre frais a été découvert sous l'éolienne E9 le 7 juin 2018. A cette date, l'individu était vraisemblablement un nicheur local.**

La **Buse variable (*Buteo buteo*)** est un rapace nicheur très répandu en Poitou-Charentes. Elle peut nicher dans quasiment tous les types de boisements allant du petit bosquet aux forêts alluviales. Elle se nourrit généralement de petits mammifères mais aussi d'oiseaux, de reptiles, de batraciens et d'insectes. Elle localise ces proies en volant en cercles ou en surplace jusqu'à plus de 100 mètres.

En France, la Buse variable est sédentaire et très territoriale mais elle est rejointe en hiver par des oiseaux venant du nord-est de l'Europe. Estimée entre 150 000 et 170 000 couples, la population semble avoir atteint une stabilité dans ces effectifs depuis la fin du XXe siècle. Elle n'est pas jugée comme menacée actuellement en France et en Poitou-Charentes, mais il s'agit d'un rapace **assez fortement impacté par les collisions avec les éoliennes** (**661 cas recensés en Europe dont 75 en France (DÜRR T., 2018)).**

**Un cas de collision a été observé sur le parc d'Usson Energies, un cadavre frais a été découvert sous l'éolienne E8 le 23 août 2018. A cette date, il pouvait s'agir d'un nicheur local mais peut-être déjà d'un individu en transit.**

Le **Martinet noir** (*Apus apus*) niche essentiellement dans du bâti, où il construit un nid avec des plumes, de la matière végétale et de la salive. Placé dans une cheminée, une fissure, sous le bord des toits… Il passe la plus grande partie de son temps dans les aires où il s'alimente, se reproduit et dort. Le Martinet noir se nourrit d'insectes volants qu'il peut chercher jusqu'à plus de 1 000 mètres d'altitude, ce qui augmente fortement la probabilité de collision avec des éoliennes. Avec une migration postnuptiale se déroulant très tôt dans la saison (entre le 15 juillet et le 15 Août) et son retour en Poitou-Charentes dans la première quinzaine d'avril, le Martinet noir n'est présent dans la région que 5 mois dans l'année. La population française est estimée entre 400 000 et 800 000 couples (2009-2012) avec une tendance stable depuis 1989 (ISSA N. & MULLER Y., 2015). Il fait partie des espèces dont le niveau de vulnérabilité face aux éoliennes est fort. **Les données européennes recensent un minimum de 380 cas de collisions dont 122 en France (DÜRR T., 2018) ; il fait partie des oiseaux les plus retrouvés morts sous les éoliennes en France.**

**Un cas de collision est donc à noter avec cette espèce sur le parc éolien d'Usson Energies, un reste de plumes a été découvert sous l'éolienne E8 le 2 août 2018. Cette espèce ne se posant jamais au sol, ce reste de plume est à coup sûr lié à une collision avec les pales de l'éolienne. A cette date, il s'agissait probablement d'un individu en transit migratoire.**

### B.3.c.ii. Les chauves-souris

**4 cadavres appartenant à 3 espèces de chauves-souris** ont été découverts sous les éoliennes du parc éolien d'Usson Energies lors du suivi 2018. Au moins **17 espèces** ont été retrouvées sous les parcs éoliens français selon DÜRR T. (2017).

**Les 4 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés principalement en septembre, période qui ressort très régulièrement dans les résultats des suivis mortalités réalisés en France et dans la région comme étant la plus meurtrière pour les chauves-souris (retour d'expérience du CERA Environnement sur le suivi de plusieurs parcs éoliens en Poitou-Charentes ces dernières années ; LEGUERN V., 2017 ; MARX G., 2017 ; RYDELL J. *et al*., 2012, …). Cette hausse de mortalité serait due à la fois à des phénomènes de transit migratoire de certaines espèces et également à l'émancipation des jeunes de l'année.**

La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est une espèce migratrice considérée comme **vulnérable** à l'échelle nationale et dont le statut reste encore mal connu. En Poitou-Charentes, cette noctule semble **assez commune** sur l'ensemble de la région lors de la période d'activité même si une diminution des contacts obtenus se fait sentir depuis quelques années. Ses effectifs picto-charentais sont difficiles à estimer étant donné que cette espèce n'est pas contactée dans les milieux souterrains lors des comptages hivernaux. Les connaissances de gîtes occupés par la N. commune en Poitou-Charentes restent très lacunaires, le nombre de colonie de reproduction connues est très faible (<10) (POITOU-CHARENTES NATURE, 2018). Elle est classée dans la catégorie « **vulnérable** » de la liste rouge picto-charentaise des mammifères (POITOU-CHARENTES NATURE, 2018).

En période de reproduction, les quelques colonies découvertes dans la région confirment la propension arboricole de l'espèce, mais également sa capacité à s'installer dans des bâtiments. Les effectifs y sont généralement peu importants et totalisent moins d'une vingtaine d'individus.

Les noctules forment souvent des groupes de chasse qui évoluent à plusieurs dizaines de mètres d'altitude au-dessus des zones boisées, des étangs, rivières, prairies, mais aussi en milieu urbain.

En hiver, cette chauve-souris est très discrète, au point qu'une seule observation existe actuellement pour la région avec un individu observé dans le joint de dilation d'un pont en Vienne, en janvier 2004. Les données françaises indiquent que la plupart des noctules retrouvées en léthargie en hiver ont été découvertes dans des arbres creux. Par ailleurs, le baguage a permis de mettre en évidence des mouvements migratoires automnaux de noctules originaires d'Europe centrale venant grossir les populations hivernantes françaises à la recherche d'un climat plus clément. Pour le moment, aucune information n'est connue sur ce phénomène dans la région.

En tant qu'espèce migratrice, la Noctule commune est particulièrement menacée par la densification des parcs éoliens et fait partie des espèces les plus concernées par les collisions avec les éoliennes. Selon la dernière synthèse européenne de T. Dürr, **1 324 cadavres minimum** (certains des 22 cadavres de Noctule sp. étant potentiellement des N. communes) ont été **recensés à travers l'Europe dont 82 en France (DÜRR T., 2017)**.

**Un cas de collision est à noter avec cette espèce sur le parc d'Usson Energies, un cadavre frais a été découvert sous l'éolienne E8 le 12 septembre 2018.**

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce **la plus commune** et **la plus abondante** de France et de la région. L'espèce est **commune** et largement distribuée dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2011) même si elle est aujourd'hui inscrite dans la catégorie « **quasi menacée** » des listes rouges nationale et picto-charentaise des mammifères (POITOU-CHARENTES NATURE, 2018).

Très anthropophile, elle recherche les bâtiments pour établir ses gîtes et c'est l'espèce souvent observée tournoyant autour des lampadaires jusque dans le cœur des villes et villages ("milieu" qu'elle partage avec la P. de Kuhl et certaines autres espèces comme la Sérotine commune et les noctules). Près d'une trentaine de colonies de reproduction sont connues dans la région d'après l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT

M., (coords), 2011). Etant donnée l'abondance de l'espèce contactée en activité, de nombreuses autres colonies sont à découvrir.

Elle chasse aussi bien le long des lisières boisées, que le long des haies, sur les milieux aquatiques, dans les zones urbanisées, … c'est une des rares espèces à encore chasser dans les grandes plaines cultivées.

Il s'agit d'une des espèces qui s'envole le plus tôt, dans le premier quart d'heure qui suit le coucher du soleil (ARTHUR L. *et al.*, 2009). Elle peut être active à des températures basses (à partir de 5°C) (ARTHUR L. *et al*., 2009). Comme l'espèce précédente, il s'agit d'une espèce opportuniste, chassant essentiellement le long des lisières mais elle évolue également régulièrement en altitude.

**Elle fait partie des espèces les plus fréquemment retrouvées mortes sous les éoliennes**. Selon la dernière synthèse européenne de T. Dürr, **1 653 cadavres minimum** (certains des 478 cadavres de Pipistrelle sp. et des 392 cadavres de P. commune / pygmée étant probablement des P. communes) ont été recensés à travers l'Europe (soit entre 20,73 et 31,64% environ des cadavres) ce qui en fait l'espèce **la plus découverte morte**.

**Un cas de collision est à noter avec cette espèce sur le parc d'Usson Energies, un cadavre frais a été découvert sous l'éolienne E7 le 19 septembre 2018.**

La **<u>Pipistrelle de Kuhl</u>** (*Pipistrellus kuhlii*) est généralement **commune** en France. En Poitou-Charentes, elle est **moins commune que la Pipistrelle commune** (la région se localise dans une zone de transition entre la moitié sud de la France où l'espèce est commune et la moitié nord où les observations sont plus localisées). Néanmoins, l'espèce est **probablement largement répartie dans la région et en Charente-Maritime**, plus que ne le laissent sous-entendre les cartes de répartition de l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). L'espèce est considérée comme **assez commune** dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2001) mais elle est aujourd'hui listée dans la catégorie « **quasi menacée** » de la liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (POITOU-CHARENTES, 2018).

Elle présente une écologie proche de celle de la Pipistrelle commune (espèce anthropophile, milieux de chasse comparables et variés), et alors que les contacts d'individus en chasse sont nombreux à l'échelle régionale, les colonies de reproduction et d'hivernage sont très peu connues ; seulement 4 colonies probables de reproduction sont connues, dont aucune localisée dans la Charente-Maritime, toutes localisées en milieu bâti (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).

Selon ARTHUR L. et al. (2009), l'espèce se met à voler dans la première demi-heure après le coucher du soleil (pour une colonie d'une cinquantaine d'individus, les envols s'échelonnent sur une demi-heure). Elle peut être active à des températures basses (inférieures à 7°C) et présente 2 à 3 phases de d'activité dans la nuit (soit 3 à 5 heures de vol (ARTHUR L. *et al*., 2009). Il s'agit d'une espèce souvent opportuniste, chassant essentiellement le long des lisières mais elle évolue également régulièrement en altitude.

Elle fait partie des **espèces régulièrement retrouvées mortes sous les éoliennes**. Selon la dernière synthèse européenne de T. Dürr (05/12/2017), **273 cadavres minimum** (certains des 478 cadavres de Pipistrelle sp. pouvant être des P. de Kuhl) ont été recensés à travers l'Europe (soit entre 3,42 et 9,42 % environ des cadavres).

**Sur le parc éolien d'Usson Energies, deux cas de collision sont à noter avec cette espèce, un cadavre décomposé a été découvert sous l'éolienne E9 le 5 juillet 2018 et un cadavre en décomposition avancé a été découvert sous l'éolienne E7 le 19 septembre 2018. Le cadavre trouvé en juillet concerne probablement un individu local.**

### B.3.c.iii. Les statuts de protections des espèces observées lors du suivi de 2018

Les tableaux suivants présentent les statuts de protection et de conservation des différentes espèces d'oiseaux et de chauves-souris retrouvées sous les éoliennes d'Usson Energies en 2018.

Tableau 11 : Statut de protection et de conservation des oiseaux observés

| Espèces d'oiseaux retrouvés morts | | Statut de protection | | Statut de conservation | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | France | | | |
| Nom scientifique | Nom commun | Europe (Directive Oiseaux - Annexe I) | France | Europe | Oiseaux nicheurs | Oiseaux hivernants | Oiseaux de passage | Poitou-Charentes |
| *Alauda arvensis* | Alouette des champs | - | - | LC | NT | LC | Nad | VU |
| *Buteo buteo* | Buse variable | - | Pr | LC | LC | NAc | Nac | LC |
| *Apus apus* | Martinet noir | - | Pr | LC | NT | - | DD | NT |

**Légende :**

**Statuts de protection :**

**Europe** : **Oiseaux sauvages d'intérêt communautaire de la Directive "Oiseaux"**

- **I** : espèces de l'Annexe I (nécessitant des mesures spéciales de conservation de leur habitat et en particulier la désignation de Zones de Protection Spéciale)

**France** : **Textes de lois applicables sur le territoire national**

- **Pr** : espèce strictement protégée

**Statuts de conservation et de menace – Liste Rouge :**

**Europe (EU) : Liste rouge UICN** (Birdlife International, 2015)

**France : Liste Rouge UICN des espèces menacées en France** (IUCN France *et al*., 2016)

**Poitou-Charentes (PC) : Projet de liste rouge validé par le CSRPN le 13/04/2018** (FILLON B, *et al,* (coord,), 2018)

- **RE** : Espèce disparue
- **CR** : En danger critique d'extinction
- **EN** : en danger
- **VU** : Vulnérable
- **NT** : Quasi menacées
- **LC** : Préoccupation mineure
- **DD :** Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée fautes de données suffisantes)
- **NA :** Non applicable (espèce non soumise à évaluation)

Tableau 12 : Statuts de protection et de conservation des chiroptères observés

| Espèces de chauve-souris retrouvées mortes | | Statut de protection | | Statut de conservation | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Non latin | Nom commun | Europe (Directive Habitat) | National | Europe | France | Poitou-Charentes |
| *Nyctalus noctula* | Noctule commune | IV | Pr | LC | VU | VU |
| *Pipistrellus pipistrellus* | Pipistrelle commune | IV | Pr | LC | NT | NT |
| *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | IV | Pr | LC | LC | NT |

**Légende** :
**Statuts de protection :**

**Europe** : **Oiseaux sauvages d'intérêt communautaire de la Directive "Oiseaux"**

- **I** : espèces de l'Annexe I (nécessitant des mesures spéciales de conservation de leur habitat et en particulier la désignation de Zones de Protection Spéciale)

**France** : **Textes de lois applicables sur le territoire national**

- **Pr** : espèce strictement protégée

**Statuts de conservation et de menace – Liste Rouge :**

**Europe (EU) : Liste rouge UICN** (Birdlife International, 2015)

**France : Liste Rouge UICN des espèces menacées en France** (IUCN France *et al.*, 2016)

**Poitou-Charentes (PC) : Projet de liste rouge validé par le CSRPN le 13/04/2018** (FILLON B, *et al,* (coord,), 2018)

- **RE** : Espèce disparue
- **CR** : En danger critique d'extinction
- **EN** : en danger
- **VU** : Vulnérable
- **NT** : Quasi menacées
- **LC** : Préoccupation mineure
- **DD :** Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée fautes de données suffisantes)
- **NA :** Non applicable (espèce non soumise à évaluation)

## B.3.d. Estimation de la mortalité sur le parc d'Usson Energies

### B.3.d.i. Différentes formules pour l'estimation de la mortalité

Différentes formules mathématiques sont traditionnellement utilisées afin d'estimer la mortalité réelle des parcs éoliens, sur la base des résultats bruts (nombre de cadavres réellement retrouvés) et des résultats des tests de persistance des cadavres et de détection.

Elles sont décrites ci-dessous.

**Protocole « Winkelmann » (1989)**

$$N = \frac{C}{p \times d} \times A$$

**Protocole « Erickson » (2000)**

$$N = \frac{I \times C}{\bar{t} \times d} \times A$$

**Protocole « Jones » (2009)**

$$N = \frac{C}{d \times exp^{(-0.5 \times I/\bar{t})} \times \hat{e}} \times A$$

**Protocole « Huso » (2010)**

$$N = \frac{C}{d \times \frac{\bar{t} \times (1 - exp^{-I/\bar{t}})}{I} \times \hat{e}} \times A$$

Avec :

- N : Nombre de cadavres total
- C : Nombre de cadavres comptés
- p : Taux de persistance durant l'intervalle, équivalent à la proportion cadavres qui demeure après 3 jours
- d : Efficacité de l'observateur ou taux de détection
- A Coefficient de correction surfacique
- I : Durée de l'intervalle, équivalent à la fréquence de passage (en jours)
- $\bar{t}$ : Durée moyenne de persistance d'un cadavre (en jours)
- $\hat{I}$ : intervalle effectif, est égal à : -Log(0,01) x $\bar{t}$
- $\hat{e}$ : Coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à $\frac{Min\ (I:\hat{I})}{I}$

Les estimations de la mortalité réelle peuvent varier sensiblement en fonction de la formule utilisée (au regard du retour d'expérience des différents suivis) :

- la formule de Winkelmann (1989) a tendance à **surestimer la mortalité réelle** surtout lorsque la durée de persistance des cadavres est **faible**,
- celle d'Erickson (2000) a tendance à **sous-estimer la mortalité réelle**, en particulier lorsque la durée de persistance des cadavres est importante,
- celles de Jones (2009) et Huso (2010), plus récentes, présentent une **fiabilité plus importante** et proposent des **résultats intermédiaires par rapport aux deux autres formules et proches l'une de l'autre.**

A noter que le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) indique d'utiliser **au moins 3 formules de calcul** pour l'estimation de la mortalité : **Huso** et **2 autres** parmi plusieurs estimateurs conseillés dont ceux **d'Erickson** et de **Jones**.

## B.3.d.ii. Résultats des tests de persistance des cadavres réalisés

Le tableau suivant présente les résultats des tests de persistance des cadavres.

Tableau 13 : Données brutes des tests de persistance des cadavres sur le parc d'Usson Energies

| | | Test prédation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J+0 | | | J+1 | | | J+3 | | | J+6 | | | J+9 | | | J+16 | | | J+23 | | |
| | | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille | Rat | Souris | Caille |
| Eté | E6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | E7 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | E8 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | E9 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | E10 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | total | 3 | 9 | 6 | 2 | 6 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | Pourcentage de prédation (%) | | | | 33,3 | 33,3 | 0 | 100 | 66,7 | 100 | 100 | 77,8 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | | | |
| | Pourcentage rat-souris-caille (%) | | | | 22,22 | | | 83,33 | | | 88,89 | | | 100,00 | | | | | | | | |
| Automne | E6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E7 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E9 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | E10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | total | 4 | 7 | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Pourcentage de prédation (%) | | | | 50 | 57,1 | 40 | 50 | 71,4 | 40 | 75 | 85,7 | 60 | 75 | 100 | 60 | 100 | 100 | 80 | 100 | 100 | 100 |
| | Pourcentage rat-souris-caille (%) | | | | 50,00 | | | 56,25 | | | 75,00 | | | 81,25 | | | 93,75 | | | 100,00 | | |

Les résultats obtenus sont assez variables d'une saison à l'autre et entre les deux types de cadavres déposés.

Dès le **lendemain de la pose** des cadavres, entre **22,22%** et **50%** des cadavres avaient déjà disparu.

**Au bout de 3 jours**, le taux de prédation varie de **56,25%** à **83,33%**. Lors de la saison automnale la **prédation semble moins importante au bout de 3 jours** par rapport à l'été.

**Au bout de 6 jours**, le taux de prédation varie de **75%** à **88,89%**. Lors de la saison automnale la **prédation semble moins importante au bout de 6 jours** par rapport à l'été.

**Au bout de 9 jours**, le taux varie de **81,25%** à **100%**, la **quasi-totalité des cadavres déposés ont disparu** (hormis 2 cailles et un rat sur 34).

**Au bout de 16 jours**, le taux varie de **93,75%** à **100%**, la **quasi-totalité des cadavres déposés ont disparu** (hormis 1 cailles sur 34).

**Au bout de 23 jours,** le taux est de **100%**, la totalité des cadavres a été prédatée.

**Ces résultats indiquent donc qu'un protocole d'un passage par semaine sur le site d'Usson Energies (un des protocoles les plus utilisés lors des suivis de la mortalité en France des parcs éoliens et le protocole conseillé par le nouveau protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018)) sous-estime probablement la mortalité en raison de la disparition probable de certains des cadavres. En effet, la disparition moyenne d'un cadavre se trouve entre 3,389 et 5,813 jours sur la période de suivi 2018 sur le parc éolien d'Usson Energies.**

Remarque : Afin de tenter d'identifier les animaux venant prélever les cadavres déposés sous les éoliennes, un piège photo a parfois été placé devant un cadavre pour identifier le prédateur-charognard. Les photos ci-dessous, provenant de parc éolien de Poitou-Charentes, permettent d'illustrés certains des « voleurs » de cadavres susceptibles d'être rencontrés sur le site.

**Photo prise le 22 mars 2018 à 15h51 d'une Buse variable en train de prédater une caille à J + 2 sur un parc éolien de Charente-Maritime (17).**

**Photo prise le 13 juillet 2018 à 06h05 d'une Fouine en train de prédater une caille à J + 3 sur un parc éolien de Charente (16).**

**Photo prise le 16 septembre 2018 à 02h21 d'un chat domestique en train de prédater une caille à J + 5 sur un parc éolien en Charente-Maritime (17).**

### B.3.d.iii. Résultats des tests de détection réalisés

Le tableau suivant présente les résultats bruts du test de détection réalisé sur les deux saisons étudiées. Dans le tableau ci-dessous, les « petits » leurres concernent tous les leurres de taille petite à moyenne (devant simuler les cadavres d'animaux allant de la taille des chauves-souris et petits passereaux jusqu'aux oiseaux de taille moyenne (pigeons, …)), les « gros » leurres (leurres noirs et blancs) concernent des leurres devant simuler des cadavres de laridés (mouettes, goélands) et de rapaces.

Tableau 14 : Données brutes des tests de détection sur le parc d'Usson Energies

| | | Eté | | Automne | |
|---|---|---|---|---|---|
| E6 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 3/3 (100%) | **3/3 (100%)** | 4/6 (66,67%) | **6/8 (75%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 0/0 | | 2/2 (100%) | |
| E7 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 5/5 (100%) | **6/6 (100%)** | 4/4 (100%) | **6/6 (100%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 2/2 (100%) | |
| E8 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 4/5 (80%) | **5/6 (83,33%)** | 8/8 (100%) | **8/8 (100%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 0/0 | |
| E9 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 2/3 (66,67%) | **3/4 (75%)** | 3/3 (100%) | **4/4 (100%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 1/1 (100%) | |
| E10 | Nbr / % de « petits » leurres retrouvés | 3/3 (100%) | **4/4 (100%)** | 2/2 (100%) | **3/3 (100%)** |
| | Nbr / % de « gros » leurres retrouvés | 1/1 (100%) | | 1/1 (100%) | |

Les tests ont été effectués sous les cinq éoliennes lors des deux saisons suivies.

Le taux de détection est en général variable d'une saison à l'autre, d'une éolienne à une autre et en fonction de la taille des leurres. Le taux de détection des **« petits » leurres** et des « **gros » leurres** a varié de **66,67%** à **100%** selon les éoliennes. Comme attendu, c'est surtout sur les « petits » leurres que les écarts se font sentir. En effet, pour les « gros » la détection était de 100%. Ceci révèle bien la **difficulté de détecter des cadavres de petite taille, notamment en cas de couvert défavorable**.

A noter notamment que le **taux de détection estival** sur les **éoliennes E8 et E9**, **les plus impactantes** (selon les résultats obtenus lors du suivi), n'ont été que de 80% et de 66,67% pour les petits leurres. Ce qui laisse entrevoir la possibilité d'une détection de « réels » cadavres plus **limitée** à cette saison.

A l'automne, c'est l'éolienne E6 qui présente le taux de détection le plus faible (75%).

### B.3.d.iv. Calculs des estimations de la mortalité réelle

Les tableaux ci-dessous présentent une estimation de la mortalité réelle du parc éolien d'Usson Energies, sur la base des données brutes de cadavres récoltées et des résultats des tests de persistance des cadavres et de détection, par le truchement des différentes formules de calculs traditionnellement utilisées.

Tableau 15 : Estimation de la mortalité réelle des oiseaux sur la période suivie de 2018

| | | Eté automne 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Formule | Médiane | IC 2.5 | IC 97.5 | IC 0.10 | IC 0.90 |
| Estimation pour le parc d'Usson | Erickson | 11.43 | 0.00 | 28.55 | 3.81 | 21.45 |
| | Huso | 14.59 | 0.00 | 34.14 | 4.85 | 26.32 |
| | Winkelmann | 41.66 | 0.00 | 166.63 | 13.33 | 93.00 |
| | Jones | 16.18 | 0.00 | 39.29 | 5.34 | 29.78 |
| Estimation pour l'éolienne E6 | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Estimation pour l'éolienne E7 | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Estimation pour l'éolienne E8 | Erickson | 2.78 | 0.00 | 9.88 | 0.00 | 7.06 |
| | Huso | 4.31 | 0.00 | 12.83 | 0.00 | 9.43 |
| | Winkelmann | 6.56 | 0.00 | 28.24 | 0.00 | 17.65 |
| | Jones | 4.53 | 0.00 | 14.38 | 0.00 | 10.27 |
| Estimation pour l'éolienne E9 | Erickson | 5.10 | 0.00 | 20.09 | 0.00 | 13.40 |
| | Huso | 7.02 | 0.00 | 26.53 | 0.00 | 18.15 |
| | Winkelmann | 14.65 | 0.00 | 78.14 | 0.00 | 46.89 |
| | Jones | 7.51 | 0.00 | 29.01 | 0.00 | 19.69 |
| Estimation pour l'éolienne E10 | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tableau 16 : Estimation de la mortalité réelle des chauves-souris sur la période suivie de 2018

| | | Eté automne 2018 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Formule | Médiane | IC 2.5 | IC 97.5 | IC 0.10 | IC 0.90 |
| Estimation pour le parc d'Usson | Erickson | 14.84 | 0.00 | 40.48 | 4.38 | 29.63 |
| | Huso | 18.92 | 0.00 | 48.08 | 5.31 | 36.56 |
| | Winkelmann | 54.53 | 0.00 | 222.17 | 16.32 | 130.69 |
| | Jones | 20.98 | 0.00 | 55.72 | 6.00 | 41.24 |
| Estimation pour l'éolienne E6 | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Estimation pour l'éolienne E7 | Erickson | 10.33 | 0.00 | 46.47 | 0.00 | 29.35 |
| | Huso | 10.81 | 0.00 | 47.54 | 0.00 | 31.69 |
| | Winkelmann | NA | NA | NA | NA | NA |
| | Jones | 15.73 | 0.00 | 132.75 | 0.00 | 66.37 |
| Estimation pour l'éolienne E8 | Erickson | 1.39 | 0.00 | 6.59 | 0.00 | 3.97 |
| | Huso | 2.20 | 0.00 | 8.19 | 0.00 | 5.80 |
| | Winkelmann | 3.28 | 0.00 | 16.39 | 0.00 | 9.41 |
| | Jones | 2.26 | 0.00 | 9.57 | 0.00 | 6.16 |
| Estimation pour l'éolienne E9 | Erickson | 5.10 | 0.00 | 20.51 | 0.00 | 13.68 |
| | Huso | 7.09 | 0.00 | 26.69 | 0.00 | 18.15 |
| | Winkelmann | 14.65 | 0.00 | 87.91 | 0.00 | 46.89 |
| | Jones | 7.65 | 0.00 | 29.51 | 0.00 | 19.69 |
| Estimation pour l'éolienne E10 | Erickson | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Huso | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Winkelmann | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Jones | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |


Mars 2019 © CERA Environnement

Ces résultats indiquent donc, si l'on prend en compte les formules de Jones et Huso réputées comme étant les plus fiables :

- **Estimation pour l'ensemble du parc : 2,918 à 3,236 oiseaux/éolienne entre mi-mai et fin-octobre.**
- **Estimation pour l'ensemble du parc : 3,784 à 4,196 chauves-souris/éolienne mi-mai et fin-octobre.**

### B.3.d.v. Comparaison des données avec quelques références bibliographiques

**Afin de tenter de mettre en perspective les résultats des suivis menés cette année sur le parc d'Usson Energies, une comparaison avec certains éléments bibliographiques est proposée.**

**Eléments de comparaison généraux concernant les oiseaux - Comparaison avec les résultats de la synthèse réalisée par la LPO des études des suivis mortalités réalisés en France de 1997 à 2015 (synthèse sur l'avifaune) (MARX G., 2017)**

Un travail récent, réalisée par la LPO France, fait la synthèse des études de suivis mortalités réalisées en France ces dernières années, en ciblant l'impact des éoliennes sur l'avifaune.

Un grand nombre de suivis de parcs éoliens a été étudié et comparé dans cette étude, mais plusieurs n'ont pas été jugés suffisamment robustes pour être intégrés dans la synthèse des estimations de mortalité.

Au final, si on ne considère que les 31 parcs éoliens qui ont fait l'objet d'un suivi de mortalité d'au moins 26 semaines (à raison d'au moins 1 prospection par semaine) sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, alors 19 870 prospections réparties sur 189 éoliennes ont permis de découvrir 485 cadavres d'oiseaux. Cela correspond à : **0,02 oiseau par prospection** (ou 1 oiseau toutes les 41 prospections) ; **1,24 oiseau par éolienne et par année de suivi** ; **7,57 oiseaux par parc et par année de suivi** (MARX G., 2017).

Si on ne considère que les 9 parcs qui ont fait l'objet d'un suivi d'au moins 48 semaines à raison d'au moins 1 prospection par semaine sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, alors 8 084 prospections réparties sur 49 éoliennes ont permis de découvrir 293 cadavres d'oiseaux. Cela correspond à : **0,04 oiseau par prospection** (ou 1 oiseau toutes les 28 prospections) ; **2,15 oiseaux par éolienne et par année de suivi** ; **11,72 oiseaux par parc et par année de suivi** (MARX G., 2017).

Très peu de parcs ont en revanche intégré le **calcul des formules de correction** tels qu'il a été fait sur le site d'Usson Energies. Sur les 7 parcs éoliens ayant réalisés un suivi de mortalité de **minimum 32 semaines**, sur un rayon de prospection théorique d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, et pour lesquels la mortalité réelle a été estimée avec les quatre formules de calcul traditionnelles, les estimations varient entre **0,3 et 7,6 oiseaux par éolienne et par an**, avec une moyenne de **4,2** et une **médiane de 3,6** (pour ces estimations, la moyenne des 4 valeurs issues des 4 formules a été considérée).

**Le parc d'Usson Energies présente donc des estimations quasi-équivalentes voire légèrement plus faibles que les estimations des 7 parcs éoliens de référence, avec une moyenne de 4,193 et une médiane de 3,077 oiseaux/éolienne/sur la période de suivi.**

**Eléments de comparaison générale concernant les chiroptères**

**Aucune synthèse nationale de ce type n'a, à notre connaissance, été réalisée à ce jour concernant les chauves-souris.**

Les données disponibles dans la synthèse récente réalisée par Ecosphère (HEITZ C. & JUNG L., 2017 : « Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (Etude bibliographique) ») donnent des estimations extrêmement variables selon les parcs cités en France et à l'étranger, avec des protocoles très variables et des estimations par les 4 formules pas toujours utilisées. L'emploi de ces éléments de comparaison est donc peu pertinent.

**Comparaison avec 3 parcs éoliens vendéens (Bouin, Benet, Le Bernard) suivis par la LPO Vendée depuis plusieurs années**

Les parcs éoliens de l'Ouest de la France dont les données de suivi mortalité robustes et locales sont librement disponibles sont encore peu nombreux (parc de Bouin en Vendée (LPO Vendée) et du Rochereau en Vienne (LPO Vienne) + quelques données disponibles sur les parcs éoliens de Benet et du Bernard en Vendée également suivis par la LPO Vendée) (DULAC P., 2010 ; GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013 – présentation sur le retour sur 10 années de suivi de mortalité en Vendée lors

du Deuxième séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité (Nantes, le 30/10/2013)). Le développement progressif des suivis sur les différents parcs éoliens de la région permettra de bénéficier de plus en plus d'éléments avec lesquels comparer les résultats des suivis menés.

Nous avons tenté de faire une comparaison avec les données issues de ces suivis, en particulier avec celui du parc éolien de Bouin en Vendée dont le nombre de cadavres retrouvés est nettement supérieur aux autres sites.

Toute comparaison entre sites doit néanmoins être prise avec précaution car les données ont été obtenues sur plusieurs années, les contextes paysagers et la localisation géographique sont différents même si ce sont tous des parcs du centre-ouest de la France.
Le protocole du suivi de la mortalité du parc d'Usson Energies est ainsi différent de celui du parc de Bouin, avec 2 passages par semaine entre avril et octobre et 1 passage par semaine entre novembre et mars pour le site de Bouin contre 1 passage par semaine entre mi-mai et fin octobre pour le site d'Usson Energies (**soit 3,45 fois plus de passages sur le parc de Bouin que sur le parc d'Usson Energies).** Le site de Bouin reste néanmoins une des références pour les parcs éoliens dans l'Ouest de la France et présente de ce fait un certain intérêt pour une mise en perspective des résultats des suivis mortalité.

**Tableau 17 : Données brutes de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013)**

| | Bouin | | | | Benet | | Le Bernard | | | | Usson Energies |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | mai à octobre 2018 |
| Oiseaux | 2,8 | 1,9 | 2,9 | / | 1,8 | 0,4 | 1,8 | 1,2 | 1,8 | 1,6 | **0,6** |
| Moyenne | 2,5 | | | / | 1,1 | | 1,6 | | | | |
| Chiroptères | 3,1 | 2,6 | 2 | 3,5 | 0,2 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,6 | 1,2 | **0,8** |
| Moyenne | 2,8 | | | | 0,4 | | 0,7 | | | | |

En sachant que la période de prospection pour le parc d'Usson Energies est plus courte et que la fréquence de passage est plus faible à certaines périodes, la comparaison des **données brutes** fait ainsi apparaitre que le site d'Usson Energies semble montrer pour cette année de suivi :

- **une mortalité probablement inférieure aux trois sites vendéens pour les oiseaux,**
- **une mortalité probablement inférieure au site de Bouin pour les chauves-souris (en sachant que l'essentiel de la période d'activité des chauves-souris a été suivie sur le site d'Usson Energies malgré un suivi cantonné à la période mi-mai fin octobre),**
- **une mortalité probablement équivalente aux sites de Benet et de Le Bernard pour les chauves-souris.**

Grâce à l'utilisation des coefficients correcteurs tels qu'évoqués plus haut, il a été démontré dans DULAC P. (2010) que pour 60 cadavres d'oiseaux sur les 3 années complètes de suivi (2004 à 2006) du site de Bouin, l'estimation du nombre de cadavres était comprise entre **5,7 et 33,7 oiseaux tués par éolienne et par an**. Pour les chauves-souris sur la même période avec 62 cadavres retrouvés, l'estimation était comprise entre **6,0 et 26,7 chauves-souris tuées par éolienne et par an** (la grande amplitude étant liée à la variabilité inter-saison et interannuelle et à l'application des facteurs de correction) (DULAC P., 2010).

GUEGNARD A. & CONDETTE C., (2013) présentent la mortalité estimée grâce à l'utilisation des 4 formules de calcul intégrant les coefficients correcteurs habituelles (Winkelmann, Erickson, Jones et Huso) pour les sites de Bouin, Benet et le Bernard. Les résultats sont les suivants :

**Tableau 18 : Données brutes et estimées de la mortalité par éolienne et par an (Source : GUEGNARD A. & CONDETTE C., 2013)**

| | Bouin | | | | Benet | | Le Bernard | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2009 | 2008 | 2009 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| **Oiseaux** | 2,8 | 1,9 | 2,9 | / | 1,8 | 0,4 | 1,8 | 1,2 | 1,8 | 1,6 |
| Moyenne | 2,5 | | | / | 1,1 | | 1,6 | | | |
| Estimée | 4,4 à 8,1 selon les modèles | | | / | 2,2 à 3,2 selon les modèles | | 2,6 à 4,1 selon les modèles | | | |
| **Chiroptères** | 3,1 | 2,6 | 2 | 3,5 | 0,2 | 0,6 | 0 | 0,8 | 0,6 | 1,2 |
| Moyenne | 2,8 | | | | 0,4 | | 0,7 | | | |
| Estimée | 7,1 à 14,4 selon les modèles | | | | 1 à 2,5 selon les modèles | | 1,2 à 1,8 selon les modèles | | | |

Les graphiques ci-dessous présentent les résultats de mortalité estimés sur ces 3 parcs éoliens comparés à ceux estimés sur le site d'Usson Energies pour l'année 2018.

**Les estimations avec la formule de Winkelmann sont représentées dans les deux graphiques ci-dessous**, même si les chiffres sont surement surestimés.

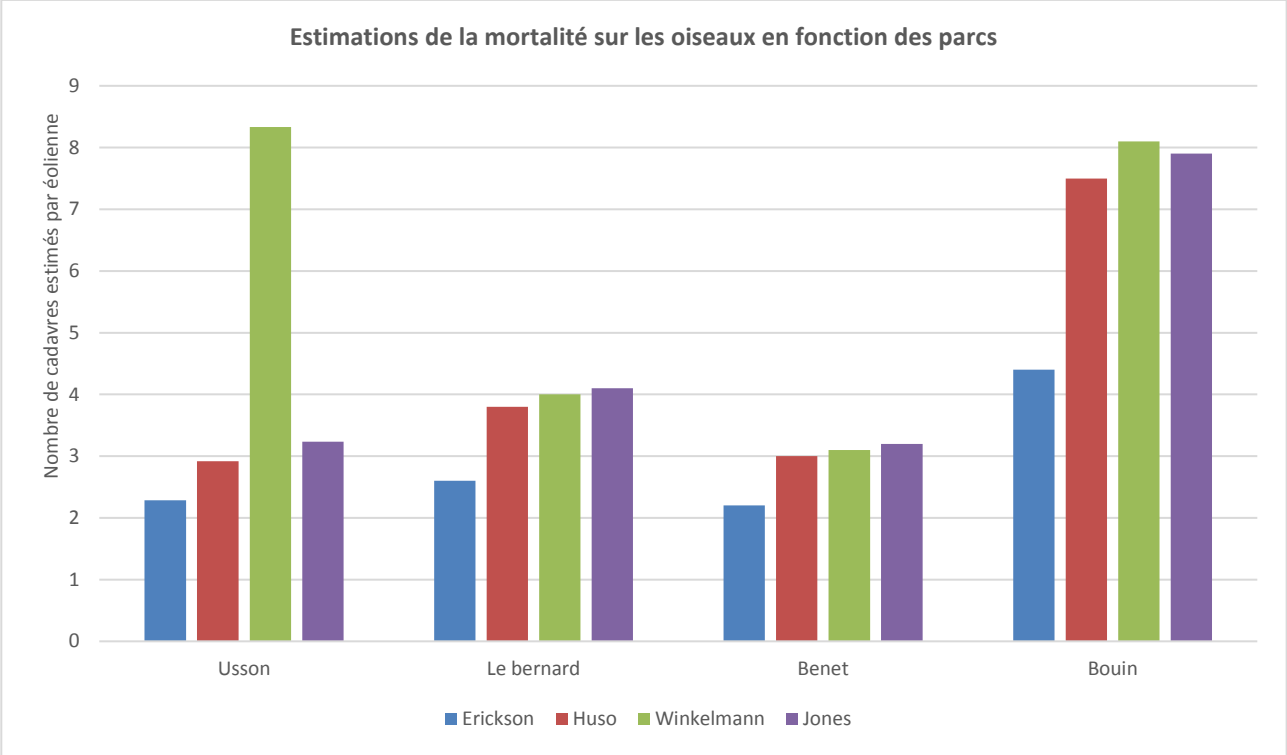



Figure 8 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur les parcs d'Usson Energies, le Bernard, Benet et Bouin

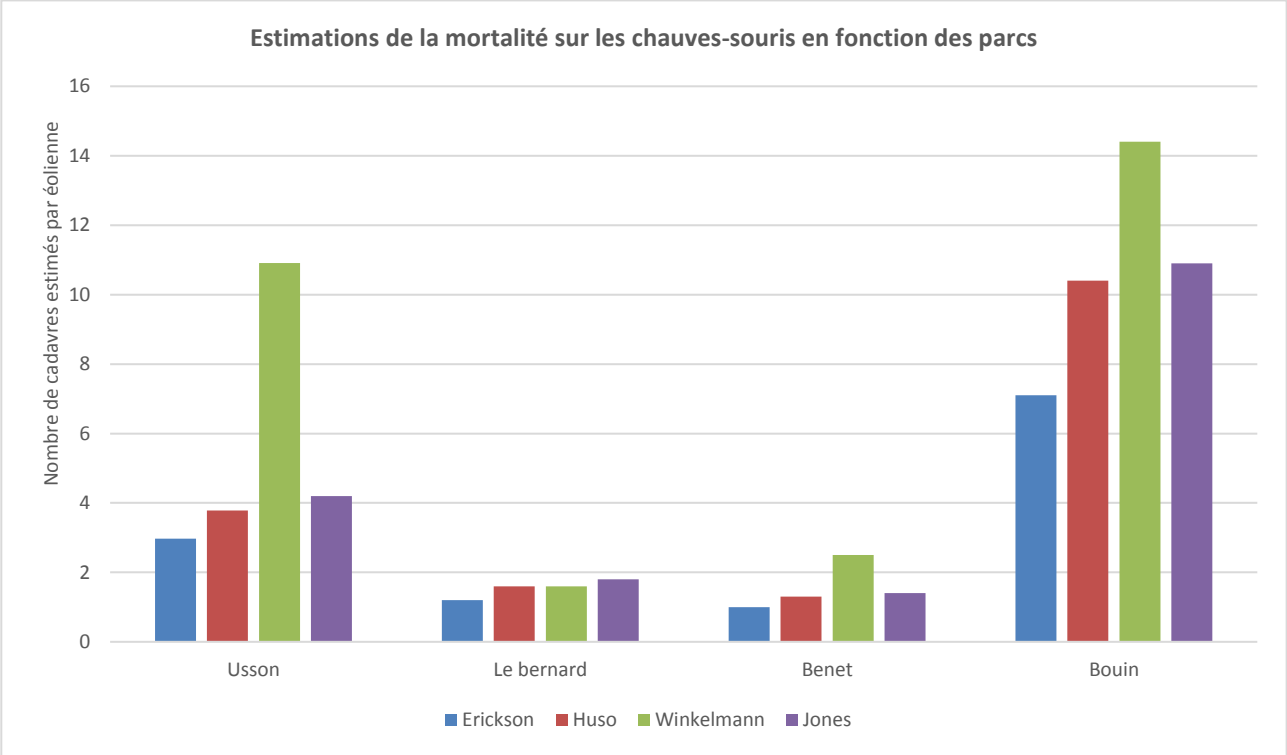



Figure 9 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur les parcs d'Usson Energies, le Bernard, Benet et Bouin

Si on compare les estimations de Jones et d'Huso sur la mortalité réelle (entre 2,918 et 3,236 oiseaux/éolienne/période de suivi, et 3,784 et 4,196 chauves-souris/éolienne/période de suivi) avec les données de Bouin, les effectifs sont **nettement**

**inférieurs pour les oiseaux et les chauves-souris**. Cependant, **ils sont semblables pour les oiseaux et légèrement supérieurs pour les chauves-souris par rapport aux parcs de Benet et de Le Bernard.**

### B.3.d.vi. Comparaison des données de mortalités avec d'autres parcs éoliens du Poitou-Charentes suivis par le CERA-Environnement

Afin de poursuivre la mise en perspective des résultats des suivis menés cette année sur le parc d'Usson Energies, une comparaison avec les résultats de suivis de parcs éoliens locaux est proposée.

Parmi les différents parcs éoliens du Poitou-Charentes suivis par le CERA-Environnement en 2018, trois ont fait l'objet d'un suivi mortalité **entre mi-mai et fin octobre 2018**. Ils se situent, pour un d'entre eux, en Vienne (parc contigüe avec celui d'Usson Energies), le deuxième se situe en Charente à environ 53 km au sud-ouest et le troisième se situe en Charente-Maritime à environ 90 km à l'Ouest-sud-ouest du parc d'Usson Energies.

Le protocole de suivi mortalité est identique entre ces 3 parcs et celui d'Usson Energies, avec **un passage par semaine** sur une surface de 1 ha, **deux tests de persistance des cadavres et de détection**, une **estimation de la mortalité avec les 4 formules décrites précédemment**.

Sur les 4 parcs, les **contextes paysager sont similaires** avec de nombreux boisements et quelques haies au milieu de grandes parcelles agricoles intensives. Ils sont tous constitués de **5 éoliennes**.

Les résultats de la formule de Winkelmann ne sont pas utilisés dans les graphiques ci-dessous car les estimations sont trop élevées et non adaptées sur certains parcs.

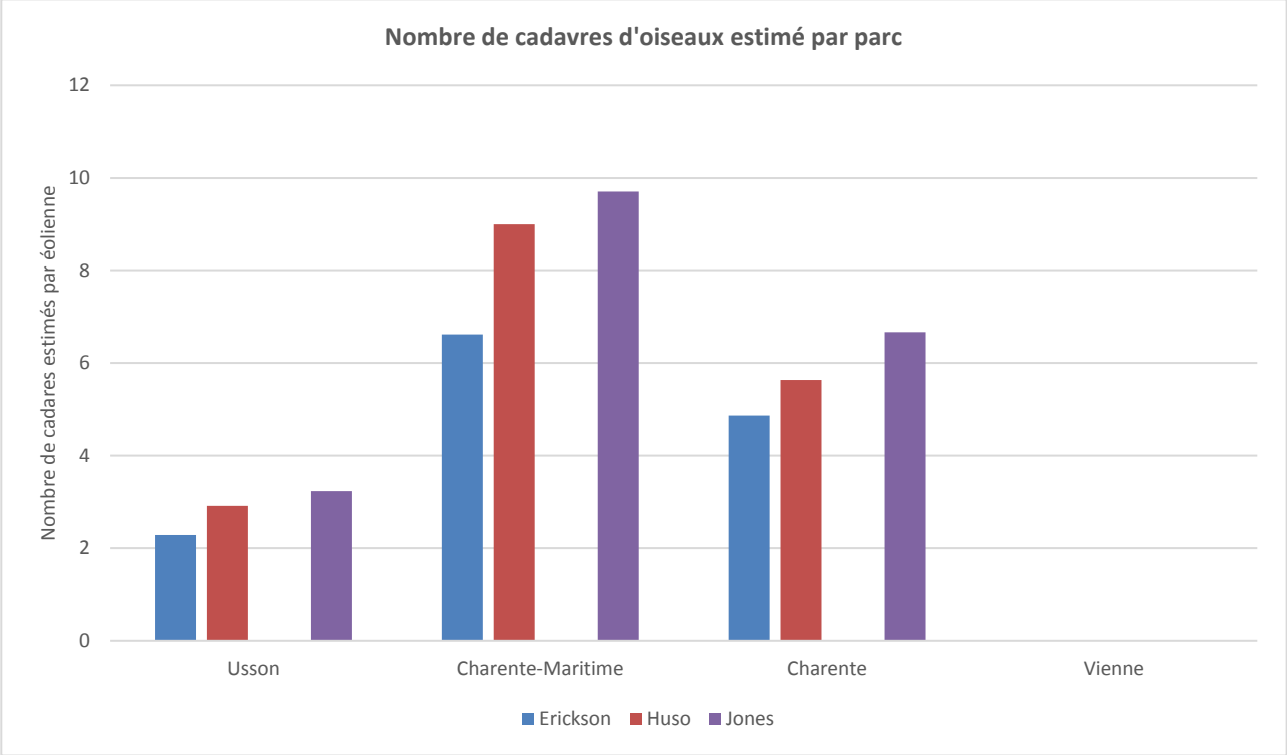



Figure 10 : Comparaison des estimations de la mortalité des oiseaux sur ces différents parcs

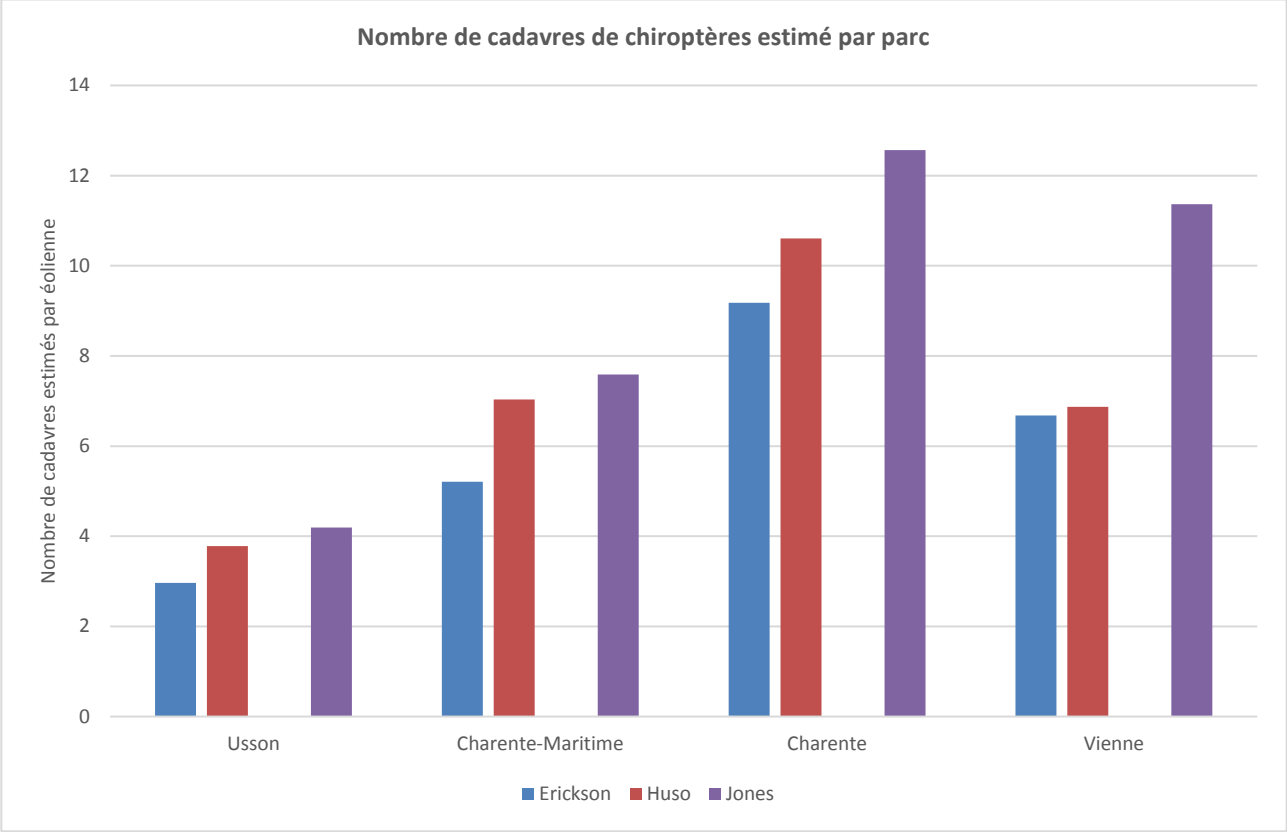



Figure 11 : Comparaison des estimations de la mortalité des chauves-souris sur ces différents parcs

Sur la période mi-mai 2018 à fin octobre 2018, la mortalité des **oiseaux** sur le parc éolien d'Usson Energies est de :

- Erickson : 2,286,
- Huso : 2,918,
- Jones : 3,236 cadavres par éolienne.

**L'analyse comparative des résultats sur les 4 parcs éoliens testés montre que ces estimations sont en dessous de celles des parcs de Charente-Maritime et de Charente** (estimations comprises entre 6,616 et 9,704 et entre 4,864 et 6,664 selon les formules et les parcs) pour lequel la mortalité des oiseaux est relativement importante, et **nettement supérieures à celles du parc de Vienne** (0 selon les formules car aucun cadavre d'oiseaux n'a été retrouvé).

Sur la période mi-mai 2018 à fin octobre 2018, la mortalité des **chauves-souris** sur le parc éolien d'Usson Energies est de :

- Erickson : 2,968,
- Huso : 3,784,
- Jones : 4,196 cadavres par éolienne.

**L'analyse comparative des résultats sur les 4 parcs éoliens testés montre que ces estimations sont nettement en dessous de celles des parcs de Charente-Maritime, Charente et Vienne** (estimations comprises entre 5,208 et 12,568 selon les formules et les parcs) avec une moyenne de 8,566 cadavres par éoliennes.

## B.4. Conclusion de la première année de suivi

● Entre mi-mai 2018 et fin-octobre 2018, **7 cas avérés de collision/barotraumatisme** ayant entrainé la mort de l'animal ont été relevés sur le parc éolien d'Usson Energies : **3 oiseaux et 4 chauves-souris (au moins 6 espèces) :**

- une **Alouettes des champs**, une **Buse variable**, un **Martinet noir**,
- une **Noctule commune**, une **Pipistrelle commune** et deux **Pipistrelles de Kuhl**.

Toutes ces espèces sont **régulièrement retrouvées mortes sous les parcs français et européens** en raison de leurs habitudes comportementales en volant au-dessus de 50 m d'altitude pendant une période de l'année (chasse, migration, parade…) (DÜRR T., 2018 ; HEITZ C. & JUNG L., 2017 ; MARX G., 2017, retour d'expérience CERA Environnement…).

Parmi les espèces concernées, plusieurs sont d'intérêt patrimonial. Au-delà d'être protégées à l'échelle nationale (pour la plupart d'entre-elles), l'**Alouette des champs** (non protégée), le **Martinet noir**, la **Noctule commune**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl** ont un **statut de conservation défavorable** en **France** et/ou **en Poitou-Charentes**.

● Sur les 5 éoliennes suivies, **seulement trois ont montré des signes de collision avec la faune entre mi-mai 2018 et fin-octobre 2018.** L'éolienne **E8** a été la plus concernée sur cette période de suivi avec **3 cadavres retrouvés** (dont 2 oiseaux), suivi par les éoliennes E7 et E9 avec 2 cadavres retrouvés chacune (avec respectivement 0 et 1 oiseau). Pour les éoliennes E6 et E10, aucun cadavre n'a été retrouvé. Les différences entre éoliennes restent toutefois **limitées**, et celles-ci peuvent être en partie dues aux difficultés de prospections rencontrées sur certaines des éoliennes.

En prenant en compte les résultats des tests de persistance des cadavres et de détection, et les résultats des formules de Jones et Huso réputées comme étant les plus fiables, on parvient à une estimation de la mortalité sur la période de suivi de 2018 de :

- **2,918 à 3,236 oiseaux/éolienne entre mi-mai et fin-octobre.**
- **3,784 à 4,196 chauves-souris/éolienne mi-mai et fin-octobre.**

Pour les **oiseaux**, les estimations de la mortalité réelle du parc (intégrant l'ensemble des données collectées) réalisées grâce aux formules habituelles (Winkelmann (8,332), Erickson (2,286), Jones (3,236) et Huso (2,918)) indiquent que le parc d'Usson Energies présente un **taux de mortalité quasi-équivalent voire légèrement inférieur à la moyenne au niveau national** (selon la synthèse réalisée en 2017 par la LPO France sur les 7 parcs dont les suivis ont été jugés les plus robustes (MARX G., 2017)).

Pour les **chauves-souris**, les estimations de la mortalité réelle du parc (intégrant l'ensemble des données collectées) réalisées grâce aux formules habituelles, positionnent le parc étudié **en-dessous des moyennes allemandes** (10 à 12 chauves-souris/éolienne/an) **et britanniques** (7,92 chauves-souris/éolienne/an sur 46 parcs éoliens étudiés) (HEITZ C. & JUNG L., 2017).

● L'impact du parc éolien sur les populations d'oiseaux et des chiroptères locaux et migrateurs semble donc, à ce stade, assez peu important, mais manifestement irrégulière dans l'année (même si certains mois n'ont pas été étudiés). Si on regarde de plus près les dates auxquelles les cadavres ont été retrouvés pour l'année de suivi 2018 on note que **71,43% des cadavres ont été observés entre le 15 juillet et la fin octobre. On peut donc en conclure que la mortalité du parc éolien d'Usson Energies, semble principalement avoir lieu sur la période de migration postnuptiale, pour les deux taxons (en sachant toutefois que les périodes hiver et printemps n'ont pas été étudiées).**

# B.5. Préconisations : poursuite du suivi mortalité

Au regard des enjeux locaux relatifs aux espèces retrouvées, de leurs niveaux de vulnérabilité à l'éolien, au regard également de la grande variabilité qui s'observe lors des suivis de mortalité (il est fréquent que deux années de suivi successives donnent des résultats différents), une **réflexion doit être menée sur un plus long terme afin de mieux estimer la mortalité, à la fois pour les oiseaux et pour les chauves-souris sur le parc éolien d'Usson Energies.**

Tel qu'indiqué dans les « *Engagements sur les mesures naturalistes relatives aux permis de construire du parc éolien d'Usson* » (courrier de la SAS USSON ENERGIES du 22/06/2010), **3 années de suivi de la mortalité sont prévues**.

Une **poursuite du suivi mortalité** sur les mêmes bases qu'en 2018 pour une seconde année (puis une troisième) permettra de **comparer les données obtenues entre les années de suivi.** Cette reconduite du suivi permettra également de **comparer le taux de persistance des cadavres** (relativement faible sur le parc d'Usson Energies : entre 3,389 et 5,813 en fonction des saisons) entre les années, et de **comparer également l'assolement sur le parc** (qui joue sur le taux de détection et les surfaces prospectables), qui sont deux biais importants dans les estimations de la mortalité. Il est difficile de savoir si le faible nombre de cadavres retrouvés lors de la première année de suivi est lié au faible impact du parc ou à une faible probabilité de détection des individus touchés.

Si lors de la deuxième année de suivi mortalité, la persistance des cadavres est toujours aussi faible, il pourra être étudié la possibilité d'augmenter la fréquence des passages pour la troisième année de suivi, afin de mieux évaluer l'impact du parc sur l'avifaune et les chiroptères.

# B.6. Croisement des données du suivi mortalité avec les données du suivi de l'activité des chiroptères en hauteur

## B.6.a. Synthèse des résultats du suivi en hauteur

En parallèle des suivis menés par le CERA Environnement, et notamment du suivi mortalité, la société Biotope a réalisé un suivi de l'activité des chiroptères en hauteur sur une éolienne du parc éolien de Usson Energies.

### B.6.a.i. Eoliennes suivies

**E6**

### B.6.a.ii. Périodes d'enregistrement

Usson Energies : **24/05/2018 – 15/11/2018** (périodes sans données (problèmes techniques) : 23/07/2018 – 31/07/2018)

### B.6.a.iii. Dispositifs de suivi

SM3BAT (Wildlife Acoustics)

### B.6.a.iv. Effort d'échantillonnage

Tableau 19 : Nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'éolienne E6 du parc de Usson Energies (Source : BIOTOPE, 2019)

| Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'ensemble de la période | |
|---|---|
| Mois | Nombre de nuits exploitables* |
| Mai | 8 |
| Juin | 30 |
| Juillet | 22 |
| Aout | 31 |
| Septembre | 30 |
| Octobre | 31 |
| Novembre | 14 |
| **TOTAL** | **166** |

* Le terme exploitable est utilisé pour définir les nuits où les sons enregistrés ont pu être analysés.

### B.6.a.v. Résultats synthétiques du suivi en hauteur des chiroptères sur l'éolienne E6 du parc éolien de Usson Energies

- **Nombre de contacts :** 1 221 contacts (soit 426 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris = « minutes positives »).
- **Richesse spécifique et espèces contactées :**

Tableau 20 : Nombre de minutes positives obtenues pour chaque espèce et proportion du total (Source : BIOTOPE, 2019)

| Nombre de minutes positives obtenues pour chaque espèce et proportion du total | | |
|---|---|---|
| **Nom vernaculaire**<br>**Nom scientifique** | **Nombre de minutes positives** | **Pourcentage par rapport à l'activité total en min. pos. (%)** |
| Sérotine commune<br>*Eptesicus serotinus* | 7 | 1,6% |
| Sérotules<br>*Vespertilio sp., Nyctalus sp., Eptesicus sp.* | 22 | 5,2% |
| Noctule de Leisler<br>*Nyctalus leisleri* | 32 | 7,5% |
| Noctule commune<br>*Nyctalus nyctalus* | 213 | 50,0% |
| Pipistrelle de Kuhl<br>*Pipistrellus kuhlii* | 81 | 19,0% |
| Pipistrelle de Nathusius<br>*Pipistrellus nathusii* | 13 | 3,1% |
| Pipistrelle commune<br>*Pipistrellus pipistrellus* | 53 | 12,4% |
| Pipistrelle de Kuhl/Nathusius<br>*Pipistrellus kuhlii/nathusii* | 5 | 1,2% |
| **Total général** | **426** | **100,0%** |

L'analyse réalisée montre que :

● **La Noctule commune constitue également l'espèce la plus régulièrement notée sur le site d'étude avec 50% du total des minutes positives obtenus**. Son activité est jugée forte.

● **La Pipistrelle de Kuhl** représente près de 19% de l'activité totale. Son activité est jugée moyenne à forte.

● **La Pipistrelle commune avec 11,4% de de l'activité totale est fréquemment contactée.** Son activité est jugée moyenne.

● La Noctule de Leisler représente 7,5% de l'activité totale. Son activité est jugée comme moyenne à faible. Cette espèce est classiquement très présente en altitude.

● La Pipistrelle de Nathusius avec 13 minutes positives est modérément présente au sein du suivi. Son activité est jugée faible.

(Source : BIOTOPE, 2019)

Selon Biotope, « *au regard du retour d'expérience sur l'étude de l'activité des chiroptères en altitude sur une trentaine de projets en France et Belgique, pour toutes espèces confondues, l'activité mesurée sur le site peut être considérée comme* ***moyenne****.* » (BIOTOPE, 2019).

- **Bilan de l'activité mensuelle en hauteur (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'activité enregistrée en 2018 est également relativement hétérogène dans le temps sur E6. On observe une activité relativement **faible en mai et juin,** puis une **légère augmentation au cours du mois de juillet** avant un **pic d'activité s'étalant sur août et septembre.** L'activité **chute** à nouveau en **octobre** pour devenir **quasi nulle en novembre.** Ci-dessous sont présentés les patterns d'activités observés pour les différentes espèces ou groupes d'espèces (Source : BIOTOPE, 2019).

***Pipistrelle commune :*** **Pour rappel, la Pipistrelle commune génère à elle seule 12,4% des contacts.**
Bien que présente tout au long de la période d'enregistrement (hormis novembre), on observe une activité beaucoup plus importante de Pipistrelle commune en septembre. Ce pic d'activité est également observé sur le parc éolien voisin de Bouresse.

***Paire d'espèces (Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius) :*** **Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius représente près de 1,2% du temps d'enregistrement de chauves-souris.** Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des Pipistrelles de Kuhl / Nathusius.
**Cette paire d'espèce a uniquement été identifiée en septembre et octobre.**

***Pipistrelle de Nathusius :*** **Pour rappel, la Pipistrelle de Nathusius représente 3,1% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
La Pipistrelle de Nathusius a été contactée uniquement en période de transition automnale.
Ce schéma d'activité est classique pour cette espèce migratrice. Au contraire de ce qui est visible sur le parc de Bouresse, la majorité des contacts s'inscrivent dans la période de dispersion automnale (dispersion locale, voire migration).

***Pipistrelle de Kuhl :*** **Pour rappel, la Pipistrelle de Kuhl représente près de 19% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
L'espèce est contactée tout au long de la saison d'expertise, avec un pic d'activité en août et septembre.
L'espèce semble plus abondante au cours des deux périodes de transition des chauves-souris, entourant la période de mise-bas/estivage.

***Groupe des sérotules (Sérotine commune et noctules) :*** Pour rappel**, le groupe des sérotules représente 5,2% du temps d'enregistrement de chauves-souris.** Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des sérotules (groupe comprenant les signaux non identifiés de la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler).
Ce groupe est principalement contacté entre juillet et septembre.

***Noctule commune :*** **Pour rappel, la Noctule commune représente 50% du temps d'enregistrement de chauves-souris et est l'espèce la plus contactée sur le site. Un net pic d'activité se dégage en août.**
Ce schéma d'activité est assez classique pour cette espèce migratrice de de haut vol. Cette espèce est très active au cours de la fin d'été / début d'automne. En effet, la forte activité du mois d'août et dans une moindre mesure en septembre doit concerner, en partie, le passage migratoire pour cette espèce de haut vol.

***Noctule de Leisler :*** Pour rappel, **la Noctule de Leisler représente près de 7,5 % du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
**Cette espèce de haut vol est présente de juillet à octobre.**
Tout comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler présente un schéma d'activité classique pour cette espèce migratrice de haut vol. On retrouve la majorité des contacts au cours de la période de migration de cette espèce de haut vol en août et septembre/octobre.

***Sérotine commune :*** **Pour rappel, la Sérotine commune représente 1,6% du temps d'enregistrement de chauves-souris.**
L'espèce a été contactée de façon régulière mais en petit nombre de juin à octobre.

- **Bilan de l'activité générale en fonction de la durée après le coucher du soleil (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la durée après le coucher du soleil, permet de tirer les informations suivantes :

**- 80% de l'activité en altitude se concentre dans les 4 heures et 52 minutes qui suivent le coucher du soleil,**

**- 50 % de l'activité en altitude s'effectue entre le coucher du soleil et environ 2 heures 05 minutes après celui-ci.**

- **Bilan de l'activité générale en fonction de la vitesse du vent (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 100 m, permet de ressortir les principales informations suivantes :

- **L'activité mesurée est maximale entre 0 et 3 m/s. Elle devient plus faible à partir de 4 m/s,**
- **100% de l'activité totale a été mesurée à des vitesse de vent inférieures à 10,1 m/s,**
- **80% de l'activité totale a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 4,0 m/s,**
- **50% de l'activité totale a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 2,6 m/s.**

- **Bilan de l'activité générale en fonction de la température (Source : BIOTOPE, 2019) :**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la température permet de tirer les informations suivantes :

**- L'activité des chiroptères est comprise entre les classes de températures de 11°C à 31°C,**
**- 100 % de l'activité en altitude pour une température au-dessus de 11°C,**
**- 80% de l'activité totale a été enregistrée à des températures supérieures à 17°C,**
**- 50% de l'activité totale a été enregistrée à des températures supérieures à 22°C.**

## B.6.b. Croisement du résultat du suivi mortalité avec les résultats du suivi des chiroptères en hauteur

● Un croisement des résultats du suivi de l'activité en hauteur des chauves-souris avec les résultats du suivi mortalité est tenté dans ce chapitre. Toutefois, au regard des éléments fournis dans le rapport de suivi en hauteur (**moyennes mensuelles en nombre de minutes positives**) et du **faible nombre de cas de collisions relevés sur le parc** (4 cadavres), les comparaisons seront **limitées**. A noter que le niveau d'activité est estimé dans l'étude de Biotope sur la base du **nombre de minutes positives** (c'est-à-dire nombre de minutes par nuit durant lesquelles au moins un contact est obtenu) et non en **activité horaire** (nombre de contacts/heure). Ce parti pris de présentation de l'activité présente le risque de camoufler en partie des grosses activités ponctuelles liées notamment à la chasse active d'un individu ou au passage de plusieurs individus en même temps.

Les données de l'activité par date ne sont pas fournies dans le rapport de BIOTOPE, nous ne pouvons donc pas étudier l'activité mesurée en hauteur dans les nuits précédent la découverte des cadavres. L'activité en hauteur pouvant être très différente d'une nuit à l'autre, une moyenne mensuelle ne permet pas de faire ressortir d'éventuels pics d'activité journaliers qui auraient pu être mis en regard des cas de mortalité relevés. Il reste toutefois difficile de savoir précisément les dates de collision sur la base des cas de collision observés, en particulier lorsque les cadavres retrouvés n'étaient pas frais (cas de certains cadavres retrouvés sous les éoliennes de Usson).

Les comparaisons ne pourront donc concerner que les espèces observées/découvertes et les périodes mensuelles de contacts/découvertes des individus.

● Tout d'abord, certains paramètres présentés dans l'étude de BIOTOPE ne peuvent être exploités comme la **répartition de l'activité en hauteur en fonction de la température, de la vitesse de vent et de l'heure** car il est impossible de savoir quand exactement ont été tués les individus retrouvés.

Le suivi de l'activité en hauteur sur le parc de Usson Energies a eu lieu sur l'éolienne **E6**, éolienne sur laquelle **aucun cadavre de chauves-souris** n'a été relevé lors du suivi. Une activité moyenne en hauteur jugée moyenne selon BIOTOPE, ne se solde donc pas nécessairement par un grand nombre de cas de mortalité relevés sur l'éolienne concernée. Néanmoins, absence de découvertes de cadavres ne signifie pas absence de cas de collision, simplement aucun cadavre n'a été retrouvé.

Comme indiqué précédemment, le pic d'activité mesuré en hauteur sur l'éolienne E6 du parc de Usson Energies est calé sur les mois d'**août-septembre** (environ 79% de l'activité sur ces 2 mois : 45,3% de l'activité sur août et 33,8% sur septembre).
Cette période de forte activité **correspond également à la période sur laquelle la majorité des cadavres de chauves-souris ont été retrouvés sous les éoliennes de Usson Energies**. En effet, sur les **4** cadavres retrouvés, **3** ont été retrouvés en

**septembre** (12/09 et 19/09/2018), le **4ème** avait été retrouvé en **juillet** (05/07/2018). Le **mois de septembre présente donc un pic d'activité** sur l'éolienne E6 (33,8% de l'activité mesurée) **et un pic de mortalité** sur les éoliennes du parc de Usson Energies (75% des cas de mortalité relevés), même si avec seulement 3 cadavres en septembre sur 4 au total il est difficile de parler de « pic ».
Cette période d'été et d'automne ressort généralement dans les études d'activité en hauteur et de mortalité, même si souvent le pic intervient plutôt en **fin d'été – début d'automne**.

**3 espèces de chauves-souris** ont été retrouvées mortes sous les éoliennes de Usson (pour 6 espèces contactées en hauteur sur E6) : la **Noctule commune** (1 cadavre), la **Pipistrelle commune** (1 cadavre), la **Pipistrelle de Kuhl** (2 cadavres). Ces espèces ont également été contactées en hauteur sur l'éolienne E6, et **ce sont les 3 espèces les plus fréquemment contactées sur la session d'enregistrement** (50% pour la Noctule commune, 19% pour la Pipistrelle de Kuhl et 12,4% pour la Pipistrelle commune). **Les espèces les plus fréquemment contactées en hauteur sont donc celles retrouvées mortes sous les éoliennes ; les espèces présentant une plus forte activité en hauteur ont logiquement plus de risques d'être observées mortes sous les éoliennes.**

La **Pipistrelle commune** semble montrer un « **pic » d'activité en septembre sur l'éolienne E6, l**es **niveaux d'activité sont modérés sur juillet et faible les autres mois**. Ce pic d'activité à cette période peut s'expliquer par des phénomènes de migration / d'erratisme et/ou de déplacements vers les sites de swarming / hivernage.
**Le cas de mortalité relevé sur le parc de Usson l'a été le 19/09/2018 sur E9**, sur la période mensuelle de pic d'activité mesurée. Néanmoins, l'activité pouvant être **variable d'une nuit à une autre**, et de manière parfois très importante, la **réflexion à l'échelle mensuelle ne permet pas d'interpréter plus avant les résultats** (le cas de mortalité est peut-être dû à une nuit avec une grosse activité, ou au contraire au passage d'un individu isolé qui a malheureusement été intercepté par l'éolienne).

La **Noctule commune** semble montrer, quant à elle, un **« pic » d'activité** surtout sur le mois d'**août sur E6,** l'activité observée en **juillet** est en revanche **assez faible**. **Le cas de mortalité relevé sur le parc de Usson l'a été le 12/09/2018 sur E8**. Le cas de mortalité de septembre n'est pas corrélé avec une les fortes activités mensuelles moyennes, mais le mois de septembre est classiquement un mois permettant la découverte de nombreux cadavres de chauves-souris.

La **Pipistrelle de Kuhl** montre une activité plus hétérogène sur la période d'enregistrement, avec toutefois des pics d'activités observés en **août-septembre** sur E6. Les cas de mortalité ont été notés le 05/07/2018 sur E9 et le 19/09/2018 sur E7. Là encore, **le cas de mortalité de juillet n'est pas en concordance avec un mois ayant montré une plus forte activité, contrairement au cas noté en septembre**.

## B.6.c. Conclusions

**La comparaison des deux suivis permet donc de noter que les 3 espèces découvertes au pied des éoliennes ont bien été contactées en hauteur sur l'éolienne équipée, et ce sont les 3 espèces les plus « actives » sur la période suivie. La période ayant montré le plus d'activité est globalement centrée sur la période juillet-septembre, ce qui correspond également à la période sur laquelle les cas de collision ont été relevés. Il est difficile de pousser la comparaison des résultats des deux suivis plus avant.**
**La réflexion sur la base de données moyennes mensuelles ne permet pas de mettre en perspective d'éventuels pics d'activité journaliers, et donc de noter si les cas de mortalité sont liés ou non à de fortes activités les nuits précédent les découvertes de cadavres, et *a contrario* si des pics d'activités importants apparaissent certaines nuits sans qu'aucun cadavre n'ait été noté dans les jours suivants. Il serait bon pour les prochaines années de suivi de bénéficier d'analyses plus fines de l'activité en hauteur afin de tenter une mise en perspective plus aboutie des cas de mortalité relevés.**
**La poursuite des suivis permettra de voir si le pattern de répartition mensuel se maintient avec une prédominance des mois d'août et septembre sur l'éolienne E6 notamment et si le cortège observé reste stable, de même que les abondances relatives des différentes espèces. La poursuite du suivi permettra également de vérifier si les cas de collision ne concernent toujours pas l'éolienne équipée pour le suivi en hauteur ; auquel cas il pourrait être intéressant de de changer de machine.**

# C. Annexe

Annexe 1 : Fiche de terrain « type » pour les suivis mortalités

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :**

| **Point n°** | **Date :** | **Heure :** | **Nom du découvreur :** |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude :

Longitude :

Numéro de l'éolienne la plus proche :

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) :

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche :

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) :

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) :

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☐ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour…) :**

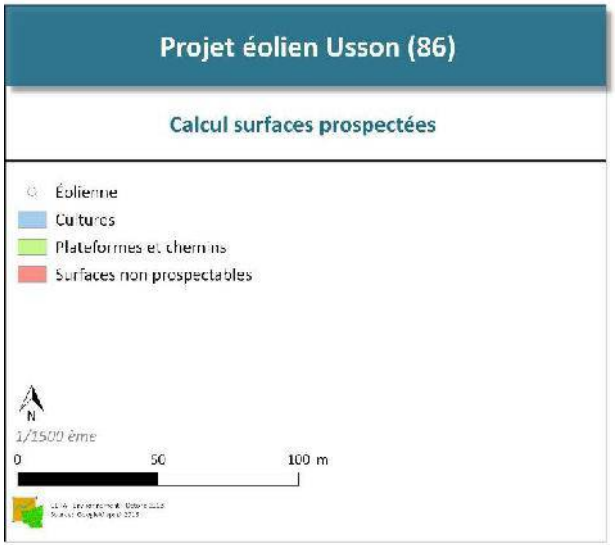
**COMMENTAIRES :**

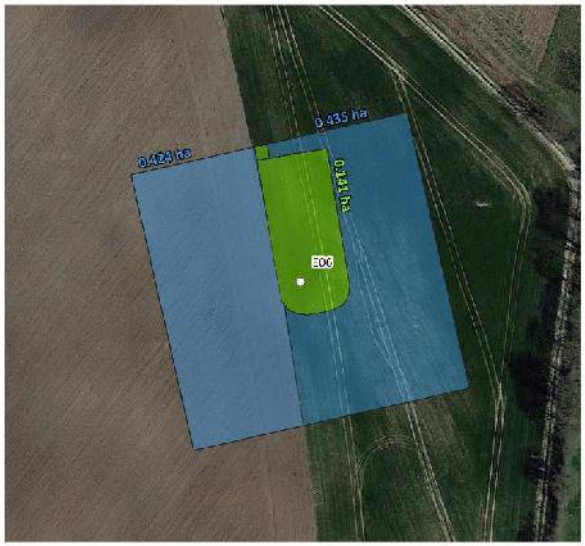
## Annexe 2 : Nombre de la mortalité journalière en fonction des dates de passages

| Jour | Horaires | Observateurs | Conditions météorologiques | Nb de mortalité journalière |
|---|---|---|---|---|
| 17/05/2018 | 08h52-12h14 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent modéré de nord-est, 15°C. | 0 |
| 24/05/2018 | 08h22-11h05 | A. Legrand | Ciel voilé 30%, vent très faible de nord-est, 15°C | 0 |
| 31/05/2018 | 09h56-13h48 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de sud, 16°C | 0 |
| 07/06/2018 | 09h51-12h50 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible de sud, 20°C | 1 |
| 14/06/2018 | 09h19-11h47 | A. Legrand | Ciel voilé 80%, vent faible du sud-ouest, 18°C | 0 |
| 19/06/2018 | 10h27-15h06 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent faible de nord-est, 25°C | 0 |
| 28/06/2018 | 07h34-10h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 17°C | 0 |
| 05/07/2018 | 09h30-12h26 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent faible d'ouest, 20°C | 1 |
| 12/07/2018 | 09h36-12h17 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 22°C | 0 |
| 19/07/2018 | 07h27-10h18 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord-est, 18°C | 0 |
| 26/07/2018 | 06h30-09h10 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent très faible d'est, 18°C | 0 |
| 02/08/2018 | 06h47-10h09 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 18°C | 1 |
| 08/08/2018 | 07h40-10h36 | A. Grosjean | Ciel couvert 90%, vent faible de sud-ouest, 13°C | 0 |
| 16/08/2018 | 10h02-13h06 | L. Richard | Ciel bleu 100%, absence de vent, 24°C | 0 |
| 23/08/2018 | 09h52-12h07 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de nord, 23°C | 1 |
| 30/08/2018 | 10h50-15h51 | L. Richard | Ciel bleu 100%, vent faible, 24°C | 0 |
| 06/09/2018 | 10h10-13h10 | A. Legrand | Ciel couvert 100% + bruine, vent faible de nord, 17°C | 0 |
| 12/09/2018 | 10h05-13h00 | B. Rochelet | Ciel dégagé, absence de vent, 23°C | 1 |
| 19/09/2018 | 09h18-12h12 | A. Legrand | Ciel couvert 90%, vent très faible d'ouest, 19°C | 2 |
| 27/09/2018 | 10h04-12h25 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent faible de sud, 16°C | 0 |
| 05/10/2018 | 09h18-12h20 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré de sud-est, 15°C | 0 |
| 11/10/2018 | 10h19-15h45 | A. Legrand | Ciel bleu 100%, vent modéré d'est, 16°C | 0 |
| 18/10/2018 | 09h54-13h02 | A. Legrand | Ciel bleu 90%, vent modéré de nord, 14°C | 0 |
| 25/10/2018 | 11h15-13h55 | A. Legrand | Ciel couvert 100%, vent faible de nord, 13°C | 0 |

## Annexe 3 : Localisation des indices de mortalité des oiseaux relevés sur le parc éolien d'Usson Energies entre mi-mai 2018 et fin-octobre 2018

## Annexe 4 : Superficies des différents espaces dans la zone de prospection sous chaque éolienne



## Annexe 5 : Fiches de mortalité terrain et photos des cadavres du parc d'Usson Energies

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bonneuil

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E9 | 7/06/18 | 12h20 | Ayenac |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°18,739'N

Longitude : 0°33.634'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E9

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 35 m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : Est

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : prairie 10 cm

N° de photos :

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Alouette des champs

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☒ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bonnesse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E9 | 5/07/18 | 9h35 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°18.732'N

Longitude : 0°33.607'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E9

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 4m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : Nord

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : Ø vegetation (plateforme)

N E S W

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Pipistrelle de Kuhl

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☒ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

## FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX

**Nom du parc éolien :** Usson Bouresse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E8 | 2/08/18 | 7h15 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°18.591'N

Longitude : 0°32.335'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E8

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 35m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : SW

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : céréale déchaumé (0 cm) ∅ végétation

N
W E
S

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) : Plumes

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Martinet noir

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☐ Mort ☒ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision et/ou prédation

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson-Bonnesse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E8 | 23/08/18 | 10h20 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°18.590'N

Longitude : 0°33.014'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E8

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 30 m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : Sud

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : ∅ vegetation céréale déchaumée

N S W E

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Buse variable

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☒ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bouresse

| **Point n°** | **Date :** | **Heure :** | **Nom du découvreur :** |
|---|---|---|---|
| E8 | 12/03/18 | 12h38 | Bénot |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude :

Longitude :

Numéro de l'éolienne la plus proche : E8

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 30m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : SE

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : ∅ végétation (labour)

N
W E
S

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Noctule commune

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☒ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bouresse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E7 | 13/09/18 | 10h50 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°13.627'N

Longitude : 0°33.776'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E7

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 150m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : Nord

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : ∅ vegetation (plateforme)

N
W E
S

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Pipistrelle commune

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☒ Frais ☐ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

**FICHE DE TERRAIN STANDARDISEE – MORTALITE OISEAUX**

**Nom du parc éolien :** Usson Bonnesse

| Point n° | Date : | Heure : | Nom du découvreur : |
|---|---|---|---|
| E7 | 19/09/18 | 10h55 | Aymeric |

**Localisation :**

Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication sur carte

Latitude : 46°19.611'N

Longitude : 0°33.733'E

Numéro de l'éolienne la plus proche : E7

Distance au mât de l'éolienne la plus proche (en m) : 15m

Orientation par rapport à l'éolienne la plus proche : SE

Couverture végétale au niveau de la découverte (type, hauteur) : ∅ vegetation (labour)

**N° de photos :**

**Description et identification :**

Taille de l'oiseau (ailes déployées) :

Particularités (couleur, forme quelconque) :

Identification (famille, espèce si possible) : Pipistrelle de Kuhl

**Etat de l'individu :**

☐ Vivant (blessé) ☒ Mort ☐ Fragment

**Etat du cadavre :**

☐ Frais ☒ Avancé ☐ Décomposé ☐ Sec

**Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec tour...) :**

collision avec pale

**COMMENTAIRES :**

# D. Principales références bibliographiques utilisées

**Principaux textes réglementaires**

*Directive du Conseil CEE n°79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (et ses modifications successives)*

*Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)*

*Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 10 mai 2007.*

*Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 octobre 2012.*

*Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 5 décembre 2009.*

*Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement. JORF n°0302 du 30 décembre 2011.*

**Autres références bibliographiques utilisées**

**ANDRE Y., LPO. 2009.** Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune (Revu avril 2005, août 2009). 21pp.

**ANONYME, 2000**. – Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691 p.

**ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009**. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

**BARATAUD M. 2012.** Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité), 344pp.

**BAT CONSERVATION TRUST, 2007.** - Bat Surveys – Good Practice Guidelines. Bat Conservation Trust, London.

**BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D.A. 1992.** Bird Census techniques. Academic Press, London, 257pp

**BIOTOPE, 2019. -** Parc éolien de Bouresse (86). Activité des chiroptères en nacelle 2018.

**BIOTOPE, 2019.** – Parc éolien de Usson-du-Poitou (86). Activité des chiroptères en nacelle 2018.

**BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004**. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12).

**BRACCO S. & LEGUEN A. (Coord.), 2013.** - Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères en Poitou-Charentes. DREAL Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature. 109 p.

**DUBRAC B., NICOLLE S. et MICHEL H., 2006** – Guide des oiseaux de Poitou-Charentes et Vendée (sédentaires, nicheurs, migrateurs, hivernants). Editions Hypolaïs. 227p.

**DULAC P., 2008**. - Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106p.

**FIERS V., GAUVRIT E., GAVAZZI P., HAFFNER H. MAURIN H. ET COLL., 1997**. – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEBG / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225 p.

**FILLON B., BOYE A., BRUGEL E., GAILLEDRAT M. & PREVOST O. (coord.), 2017.** – Labellisation d'une liste rouge UICN : Mammifères du Poitou-Charentes. Note de présentation de la méthodologie et de la démarche appliquées. Poitou-Charentes Nature. 14 p.

**FILLON B., BRUGEL E. & JOMAT O. (coord.), 2018. –** Tableau de synthèse des cotations pour les Oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (2012-2016). Validé par le CSRPN le 13/04/2018 – Labellisé UICN. Poitou-Charentes Nature.

**GAILLEDRAT M., 2011**. - Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), Suivi 2010 pour SERGIES. Vienne Nature. 26p.

**GODINEAU F. & PLAIN D., 2007**. – Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012 / Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p. et 18 annexes.

**HEITZ C. & JUNG L., 2017.** - Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (Etude bibliographique). ECOSPHERE. 149p

**HEURTEBISE C., 2007** – Enjeux ornithologiques et chiroptérologiques du développement éolien français et discussion autour des techniques d'études usuelles. Mémoire bibliographique. Master professionnel Biosciences de l'Environnement. Université de Provence.

**HOTKER H., THOMSEN K.M. & JEROMIN H., 2006**. - Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael Otto Institut im NABU, Bergenhusen.

**INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION (IUCN), 2018** – *2018.* IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

**ISSA N. & MULLER Y. coord., 2015**. – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris. 1408 p.

**JOURDE P. (LPO France), GRANGER M. (LPO Vienne), SARDIN J.-P. (Charente Nature), MERCIER F. (LPO Charente-Maritime), COLLECTIF (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (coords.), 2015** – Les oiseaux du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 432p.

**JOURDE P., 2001. –** Pipistrelle de Nathusius : nouvelles données en Charente-Maritime. *Plecotus* **n°11** : 6.

**JOURDE P., 2003.** – Présence de la Pipistrelle de Nathusius en été en Charente-Maritime. *Plecotus* **n° 13** : 10

**JOURDE P., 2004.** – Pipistrelle de Nathusius, toujours plus de données estivales. *Plecotus* **n°14** : 8.

**JOURDE P., TERRISSE J. (coord.) 2001.** – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 154 p.

**LPO, 2003.** – Document d'objectifs – Natura 2000. Zone Spéciale de Conservation n° FR5400471 Carrières de Saint-Savinien. 68 p + annexes.

**MARX G., 2017**. - Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. LPO France. 92p.

**MAURIN H. & KEITH P. (COORD), 1994**. – Le livre rouge – Inventaire de la faune menace en France. Nathan, MNHN et Fonds mondial pour la nature (WWF-France). 176 p.

**MDDEFP. 2013**. - Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – Novembre 2013. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, secteur de la faune. 20 pages.

**MEDDTL, 2012. –** Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. 8 p.

**MEEDDAT / DREAL MIDI-PYRENEES, 2009**. – La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement. Réalisation du volet faune-flore-habitats. 19 p. + annexes.

**MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P. 2000.** Le guide ornitho. Ed. Delachaux et Niestlé. 400p

**POITOU-CHARENTE NATURE, 2000**. – Chauves-souris du Poitou-Charentes – Atlas préliminaire. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 96 p.

**PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords), 2011**. – Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 304 p.

**PREVOST O., 2004**. – Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes. Geste éditions. 197 p.

**RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999. –** Livre Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne – Poitou-Charentes Nature. Poitiers, France. 236 p.

**ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. –** Oiseaux menacés et à surveiller en France - Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / LPO. Paris. 560 p.

**RODRIGUES L. *et al*., 2015.** - Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No.6. Bonn, Germany. 133p.

**ROUE S. Y. (Coord)., 2004.** – Inventaire des sites à protéger à Chiroptères en France métropolitaine. Mise à jour de l'inventaire de 1995 (Données recueillies de 1999 à 2004). Plan de Restauration des Chiroptères. Rapport final. SFEPM.

**TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007**. – The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 pp.

**THIOLLAY J-M. & BRETAGNOLLE V. (coord). 2004.** Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris, 175pp.

**TOMBAL J.C., 1996**. – Les Oiseaux de la Région Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* **29** : 1-336.

**TUCKER G.-M. et HEATH M.-F., 1994.** – Birds in Europe : their conservation status. Cambridge, U.K. : BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3). 600 p.

**UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016.** – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

**UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017**. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

**YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1994.** – Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France : 1985-1989. Société ornithologique de France. 776 p.

**SARL O-GEO**

La Cribotière
44 521 COUFFE
06 33 07 64 48
contact@o-geo.net
www.o-geo.net

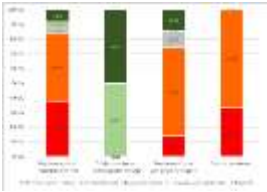
# Parc éolien des Brandes

Saint-Secondin (86)

## Suivi environnemental en fonctionnement 2017

Rapport

**Décembre 2017**



# CADRE ADMINISTRATIF

| | |
|---|---|
| **Projet** | Suivi environnement du parc éolien des Brandes en fonctionnement |
| **Commune** | Saint-Secondin |
| **Département** | Vienne (86) |
| **Maître d'ouvrage** | ENAVENT<br>2 rue Président Carnot - 69002 LYON 02 |
| **Maître d'œuvre** | Alternative technologique<br>Immeuble le Décision - Impasse du petit chatelier |
| **Référent** | Stéphane MILHES |
| **Sujet du rapport** | Bilan du suivi environnemental :<br>- Mortalité des Chiroptères et de l'Avifaune ;<br>- Fréquentation de l'Avifaune nicheuse. |
| **Période d'étude** | Mars à novembre 2017 |
| **Réalisation de l'état initial** | Laurent GOURET (SARL O-GEO) ;<br>Michel PERRINET (Symbiose Environnement) |
| **Rédaction du rapport** | Laurent GOURET (SARL O-GEO) |
| **Date du rendu** | 13/12/2017 |

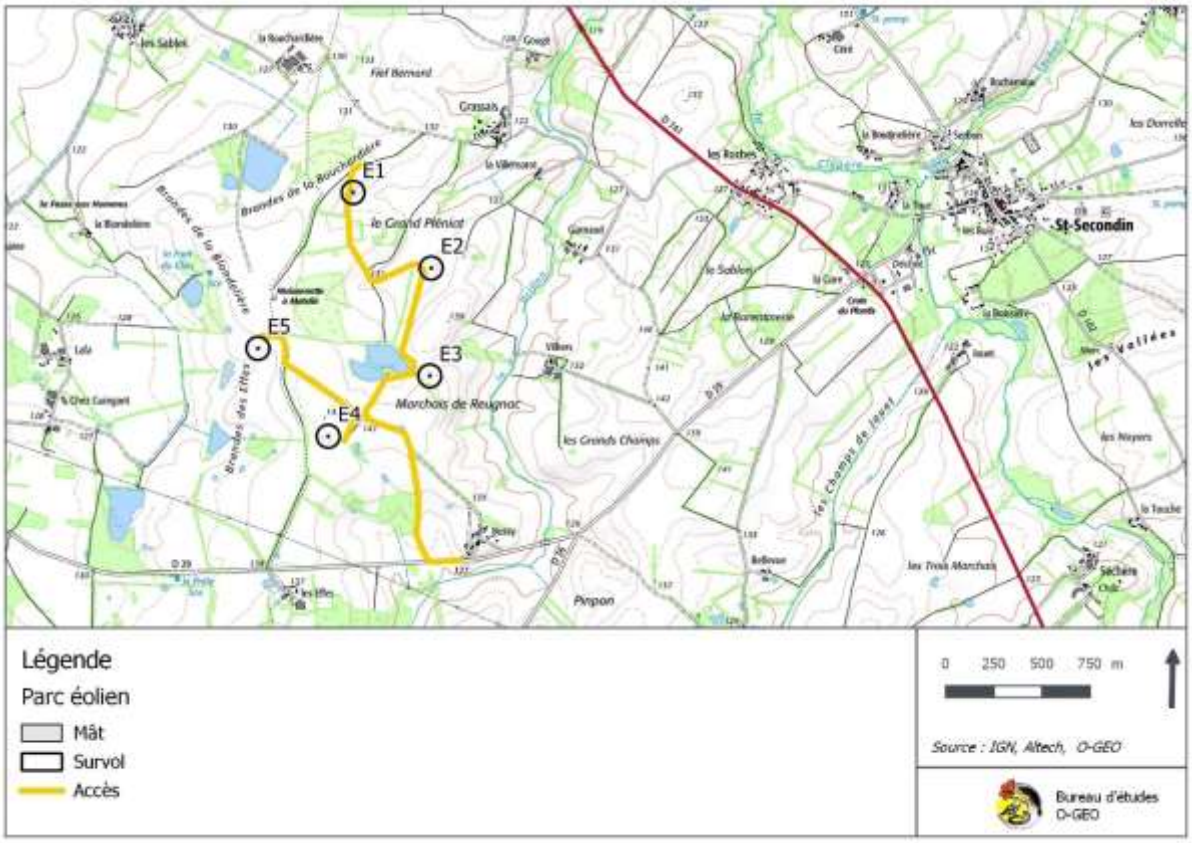
Partie 1 - INTRODUCTION ..... 5
I - LOCALISATION DU PARC ÉOLIEN ..... 5
II - DESCRIPTION DU PARC ÉOLIEN ..... 6
III - MISSIONS DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ..... 6
Partie 2 - MÉTHODOLOGIE ..... 7
I - SUIVI DE LA MORTALITÉ ..... 7
A - Aire d'étude ..... 7
B - Sessions de suivi ..... 8
C - Saisie des observations ..... 9
D - Test de persistance ..... 10
E - Test d'efficacité ..... 10
F - Taux de surface prospectée ..... 10
II - SUIVI DE LA FRÉQUENTATION DE L'AVIFAUNE ..... 12
A - Sessions ..... 12
B - Points d'observation ..... 12
C - Parcours ..... 12
D - Durée des points d'écoute et du parcours ..... 13
E - Saisie des observations ..... 13
F - Conditions météorologiques ..... 14
Partie 3 - RÉSULTATS ..... 15
I - MORTALITÉ ..... 15
A - Taux de persistance ..... 15
B - Proportion de surface accessible ..... 17
C - Taux d'efficacité ..... 18
D - La mortalité des Oiseaux ..... 19
1 - Les cas répertoriés ..... 19
2 - Phénologie de la mortalité ..... 20
3 - Localisation des cadavres ..... 21
4 - Correction du nombre de cas de mortalité ..... 23
5 - Cas des espèces à enjeu ..... 24
a - Faucon crécerelle ..... 24
b - Milan noir ..... 24
E - Mortalité des Chiroptères ..... 25
1 - Cas répertoriés ..... 25
2 - Phénologie de la mortalité ..... 25
3 - Localisation des cas de mortalité ..... 26
4 - Correction du nombre de cas de mortalité ..... 28
F - Conclusion ..... 29
1 - Avifaune ..... 29
2 - Chiroptères ..... 31
II - AVIFAUNE NICHEUSE ..... 32
A - Liste des espèces inventoriées ..... 32
B - Diversité et densité des nicheurs ..... 34
1 - Comparaison entre les points d'écoute en 2017 ..... 34
2 - Comparaison de la richesse des nicheurs entre l'année 2012 l'année 2017 ..... 36
3 - Comparaison des indices spécifiques entre l'année 2012 l'année 2017 ..... 37
a - Espèces absentes des relevés en 2012 et présentes en 2017 ..... 37
b - Espèces présentes dans les relevés en 2012 et en 2017 ..... 37
i - Amélioration des indices ..... 37
ii - Situation similaire ..... 37
iii - Détérioration des indices ..... 38
iv - Espèces non recontactées ..... 38
c - Conclusion ..... 38
C - Évolution des enjeux de conservation avifaunistiques ..... 40
D - Évaluation de l'influence du parc éolien sur cette tendance ..... 43
E - Conclusion ..... 44
Partie 4 - CONCLUSION GÉNÉRALE ..... 45
I - AVIFAUNE ..... 45
II - CHIROPTÈRES ..... 45
TABLE DES ILLUSTRATIONS ..... 46
INDEX DES TABLEAUX ..... 46
INDEX DES GRAPHIQUES ..... 46

**INDEX DES CARTES** ..... **47**

# Partie 1 - INTRODUCTION

## *I - LOCALISATION DU PARC ÉOLIEN*

Le parc éolien des Brandes se situe sur les communes de Saint-Secondin et de la Ferrière-Airoux, dans le département de la Vienne. Quatre éoliennes (E1, E2, E3 et E4) sont implantées à l'ouest de la commune de Saint-Secondin, entre le village de Grassais au nord et celui de Bussy au sud. Une éolienne (E5) se place plus à l'ouest sur la commune de la Ferrière-Airoux (Carte 1).




*Carte 1 : localisation du parc éolien des Brandes*

## II - DESCRIPTION DU PARC ÉOLIEN

Le parc éolien fonctionne depuis le début de l'année 2017. Il compte 5 éoliennes du modèle Enercon E115 avec un diamètre de rotor atteignant de 57,5 m de rayon et une hauteur de nacelle de 120 m. Le bas de pale se situe ainsi à 62,5 m de hauteur et le haut de pale à 177,5 m.

Le parc est situé dans un contexte de grande culture céréalière où le réseau de haie est relativement lâche et dégradé (Carte 2). Des étangs et bosquets se situent à quelques centaines mètres des éoliennes (Tableau 1).

| | Distance à | | | Milieu survolé |
|---|---|---|---|---|
| Éolienne | Boisement | Haie arborée | Étang | |
| E1 | 291 m (bosquet) | 128 m | 390 m | Culture |
| E2 | 209 m (bosquet) | 386 m | 457 m | Culture |
| E3 | 118 m | 107 m | 187 m | Culture |
| E4 | 285 m | 111 m | 385 m | Pâture et culture |
| E5 | 180 m | 110 m | 169 m | Culture |

*Tableau 1 : localisation des éoliennes par rapport aux milieux présents au sein de l'emprise du parc éolien.*

*Carte 2 : localisation du parc éolien des Brandes sur vue aérienne*

## III - MISSIONS DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le bureau d'études O-GEO et le bureau d'étude symbiose se sont associés pour suivre le parc éolien des Brandes sur l'année 2017. Ce travail comprend les missions suivantes :

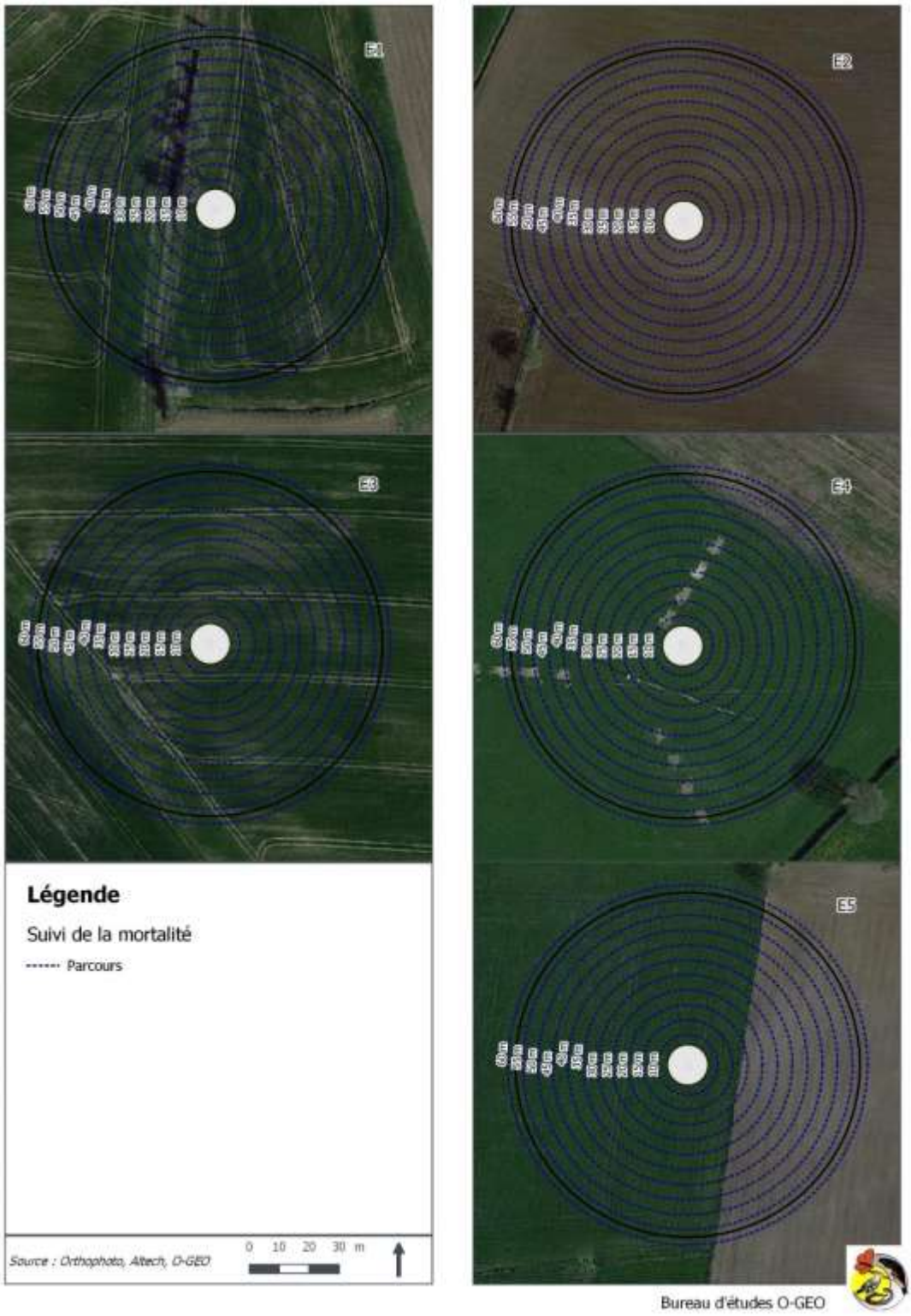
- Suivi de la mortalité de des Chiroptères et de l'Avifaune ;
- Suivi de la fréquentation de l'Avifaune nicheuse ;

# Partie 2 - MÉTHODOLOGIE

## *I - SUIVI DE LA MORTALITÉ*

### A - **Aire d'étude**

Les cadavres sont recherchés dans un rayon de 60 m autour de l'axe du mât de chaque éolienne, à raison d'un passage circulaire tous les 5 mètres.




*Carte 3 : parcours de suivi de la mortalité sous chaque éolienne et les milieux associés*

## B - **Sessions de suivi**

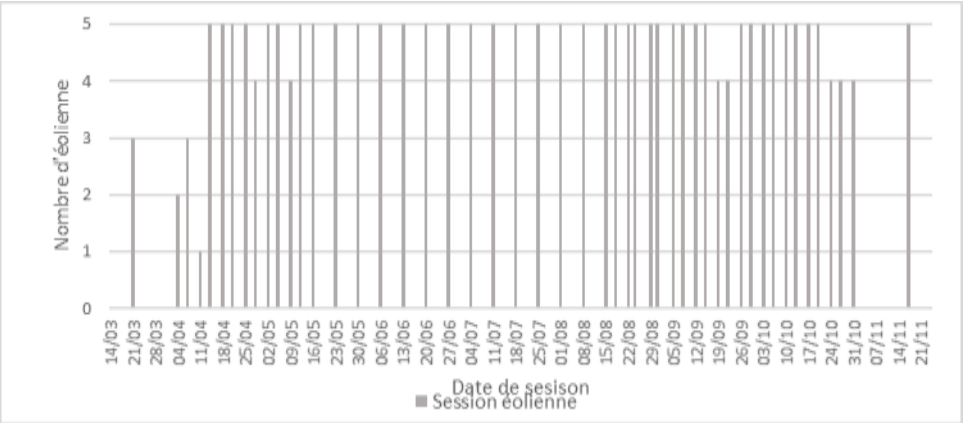
Chaque session est effectuée le matin, en général entre une à deux heures après le lever du soleil. Sur les 52 sessions prévues dans l'offre de suivi du parc éolien, nous avons effectués 50 sessions entre le mois de mars et le mois de de novembre 2017. En effet, le rythme de deux sessions par semaine n'a débuté qu'au 15 août au lieu de débuter dès le premier de ce mois. Cette erreur n'a été constatée qu'après le fin du suivi et n'a pu être corrigée. Au demeurant, le suivi reste intense et régulier (Graph. 1).

Au total 232 contrôles d'éolienne ont été effectués à travers l'ensemble des sessions de suivi (Tableau 1). Dans quelques cas l'espace sous les éoliennes était inaccessible. Dans d'autres cas, des éoliennes étaient en arrêt de maintenance pendant une longue période, le suivi n'a alors pas été effectué.

| Mois | Date | Inventeur | Total |
|---|---|---|---|
| **Mars** | 21/03/2017 | Michel Perrinet | 3 |
| | **Total Mars** | | 3 |
| **Avril** | 04/04/2017 | Michel Perrinet | 2 |
| | 07/04/2017 | Michel Perrinet | 3 |
| | 11/04/2017 | Laurent Gouret | 1 |
| | 14/04/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 18/04/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 21/04/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 25/04/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 28/04/2017 | Michel Perrinet | 4 |
| | **Total Avril** | | **30** |
| **Mai** | 02/05/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 05/05/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 09/05/2017 | Laurent Gouret | 4 |
| | 12/05/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 16/05/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 23/05/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 30/05/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | **Total Mai** | | **34** |
| **Juin** | 06/06/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 13/06/2017 | Laurent Gouret | 5 |
| | 20/06/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 27/06/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | **Total Juin** | | **20** |
| **Juillet** | 04/07/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 11/07/2017 | Laurent Gouret | 5 |
| | 18/07/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 25/07/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | **Total Juillet** | | **20** |
| | | | |
| **Total général** | | | |

| Mois | Date | Inventeur | Total |
|---|---|---|---|
| **Août** | 01/08/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 08/08/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 15/08/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 18/08/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 22/08/2017 | Laurent Gouret | 5 |
| | 24/08/2017 | Laurent Gouret | 5 |
| | 29/08/2017 | Laurent Gouret | 5 |
| | 31/08/2017 | Laurent Gouret | 5 |
| | **Total Août** | | **40** |
| **Septembre** | 05/09/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 08/09/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 12/09/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 15/09/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 19/09/2017 | Michel Perrinet | 4 |
| | 22/09/2017 | Michel Perrinet | 4 |
| | 26/09/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 29/09/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | **Total Septembre** | | **38** |
| **Octobre** | 03/10/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 06/10/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 10/10/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 13/10/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 17/10/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 20/10/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | 24/10/2017 | Michel Perrinet | 4 |
| | 27/10/2017 | Michel Perrinet | 4 |
| | 31/10/2017 | Michel Perrinet | 4 |
| | Total Octobre | | **42** |
| **Novembre** | 17/11/2017 | Michel Perrinet | 5 |
| | **Total Novembre** | | **5** |
| **232** | | | |

*Tableau 2 : sessions de suivi de la mortalité du parc éolien des Brandes*




*Graph. 1 : nombre d'éoliennes contrôlées à chaque session durant le suivi du parc éolien en 2017*

## C - **Saisie des observations**

Pour chaque cadavre inventorié sont saisies les informations suivantes :

- Le numéro identifiant ;
- La date ;
- L'heure
- L'éolienne ;
- L'azimut par rapport à l'axe du mât ;
- La distance à l'axe du mât ;
- Le groupe taxinomique ;
- Le taxon (espèce ou genre) ;
- L'état de conservation : frais ; en décomposition, dessiqué ;
- L'intégrité du corps : intact (barotraumatisme), fracturé (collision), présence de plaie (collision), écrasé, etc. ;
- La longueur de l'avant-bras pour les Chiroptères.

Par ailleurs, pour chaque cadavre, à minima, une photo du cadavre un situ est prise systématiquement.

## D - **Test de persistance**

Deux tests de persistance ont été appliqués :

- Un test période fin de printemps et début d'été, le 12 juin 2017
- Un test en période automnale, le 26 septembre 2017.

À chaque test, plusieurs cadavres sont disposés sous les éoliennes à distance régulière les uns des autres, écartés au minimum de 15 m (Carte 4).

Chaque cadavre est identifié et localisé sur un logiciel de cartographie embarqué (Cartolander sur Fieldbook).

Leur persistance est contrôlée régulièrement jusqu'à la disparition totale des cadavres :

| Test du 12/06/2017 | Test du 26/06/2017 |
|---|---|
| 13/06/2017 | 27/09/2017 |
| 14/06/2017 | 28/09/2017 |
| 15/06/2017 | 29/09/2017 |
| 16/06/2017 | 30/09/2017 |
| 20/06/2017 | 03/10/2017 |
| 27/06/2017 | |
| 04/07/2017 | |
| 11/07/2017 | |

## E - **Test d'efficacité**

Dans la méthode de suivi le mortalité, développée par le bureau d'études O-GEO, mesurer l'aptitude de l'observateur à découvrir des cadavres fait l'objet d'une attention particulière.
Nous retenons tout d'abord trois critères ;

- Le milieu : culture maïs, colza, tournesol, céréale, prairie, friche, terre labourée, terre à débris, terre roulée, etc. ;
- La hauteur du couvert végétal : 0 m, 0,00 à 0,25 m, 0,25 à 0,50 m, 0,50 à 0,75 m, 0,75 à 1 m, >1m ;
- Le taux de couverture : 0%, 0 à 25%, 25 à 50%, 50 à 75%, 75 à 100%, 100%

À chaque session, en fonction de l'évolution du milieu sous l'éolienne, nous nous efforçons de contrôler notre aptitude à découvrir des cadavres.

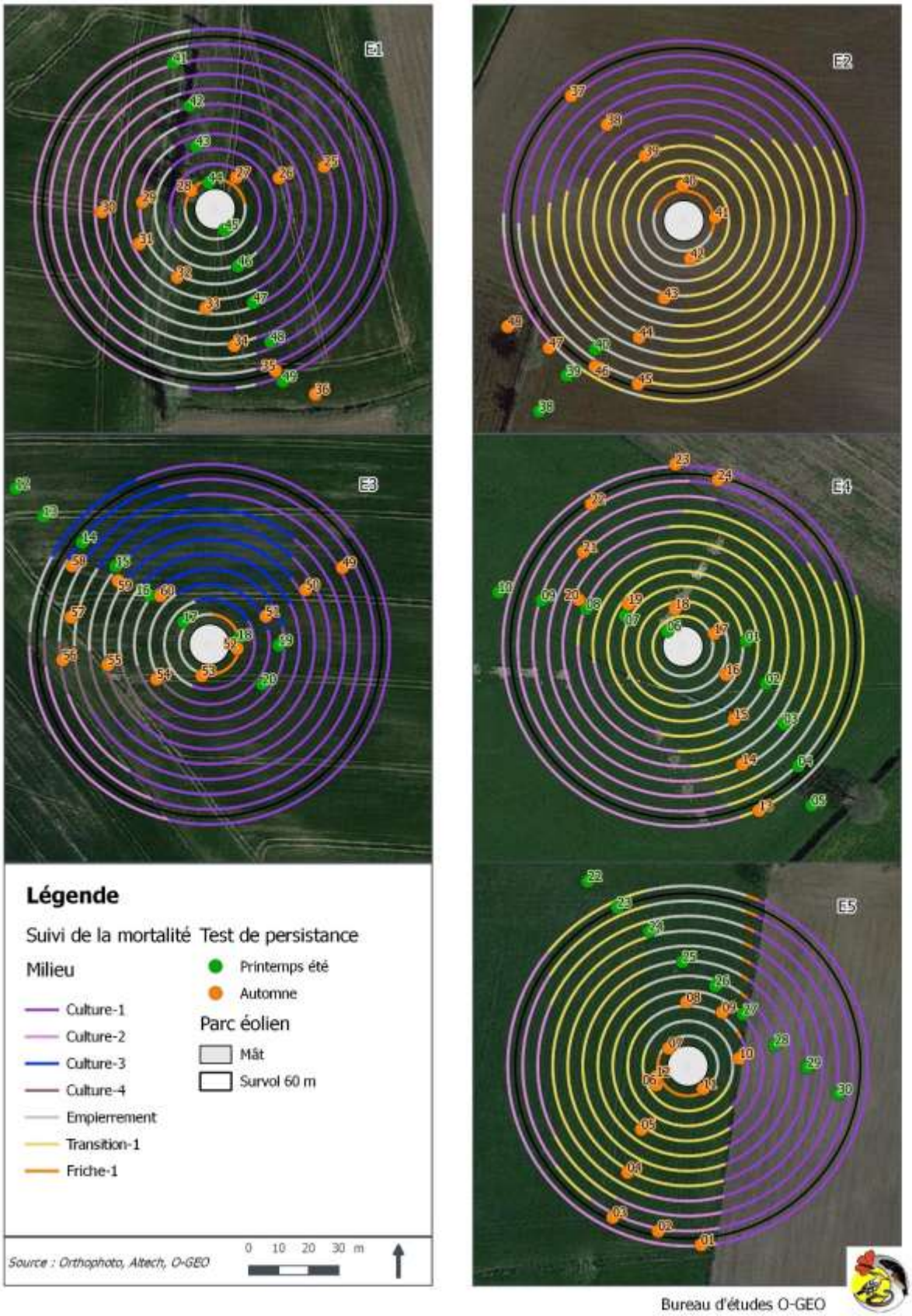
Nous noterons que le suivi a débuté à l'issue de la fin du chantier de construction du parc éolien. Cela implique un changement régulier du milieu sous l'éolienne :

- Développement de friche à proximité de la plateforme ;
- Effacement d'une partie de la plateforme en cours d'année ;
- Mise en culture ou défrichement des zones de travaux autour des plateformes en cours d'année ;
- Évolution des cultures, etc.

Chaque groupe de segments de parcours appartenant à un type de milieu homogène et continu (cf. légende de milieu Carte 4) est ainsi renseigné à chaque session.

## F - **Taux de surface prospectée**

Simultanément, en décrivant à chaque session les milieux sous chaque éolienne, nous précisons pour chaque milieu s'il est accessible ou non. De cette manière, nous disposons, pour chaque session, de la proportion de la surface accessible sous les éoliennes.




*Carte 4 : localisation des cadavres de souris placés et suivis pour mesurer le taux de persistance*

# *II - SUIVI DE LA FRÉQUENTATION DE L'AVIFAUNE*

## A - **Sessions**

Le suivi de l'Avifaune est consacré à l'Avifaune nicheuse. Pour cela 4 sessions de suivi ont été réalisées :

- Densité et diversité des Oiseaux nicheurs :
  - 11 avril 2017 ;
  - 09 mai 2017 ;
  - 13 juin 2017 ;
- Fin de la période de reproduction des Rapaces :
  - 11 juillet 2017.

## B - **Points d'observation**

L'état initial de l'étude d'impact du projet éolien s'appuie sur des relevés effectués au cours de l'année 2012[1], à travers 14 points d'écoute (Carte 5).

Initialement c'est 14 points d'écoute sont repris au cours de la première session. À ce moment, l'accès au point 8 est très difficile car l'allée qui travers la brande s'est quasiment refermée. Un mois plus tard, la croissance de la végétation a complètement obstrué ce chemin et le point 8 est inaccessible. Par ailleurs, le point 13 et le point 12 sont trop proches pour associer à un point à un autre les spécimens observés. Ainsi, les points 8, 12 et 13 fusionnent en un seul point, le point 13 décalé légèrement en lisière de la brande. Les données recueillies à l'occasion de la première session seront associées au point 13.

D'autre part, le point 7 se situe aussi trop à proximité du point 13 ou du point 6 pour discerner à quels points doit être attribué chaque observation. Le point 7 est fusionné au point 6, ce dernier est alors légèrement décalé vers l'ouest.

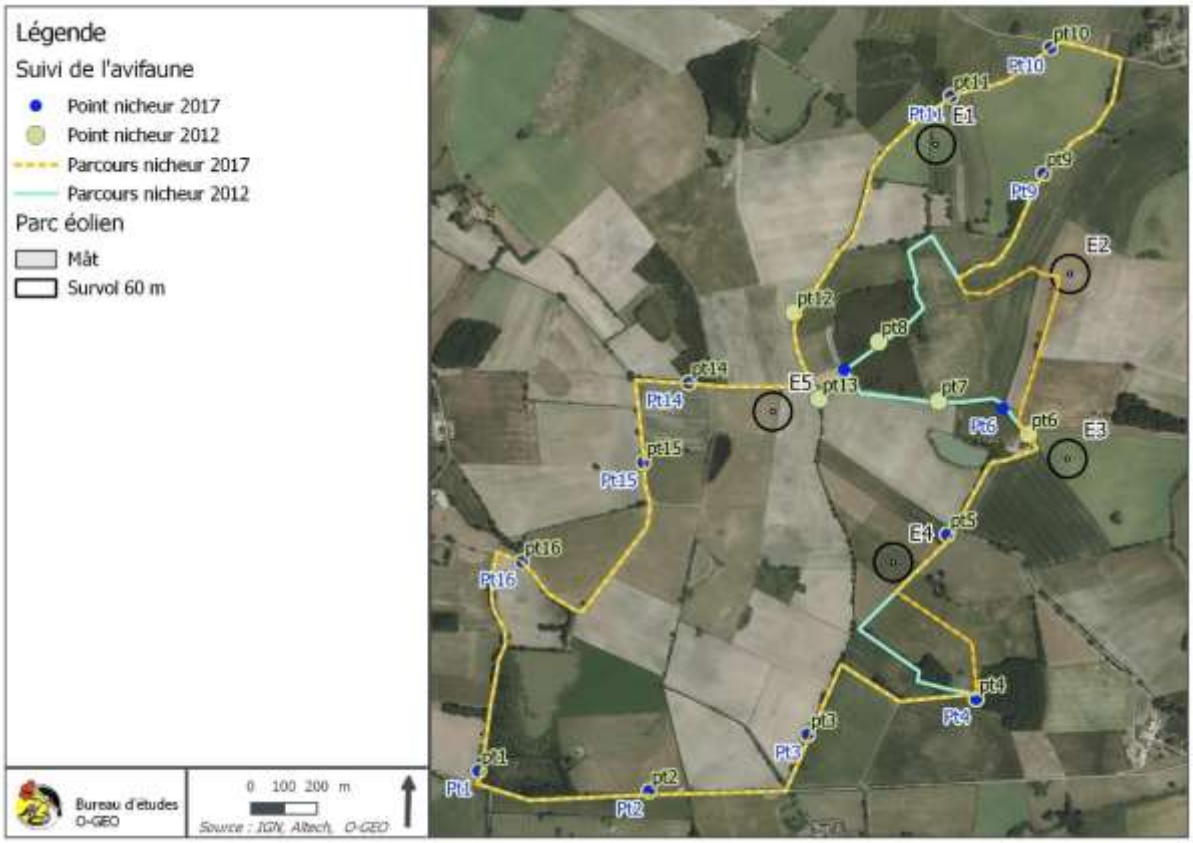
Par conséquent, l'étude s'appuie sur 13 points d'écoute.

## C - **Parcours**

Un parcours est suivi de manière à passer d'un point à un autre au cours des sessions des mois d'avril, de mai et de juin (Carte 5). Les observations d'espèces à enjeu de conservation ou d'espèces encore non répertoriées sont notées. Compte-tenu de l'inaccessibilité du point 8, ce parcours aura un peu évolué dans sa partie nord.

Durant la session de mois de juillet, les observations seront réalisées exclusivement le long de ce parcours, l'objectif étant de répertorier la présence de Rapaces nicheurs dans ou à proximité immédiate du parc éolien. Chaque observation d'espèce d'Oiseaux qui n'a pas été inventoriée au cours des sessions précédentes, ou qui présente un enjeu de conservation, est aussi notée.

[1] Altech, 2013. Projet éolien des Brandes - Communes de Saint-Secondin et la Ferrière-Airoux(86) - Volet faune / flore (1/2)




*Carte 5 : localisation des points et des parcours d'observation de l'Avifaune nicheuse*

## D - **Durée des points d'écoute et du parcours**

La durée des points d'écoute reprend celle définie dans le protocole de l'état initial, c'est-à-dire d'une durée de 5 minutes.

Le suivi de ces points d'écoute doit se dérouler dans les 4 premières heures de la journée. De même le parcours du mois de juillet a été effectués dans les 4 premières heures de la matinée.

## E - **Saisie des observations**

Sont considérées comme observations, l'indentification visuelle, à l'œil nu ou aux jumelles, et l'identification acoustique des espèces présentes sur chaque point d'écoute.

Chaque observation est numérisée directement sur le terrain. Elle est associée à un relevé (point d'observation en fonction d'un protocole à une date donnée). Les spécimens fixes sont symbolisés par un point, les espèces en mouvement par un polyligne indiquant le sens du vol. Différents champs sont renseignés : date, heure, nombre de spécimens par stade et/ou sexe, comportement (chant, cris, posé, vol, alimentation, nourrissage jeune, etc.)

## F - **Conditions météorologiques**

Au cours de l'ensemble des sessions d'inventaire, les conditions météorologiques ont été favorables à l'observation de l'Avifaune nicheuse.

| Date | Station | Température | Couverture nuageuse | Pluie | Vent | Visibilité |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11/04/2017 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 4 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 5 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 6 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 7 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 8 | 13 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 9 | 18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 11 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 13 | 13 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 14 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 15 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 16 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 09/05/2017 | 1 | 8 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| | 2 | 8 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | 8 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| | 4 | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 5 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 6 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 9 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 11 | 8 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 13 | 8 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 14 | 8 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 15 | 8 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| | 16 | 8 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 13/06/2017 | 1 | 19 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 2 | 18 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | 17 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 4 | 17 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 5 | 13 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 6 | 14 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 9 | 14 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 10 | 14 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 11 | 15 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 13 | 13 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 14 | 20 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 15 | 20 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 16 | 19 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 11/07/2017 | Parcours | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |

*Tableau 3 : conditions d'observation de l'Avifaune nicheuse*

| Couverture nuageuse | Pluie | Vent | Visibilité |
|---|---|---|---|
| 0 – 33% = 1 | Absente = 1 | Absent = 1 | Bonne = 1 |
| 33 – 66% = 2 | Bruine = 2 | Faible = 2 | Modérée = 2 |
| 66 – 100% = 3 | Averses = 3 | Moyen à fort =3 | Faible = 3 |

*Tableau 4 : légende des indices des conditions météorologiques selon le protocole STOC EPS*

# Partie 3 - RÉSULTATS

## *I - MORTALITÉ*

### A - **Taux de persistance**

Les tests de persistances sont effectués au moins de juin (période printanière) et au mois de septembre (période automnale).

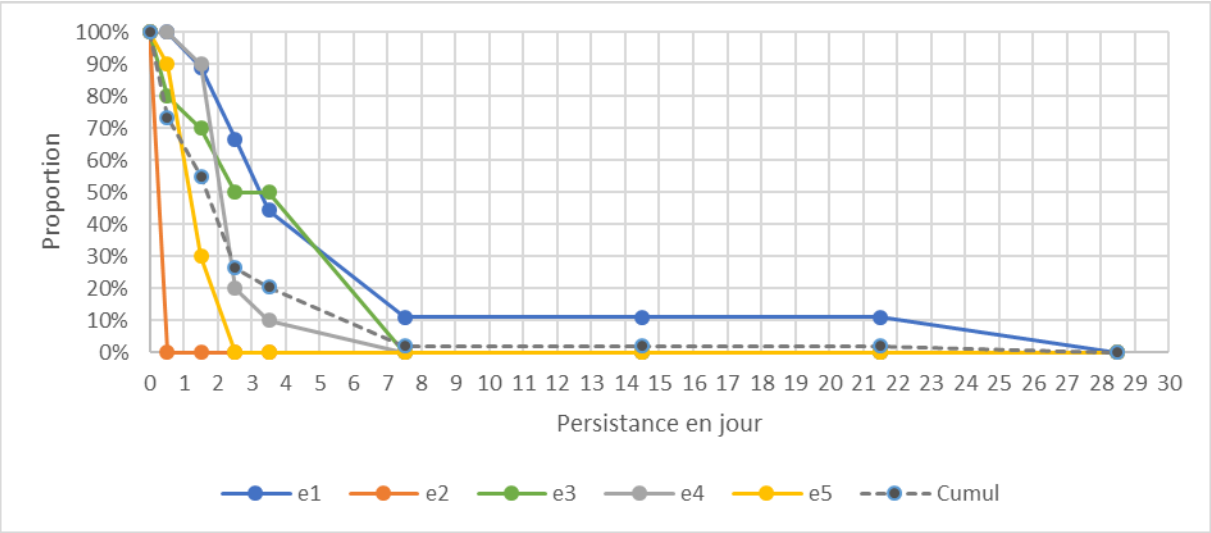
En période printanière-estivale (Graph. 2), 98% des cadavres ont disparu à l'issue de la 7ème nuit et 80% à l'issue de la 3ème nuit. Sous E1, Un cadavre se décomposera lentement et demeurera jusqu'à 28 jours à l'état dessiqué. Nous remarquons :

- Une disparition fulgurante sous E2, car aucun cadavre posé la veille au soir n'est détecté, ce qui signifie qu'aucun cadavre ne pourrait être détecté à l'issue de chaque session de suivi de mortalité sous cette éolienne ;
- Une disparition rapide sous E5, avec la disparition de tous les cadavres à l'issue de la 2ème nuit ;
- Une disparition relativement rapide sous E4 avec 90% des cadavres disparus à l'issue de la 3ème nuit ;
- Une disparition plus lente et similaire entre E1 et E3, avec respectivement 90 et 100% des cadavres disparus à l'issue de la 7ème nuit.

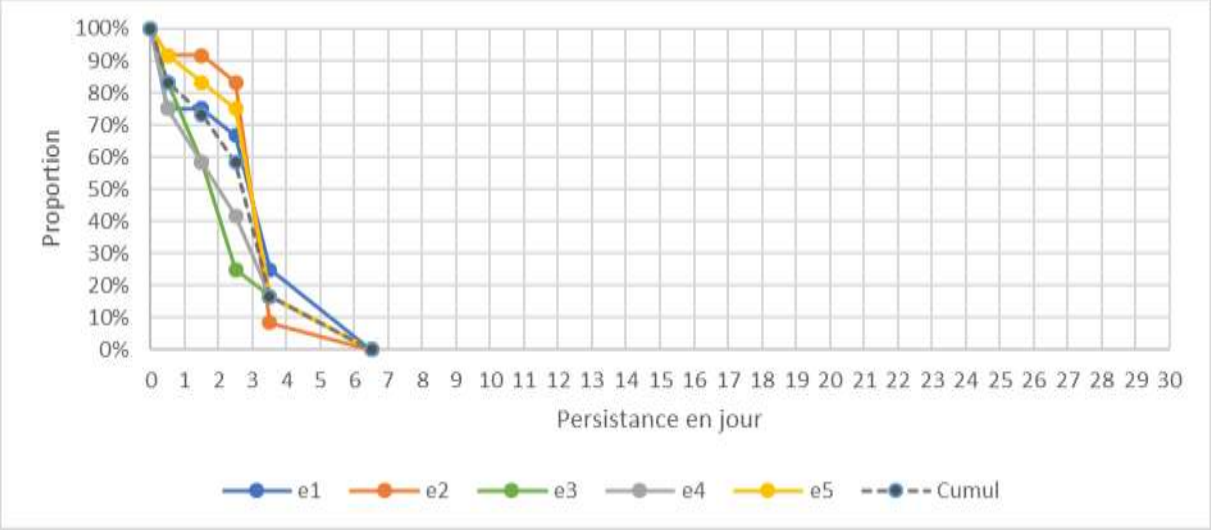
L'évolution des taux de persistance au cours de la seconde session apparaît plus homogène. La disparition totale des cadavres est constatée à l'issue de la 6ème nuit. Mais à l'échelle du parc, près de 80% des cadavres disparaissent à l'issue de la 3ème nuit. Nous identifions quelques nuances entre les éoliennes avec :

- Une disparition un peu plus rapide pour E3 et E4 ;
- Une disparition lente jusqu'à l'issue de la 2ème nuit pour E1, E2 et E3, suivie d'une forte proportion de prélèvement au cours de la nuit suivante.

Une disparition si rapide sous E2, en première période de l'année, implique de ne jamais pouvoir trouver de cadavre. Cette condition peut être confirmée si en effet aucun cadavre n'est répertorié sous cette éolienne durant cette période de l'année. Or un cadavre de Chiroptères est répertorié au mois de juin sous E2. Par conséquent, nous considérerons qu'un tel taux de disparition ne reflète pas la pression des charognards sur l'ensemble de cette période. À défaut, afin d'appliquer un taux de correction lié à la persistance, nous utiliserons la moyenne de ceux mesurés sous les 3 autres éoliennes.




*Graph. 2 : évolution de la persistance des cadavres en période printanière-estivale*



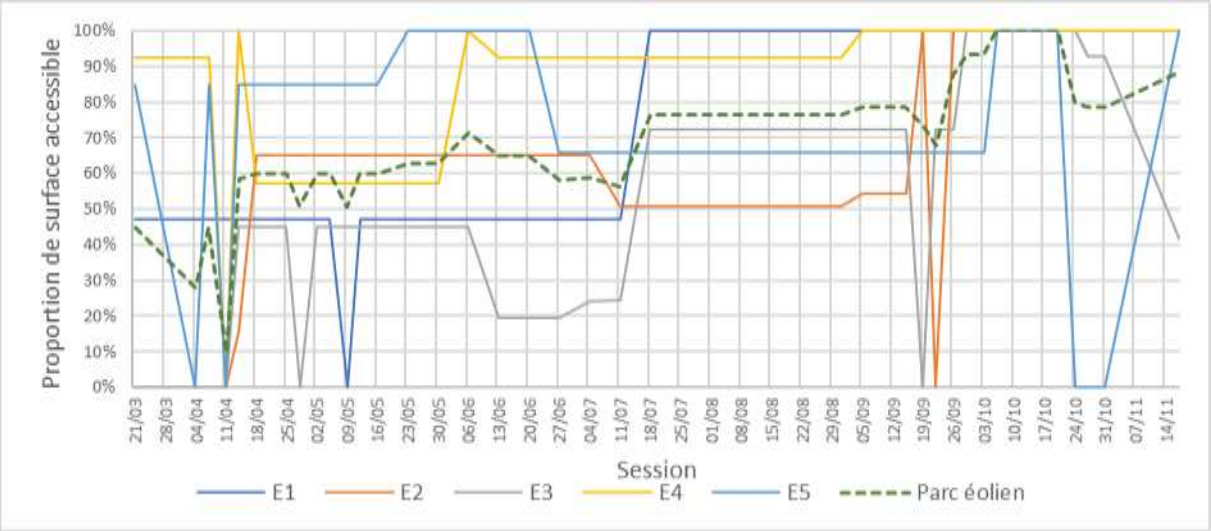

*Graph. 3 : évolution de la persistance des cadavres en période automnale*

## B - **Proportion de surface accessible**

Au gré des sessions, l'accessibilité à la surface sous les éoliennes a évolué. En moyenne, toutes éoliennes confondues, l'accessibilité a augmenté au cours de l'année (Graph. 4). Cette augmentation est liée à deux phénomènes :

- La récoltes des céréales puis l'ensilage du maïs ;
- Une remise en culture tardive derrière les chaumes de céréale ou de maïs.

Certaines éoliennes affichent ponctuellement des niveaux d'accessibilité nuls. En effet, dans certains cas les interventions de maintenance ont empêché d'appliquer le protocole de suivi. Dans d'autres cas, l'arrêt de machine sur une longue période, durant laquelle la collision avec les pales n'était plus envisagée, n'a plus motivé de suivi.




*Graph. 4 : évolution de la surface accessible à la recherche de cadavre sous les éoliennes*

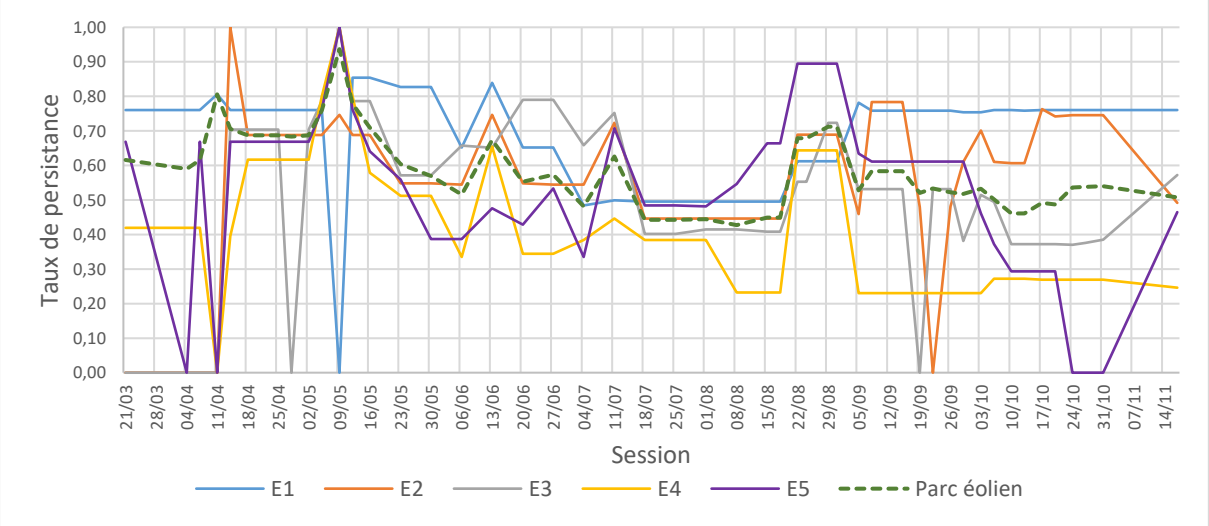
## C - **Taux d'efficacité**

Le taux d'efficacité est considéré au niveau des surfaces accessibles. À l'échelle du parc éolien, le taux d'efficacité diminue légèrement dans le temps (Graph. 5), passant au début du suivi de 0,65 à 0,5 en fin de suivi.

Nous constatons des variations ponctuelles de ce taux sous forme de pic d'efficacité. Il s'agit en l'occurrence de l'illustration d'une différence de taux d'efficacité entre les deux observateurs.
Nous pouvons retenir de ce graphique que le taux varie entre 0,23 et 1 au cours de l'année et en fonction des éoliennes.

L'éolienne qui présente le plus de difficulté de découverte est E4. Son système prairial couvre une partie importante de la surface tout au long de l'année. De plus, il s'associe à une vaste friche qui s'est développée à partir du mois de juillet sur la zone de chantier.

L'éolienne qui présente sur l'année un taux globalement supérieur est E1. Sa surface de chantier est importante et est restée longtemps sous forme de terre à débris peu végétalisée. D'autre part, cette surface accueille des cultures de céréale qui sont restées à l'état de chaume sur une longue période de l'année. Entre les mois de juin et d'août, la végétation spontanée s'est développée, diminuant l'efficacité du chercheur. En fin d'année, l'ensemble de ces surfaces est cultivé et laisse une terre relativement nue en attendant le développement des semis.




*Graph. 5: évolution du taux d'efficacité du chercheur sous les éoliennes au cours des sessions de suivi*

# D - **La mortalité des Oiseaux**

### *1 - Les cas répertoriés*

Au cours des 50 sessions de mortalités, nous avons répertorié 16 cas de mortalité d'Oiseaux répartis entre 11 espèces (Tableau 5) :

- Buse variable ;
- Épervier d'Europe ;
- Milan noir ;
- Martinet noir ;
- Faucon crécerelle ;
- Alouette des champs ;
- Pinson des arbres ;
- Gobemouche noir ;
- Roitelet à triple bandeau ;
- Pouillot véloce ;
- Merle noir.

| ORDRE | FAMILLE | NOM VERNACULAIRE | NOM LATIN | E1 | E3 | E4 | E5 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accipitriformes | Accipitridae | Buse variable | Buteo buteo (Linnaeus, 1758) | 1 | | | | 1 |
| | | Épervier d'Europe | Accipiter nisus (Linnaeus, 1758) | 1 | | | | 1 |
| | | Milan noir | Milvus migrans (Boddaert, 1783) | | | | 1 | 1 |
| Falconiformes | Falconidae | Faucon crécerelle | Falco tinnunculus Linnaeus, 1758 | 1 | | | | 1 |
| Caprimulgiformes | Apodidae | Martinet noir | Apus apus (Linnaeus, 1758) | | | 1 | | 1 |
| Passeriformes | (vide) | Passereaux | Passeriformes | | | | 1 | 1 |
| | Alaudidae | Alouette des champs | Alauda arvensis Linnaeus, 1758 | | 1 | | | 1 |
| | Fringillidae | Pinson des arbres | Fringilla coelebs Linnaeus, 1758 | | | 1 | | 1 |
| | Muscicapidae | Gobemouche noir | Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764) | 1 | | | | 1 |
| | Regulidae | Roitelet à triple bandeau | Regulus ignicapilla (Temminck, 1820) | | | 2 | | 2 |
| | Sylviidae | Pouillot véloce | Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887) | | | 1 | 1 | 2 |
| | Turdidae | Merle noir | Turdus merula Linnaeus, 1758 | 2 | | 1 | | 3 |
| **Total** | | | | **6** | **1** | **6** | **3** | **16** |

*Tableau 5 : liste des cas de mortalité et des espèces d'Oiseaux répertoriés durant le suivi de la mortalité*

### *2 - Phénologie de la mortalité*

Le premier cas de mortalité est observé le 11 avril 2017 (Tableau 5, Graph. 6) avec la découverte d'un Faucon crécerelle sous E1. Les derniers cas sont constatés le 6 octobre 2017, avec 3 Merles noirs et 1 Pouillot véloce.

Nous constatons un rythme de découverte relativement régulier (Graph. 6) et limité à un seul cas durant la session concernée. Si l'on s'attarde sur le nombre de cas par mois, on observe la répartition suivante :

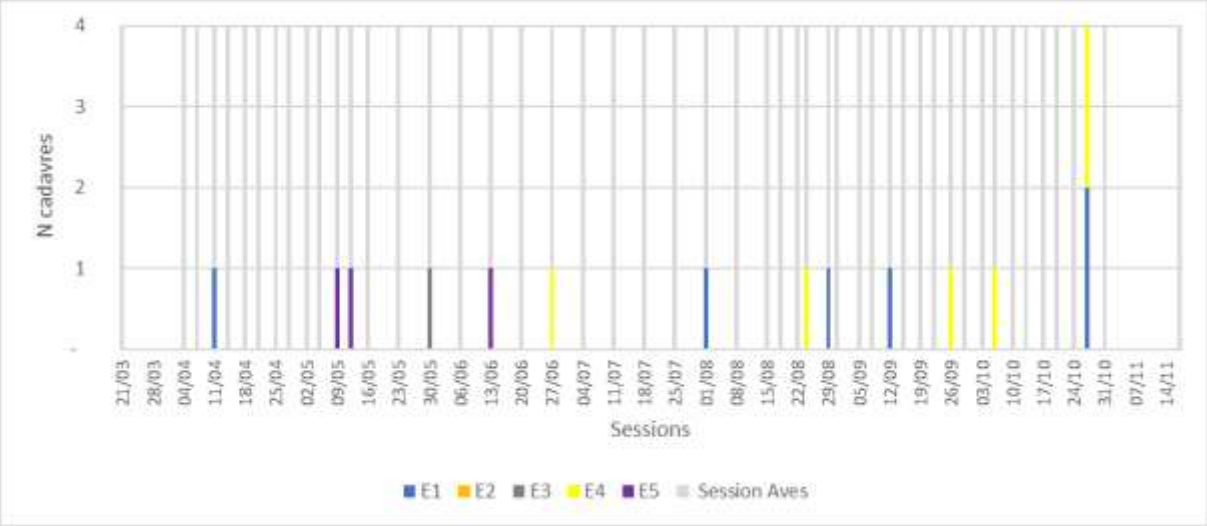
- 1 cas en avril ;
- 3 cas en mai ;
- 2 cas en juin ;
- 0 cas en juillet ;
- 3 cas en août ;
- 3 cas en septembre
- 4 cas en octobre (sur une seule session).

La période de migration prénuptiale n'est pas suffisamment représentée dans ce suivi avec l'absence de session durant tout le mois février et la majeure partie du mois de mars.

La période de nidification et d'élevage des jeunes compte 23 sessions (avril à juillet) et cumule 6 cadavres.

La période de migration postnuptiale compte 25 sessions (août à septembre), et répertorie 10 cadavres d'Oiseaux. Ce résultat de 10 cadavres est fortement influencé par les 3 cas de Merle noir observé le 27 octobre 2017.

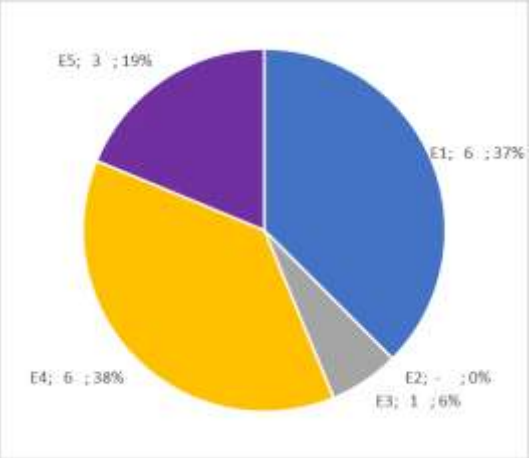
Par conséquent, à partir de ces données brutes, nous ne pouvons statuer d'une variation de la mortalité en fonction du cycle d'activité de l'Avifaune à l'échelle du peuplement. Nous notons cependant l'absence de cas de mortalité constatée durant le mois de juillet.




*Graph. 6 : nombre de cadavres d'Oiseaux, par éolienne et par session, répertoriés dans le cadre du protocole de suivi*

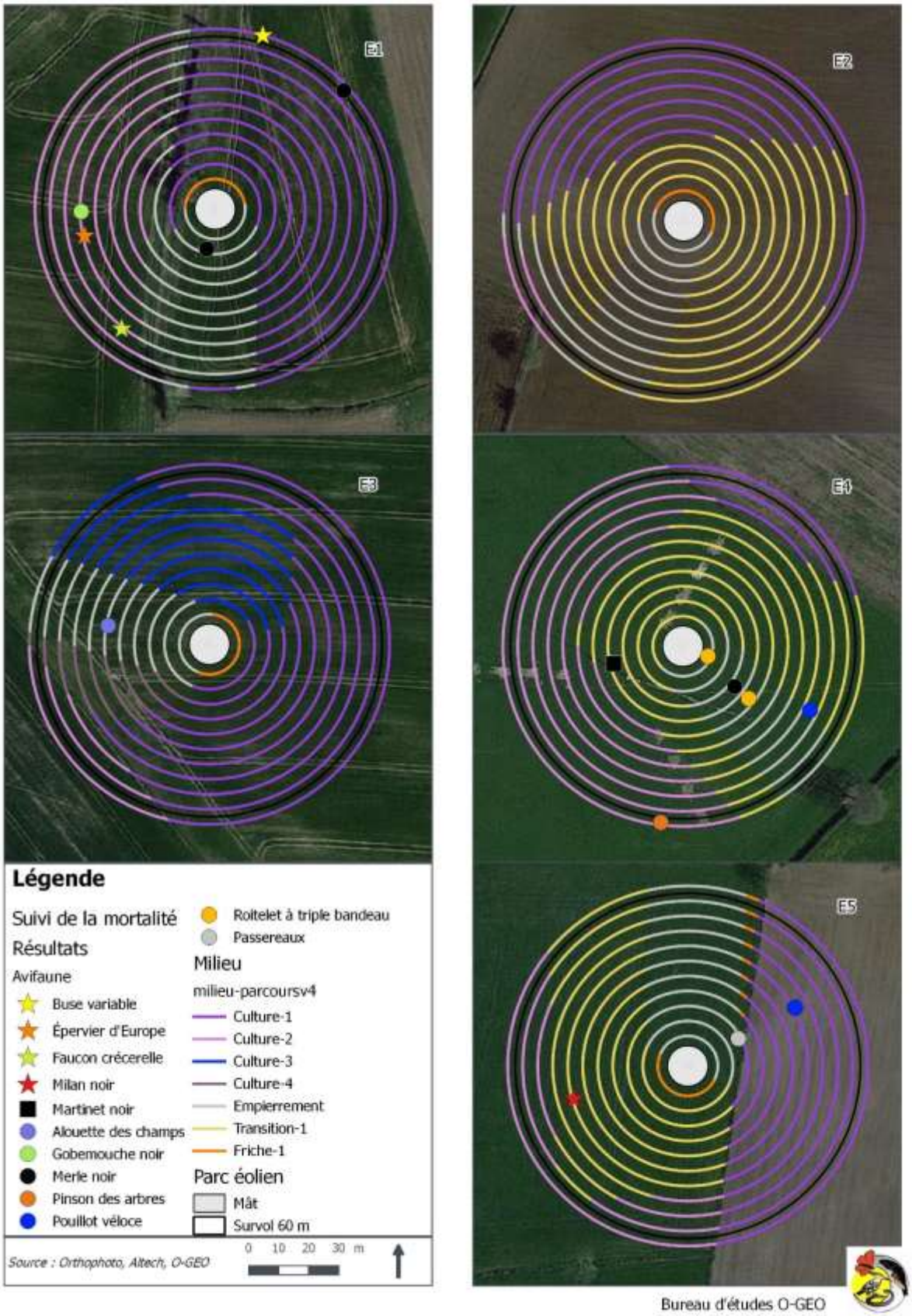
### *3 - Localisation des cadavres*

À partir des données brutes de mortalité, avant toute correction, nous constatons que la répartition des cadavres par éolienne n'est pas homogène.
Les éoliennes E1 et E4 apparaissent les plus mortifères, comptant chacune plus d'un tiers des cas de mortalité constatés (37 à 38 %).
L'éolienne E5 affiche un niveau intermédiaire avec moins de 20% des cas de mortalité.
L'éolienne E3 ne comptabilise qu'un seul cas de mortalité.
L'éolienne E2 ne présente aucun cas de mortalité.




*Graph. 7 : répartition des cas de mortalité de l'Avifaune en fonction des éoliennes*

Les cas de mortalité de l'Avifaune sont localisés sur la carte suivant (Carte 6).




*Carte 6 : localisation des cadavres d'Oiseaux*

### *4 - Correction du nombre de cas de mortalité*

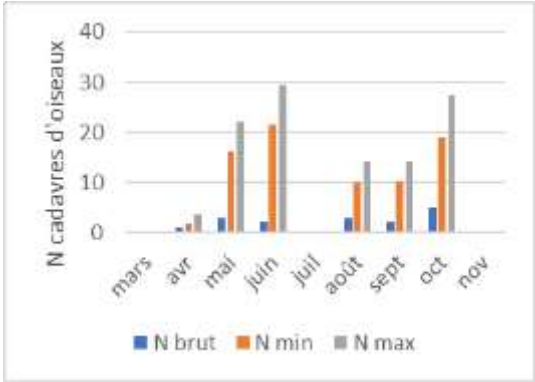
À partir de l'application des différents taux de correction (taux de surface accessible, taux d'efficacité du chercheur, taux de persistance des cadavres, pas de temps entre chaque session), nous disposons de valeurs minimales et maximales correctives :

- Nombre brut :14,0 ;
- Nombre corrigé minimal : 78,9 ;
- Nombre corrigé maximal :110,8.

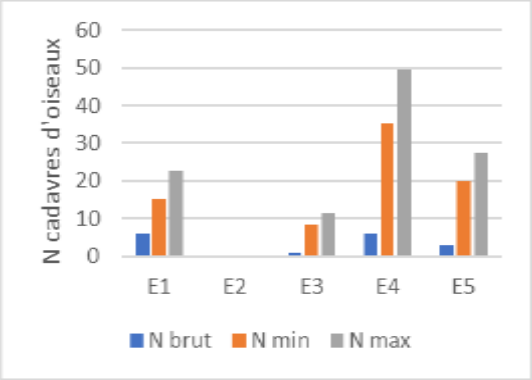
Ainsi, de 14 cas de mortalités constatés, l'application des taux de correction aboutit à la mortalité potentielle de 79 à 111 Oiseaux.

Concernant l'évolution de la mortalité au cours de l'année de suivi (Graph. 6 page 20), la répartition de la mortalité semblait relativement régulière en fonction des données brutes. La correction de ces derniers témoigne d'une tendance plus marquée en période de reproduction (mai et juin) et en octobre( Graph. 8), nettement très faible au mois d'avril et intermédiaire en début de migration postnuptiale. Rappelons que l'observation de 3 cas de mortalités de Merle noir, constatés au cours d'une seule session, influencent beaucoup les résultats du mois d'octobre.

Concernant la répartition de la mortalité entre les éoliennes (Graph. 9), l'éolienne E4 présente un niveau de mortalité théorique supérieur aux autres. D'après les données brutes, le taux de mortalité était similaire à celui de l'éolienne E1. Le taux de mortalité théoriques est équivalent entre E5 et E1, et plus faible au niveau de E3. Rappelons qu'aucun cas de mortalité d'Oiseau n'est constaté sous E2.




*Graph. 8 : évolution de la mortalité des Oiseaux au cours de l'année à partir des données brutes et corrigées*




*Graph. 9 : répartition de la mortalité des Oiseaux entre les éoliennes à partir des données brutes et corrigées*

### *5 - Cas des espèces à enjeu*

Parmi les espèces répertoriées nous retenons la présence de 4 espèces de Rapaces, toutes protégées. La Buse variable et l'Épervier sont protégés mais ces espèces n'évoquent pas d'enjeux de conservation. Par contre, nous précisons que :

- Le Faucon crécerelle est une espèce protégée, considérée comme quasi-menacée ;
- Le Milan noir est une espèce protégée et considéré d'intérêt communautaire, visée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

#### *a - Faucon crécerelle*

Initialement la présence du Faucon crécerelle est considérée comme une espèce commune au sein de l'aire d'étude, comme elle peut l'être ailleurs dans ce type de milieu agricole. Par ailleurs, en 2013, année de la rédaction du rapport, l'espèce n'est alors pas considérée comme menacée. L'étude considère que cette espèce n'évoque alors pas d'enjeu particulier et, de fait, aucun impact significatif n'est envisagé sur le maintien du bon état de conservation de l'espèce.

#### *b - Milan noir*

Le Milan noir est aussi observé régulièrement sur l'aire d'étude dans l'état initial. Ses passages réguliers évoquent la présence éventuelle d'un couple nicheur à proximité de l'aire d'étude mais aucun cas de nidification n'est répertorié. Par ailleurs, les observations de passage de Milan noir sont courantes dans ce contexte rural. Son absence de nidification au sein de l'aire d'étude implique alors de faibles enjeux de conservation à l'échelle de l'aire d'étude. Ces faibles enjeux n'ont alors pas évoqué, de fait, d'impact significatif du parc éolien sur le maintien du bon état de conservation de cette espèce.

Cette espèce affectionne les marais mais peut aussi s'accommoder d'étangs et des cours d'eau, ce qui est le cas dans la moitié est de la région à la fin du XXème siècle[2]. S'alimentant de poissons, en particulier morts ou blessés, dans les zones de marais, ce Rapace demeure opportuniste et peut profiter de proies terrestres blessées. L'observation de spécimens chassant à l'arrière des engins agricoles est très courante durant les campagnes de fauche ou récolte.

La station ornithologique du land de Brandebourg, en Allemagne, centralise depuis 2002 les données disponibles de collisions d'Oiseaux et de Chauves-souris sur les éoliennes en Europe[3]1. Les données les plus anciennes remontent à 1989. Il répertorie 132 cas de mortalité en Europe et 22 en France. Dans la synthèse de la LPO[4], 19 cas sont répertoriés dans les suivi de 142 parcs éoliens, essentiellement entre 2004 et 2014. Dans ce rapport, la LPO France considère ce qui suit : « *19 cas de mortalité ont été recensés chez ces rapaces diurnes inscrit à l'annexe I de la Directive, Oiseaux et dont les 25 755 couples nicheurs en France représentent un quart de la population européenne. Si l'on s'en tient aux 10 cas pour lesquels la date de découverte est disponible, 70 % des collisions se sont produites en période de reproduction (de début avril à mi-juillet), le reste en migration postnuptiale.* »
Le cas de mortalité qui nous concerne est constaté en période de reproduction, le 13 juin 2017. La collision a eu lieu dans la matinée, sur l'éolienne E5, le cadavre étant absent la veille au soir. Le bureau d'études O-GEO a constaté à plusieurs reprise la fréquentation de cette espèce aux abords des parcs éoliens sans constater de cas de mortalité jusqu'à maintenant.

Si la fréquentation de l'espèce peut être favorisée par la présence des étangs, le contexte environnemental du parc éolien n'offre pas d'atout majeur attractif pour l'espèce. Par ailleurs, les effectifs sont considérés comme croissant d'après la dernière évaluation des populations nicheuses d'intérêt communautaire[5]. **En dehors de tout autre constat à l'avenir, nous considérons à ce stade que ce cas est accidentel et qu'en l'état il ne génère pas d'impact sur le bon état de conservation des populations. Au demeurant, il invite à s'assurer que d'autres cas ne se renouvellent pas.**

---

[2] Doumeret E., 1999. Milan noir. *in* Rigaud T. et Granger M. (coord.) – Livre rouge des nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne – Poitou-Charentes Nature, Poitiers, France

[3] DÜRR T., 2017. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen - Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (actualisation août 2017)

[4] LPO France, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune - Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015

[5] https://inpn.mnhn.fr/programme/evaluation/espece/oiseau/2840

# E - **Mortalité des Chiroptères**

### *1 - Cas répertoriés*

Au cours des 50 sessions de suivi, nous avons répertorié 15 cas de mortalité de Chiroptères répartis entre 4 espèces (Tableau 6) :

- Noctule commune ;
- Noctule de Leisler ;
- Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl (hors protocole) ;

La Pipistrelle commune affiche la majorité des cas de mortalités (66%). La Noctule commune n'affiche qu'un seul cas et la Noctule de Leisler deux cas. Le cas de la Pipistrelle de Kuhl est observé en dehors du protocole de suivi de la mortalité, à l'occasion du suivi de la persistance des cadavres.

| Protocole | Famille | Nom Vernaculaire | Nom Latin | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | Parc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Protocole | Vespertilionidae | Noctule commune | Nyctalus noctula (Schreber, 1774) | | | 1 | | | 1 |
| | | Noctule de Leisler | Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) | | 1 | 1 | | | 2 |
| | | Pipistrelle commune | Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) | 4 | 2 | 2 | 2 | | 10 |
| | | Pipistrelle indéterminée | Pipistrellus | | | | 1 | | 1 |
| | **Total** | | | **4** | **3** | **4** | **3** | | **14** |
| Hors | Vespertilionidae | Pipistrelle de Kuhl | Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) | | | | | 1 | 1 |
| | **Total** | | | | | | | **1** | **1** |
| **Total** | | | | **4** | **3** | **4** | **3** | **1** | **15** |

*Tableau 6 : liste des cas de mortalité et des espèces de Chiroptères répertoriés durant le suivi de la mortalité*

### *2 - Phénologie de la mortalité*

Les cas, répertoriés dans le cadre du protocole de suivi, sont répartis au cours de l'année de la manière suivante (Tableau 6, Graph. 10) :

- Mai :1 cas sur 5 sessions ;
- Juin : 2 cas sur 4 sessions ;
- Juillet : aucun cas sur 4 sessions ;
- Août : 1 cas sur 8 sessions ;
- Septembre : 6 cas sur 8 sessions ;
- Octobre : 4 cas sur 9 sessions, au cours des 2 premières seulement.

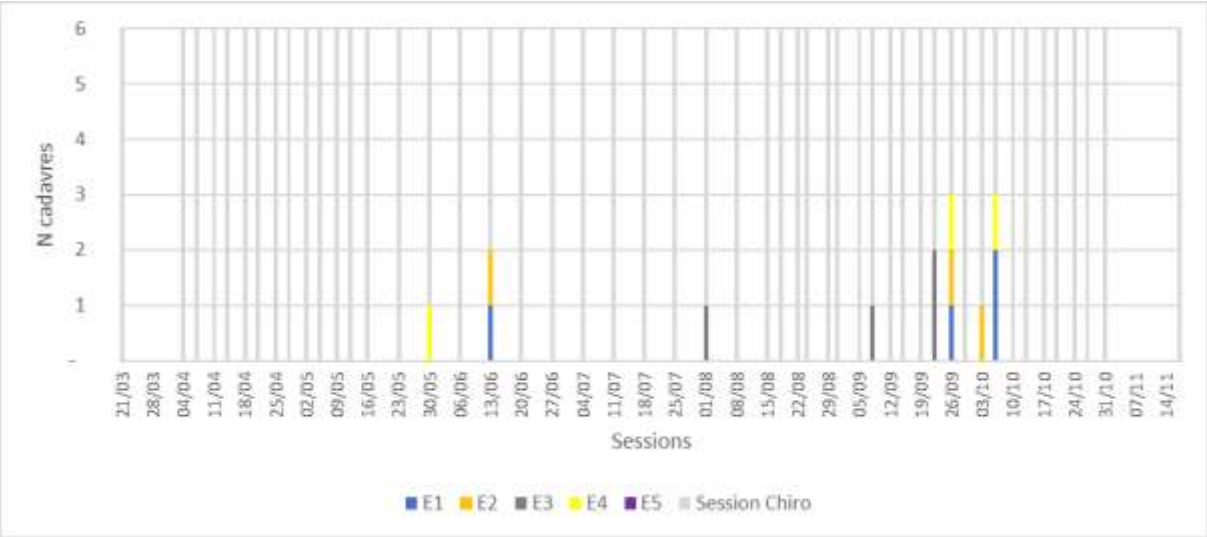
Le mois d'avril a connu des températures très froides, inférieures à 12°C la nuit. Dans ces conditions, l'activité des Chiroptères à hauteur de rotor n'est pas envisagée. La mortalité n'apparaît cependant qu'à compter de la fin du mois de mai. Nous pouvons envisager dans un premier temps, au regard de ces données brutes, un faible risque de mortalité durant le mois d'avril et la majeure partie du mois de mai.

Durant le mois de juin et jusqu'à la fin du mois d'août, les cas sont très limités à raison d'un cas par éolienne concernant E1, E2, E4 et de 2 cas pour E3. Ces cas concernent la Pipistrelle commune.

Le 08 septembre 2017, apparaît le premier cas de mortalité de Noctule, avec la Noctule commune. Puis aucun autre cas de mortalité ne sera détecté à l'issu de 3 sessions.

Du 22 septembre au 03 octobre la constatation de la mortalité de Chiroptères sera quasiment constante d'une session à une autre, avec jusqu'à 3 cas de mortalité par session. Durant cette période, les deux spécimens de Noctule de Leisler sont découverts, ainsi que celui de la Pipistrelle de Kuhl (donnée hors protocole).

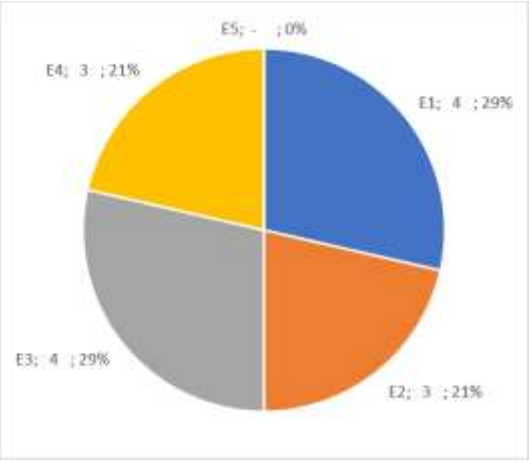
D'après ces résultats, entre le mois d'avril et le mois d'août inclus, l'activité présente un caractère ponctuel et à priori très faible. À compter du début du mois de septembre, un cas de Noctule commune est répertorié. Mais c'est à partir du dernier tiers du mois de septembre que le rythme de la mortalité devient régulier, jusqu'à la fin de la première semaine d'octobre.




*Graph. 10 : nombre de cadavres de Chiroptères, par éolienne et par session, répertoriés dans le cadre du protocole de suivi*

### *3 - Localisation des cas de mortalité*

En dehors de E5 qui ne présente aucune espèce de Chiroptères répertoriées durant le protocole, mais qui compte le cas de la Pipistrelle de Kuhl observé en dehors du protocole, le nombre de cas de mortalité est relativement équivalent d'une éolienne à une autre d'après les données brutes (Graph. 11).




*Graph. 11 : répartition des cas de mortalité de Chiroptères en fonction des éoliennes*

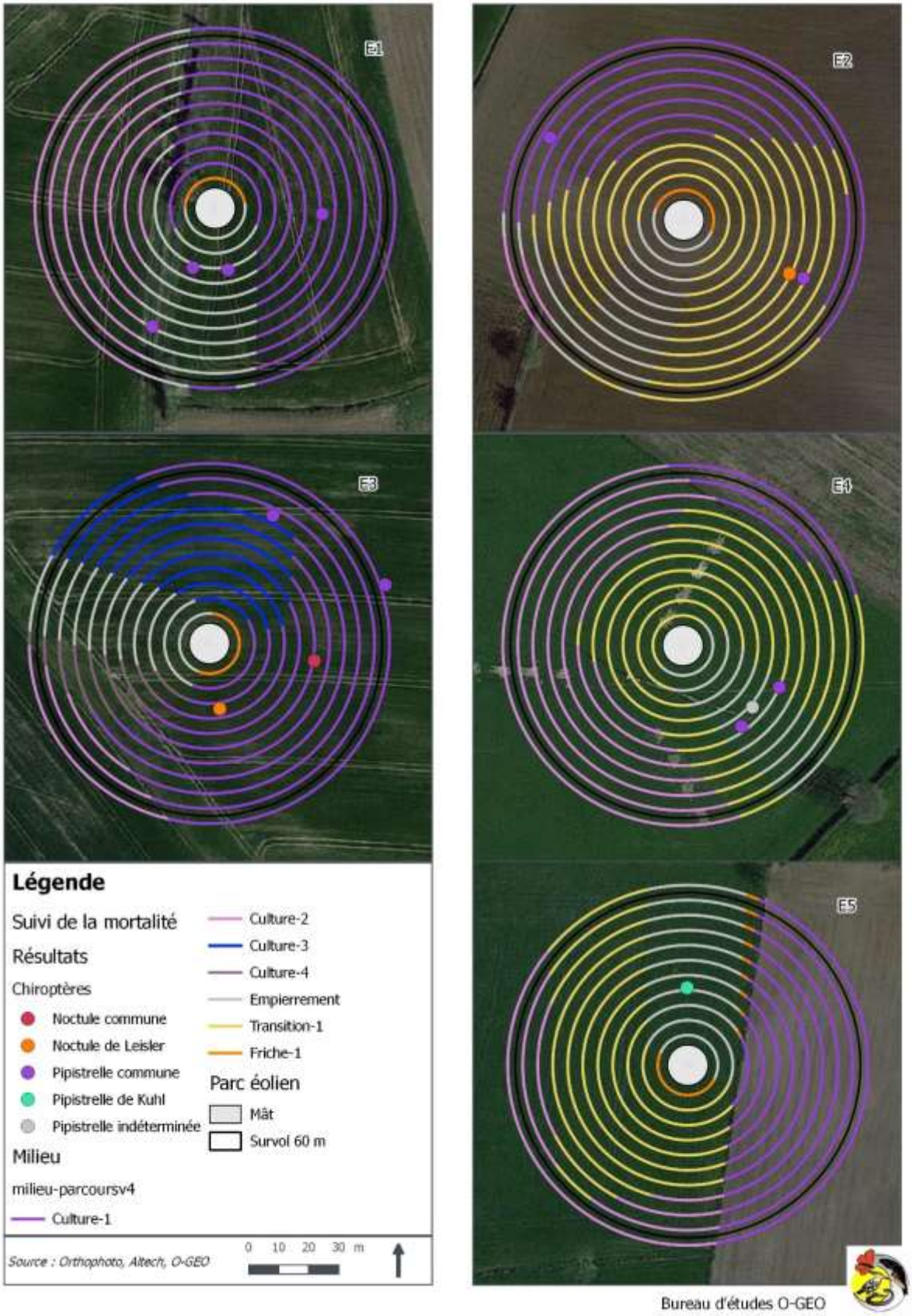
Nous précisions que les éoliennes E1, E2, E3 et E4 comptent chacune plusieurs cas de mortalité de Pipistrelle commune, 4 cas pour E1 et 2 cas pour E2, E3 et E4 (Tableau 6).

Seules les éoliennes E2 et E3 comptabilisent 1 à 2 cas de mortalité de Noctules :

- E2 : 1 cas de Noctule de Leisler ;
- E3 : 1 cas de Noctule commune et 1 cas de Noctule de Leisler.

Or ces deux éoliennes se situent dans les secteurs très ouverts sur de grandes cultures. L'éolienne E2 est située à 209 m du premier bosquet, 386 m de la haie arborée et à 457 m de l'étang les plus proches. L'éolienne E3, restant isolée en milieu ouvert, se situe plus près mais à bonne distance de ces entités attractives pour les Chiroptères : 118 m du bosquet, 107 m de la haie arborée et à 187 m de l'étang, les plus proches.

Les cadavres sont localisés sur la carte suivante (Carte 7).




*Carte 7 : localisation des cadavres de Chiroptères*

### *4 - Correction du nombre de cas de mortalité*

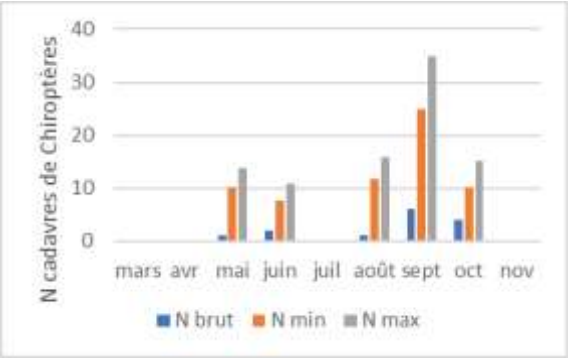
À partir de l'application des différents taux de correction (taux de surface accessible, taux d'efficacité du chercheur, taux de persistance des cadavres, pas de temps entre chaque session), nous disposons de valeur minimales et maximales correctives :

- Nombre brut :14,0 ;
- Nombre corrigé minimal : 64,6 ;
- Nombre corrigé maximal : 90,4.

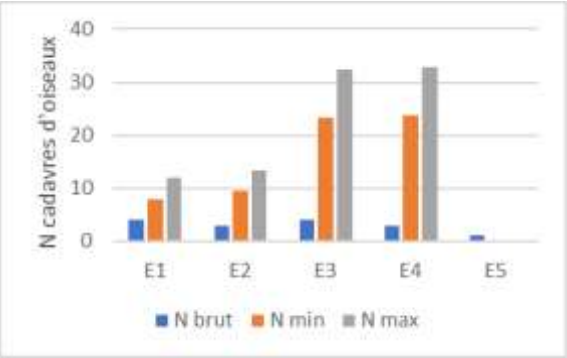
Ainsi, de 16 cas de mortalités constatés dans le cadre du protocole de suivi, l'application des taux de correction aboutit à la mortalité potentielle de 65 à 90 chauves-souris.

La distribution de la mortalité au cours de l'année, un fois corrigée, a tendance à s'équilibrer entre les mois de mai, juin, août et octobre et reste supérieure au mois de septembre (Graph. 12).

Concernant la répartition de la mortalité entre les éoliennes, nous rappelons que le cas constaté sur E5 l'a été en dehors du protocole de suivi. Nous ne pouvons donc appliquer une correction à cette donnée. Par contre, d'un nombre équilibré de données brutes d'une éolienne à une autre pour E1, E2, E3 et E4, la correction indique un nombre supérieur de cas de mortalité pour les éoliennes E3 et E4, une fois les corrections appliquées (Graph. 13).




*Graph. 12 : évolution de la mortalité des Chiroptères au cours de l'année à partir des données brutes et corrigées*




*Graph. 13 : répartition de la mortalité des Chiroptères entre les éoliennes à partir des données brutes et corrigées*

# F - **Conclusion**

### *1 - Avifaune*

Les éoliennes sont éloignées de manière relativement similaire des milieux attractifs (bois, étangs, haie arborée). L'éolienne E2 est tout de même la plus isolée en milieu des grandes cultures. L'analyse du contexte d'implantation des éoliennes est reprise dans le tableau suivant (Tableau 7).

Le suivi s'appuie sur 50 sessions, cumulant 232 contrôles d'éoliennes.

Cet effort de suivi permet de répertorier 16 cas de mortalité d'oiseaux répartis sur 11 espèces. Ainsi l'éventuelle pression de cette mortalité se dilue sur plusieurs espèces, atténuant l'impact sur le bon état de conservation des populations de chaque espèce.

Si la majorité des espèces sont des passereaux, 4 cas de mortalité concernent 4 espèces de Rapaces. Deux d'entre elles ne sont pas considérées comme menacées en France et donc n'évoque pas d'enjeu de conservation : la Buse variable, l'Épervier d'Europe. À contrario, une espèce est évaluée comme quasi-menacée en France : le Faucon crécerelle, et une autres sont considérée d'intérêt communautaire : le Milan noir.

La présence de la Buse variable, de l'Épervier d'Europe et du Faucon crécerelle sont courantes dans ce type de paysage agricole. Pour ces espèces, les cas de mortalités peuvent être attendus. Concernant le Milan noir, si ce dernier peut s'aventurer aussi au sein du parc éolien, le site du parc éolien ne présentent pas d'attrait majeur pour l'espèce, si ce n'est la présence de quelques étangs. Pour ce dernier, ce cas peut être considéré comme accidentel mais invite à s'assurer qu'il ne se répète pas.

Au regard des effectifs populationnels des passereaux, ces cas de mortalité constatés n'évoquent pas d'impact sur le bon état de conservation.

La correction augmente le nombre de cas, atteignant alors 79 à 111 cas théoriques. Ces chiffres sont dans un premier temps utilisé pour pondérés certains résultats. Ainsi nous pouvons considérer que les éoliennes E1 et E4 sont plus mortifères au sein du parc éolien. De même, nous constatons que le taux de mortalité est équivalent entre les mois de mai, de juin et d'octobre, et supérieur à ceux du mois d'août et de septembre. Les éoliennes E2 et E3 sont les moins mortifères, E2 n'évoquant aucun cas de mortalité. L'éolienne E5 affiche un niveau intermédiaire.

Concernant E1 et E4, ces deux éoliennes, bien qu'à plus de 100 m de la première haie arborée, sont plus proches de très petites enclaves bocagères relictuelles comptant quelques portions de haies arborées et/ou arbustives. Peut-être que ce contexte un peu plus favorable aux Passereaux soit la cause de ce niveau de mortalité et par extension la cause de la mortalité de leur prédateur, l'éolienne E1 comptant 3 cas de mortalité de Rapaces.

**Reste que statuer du niveau d'impact sur le bon état de conservation de plusieurs espèces à partir de ces taux théoriques de mortalité est très difficile.**
**Le suivi de la mortalité au cours de l'année 2018 permettra de contrôler si les taux de mortalité se maintiennent. Si des mesures de réductions doivent être envisagées, en particulier dans le cas de la mortalité d'espèces à enjeux de conservation, celles-ci s'appuieront à priori sur des technologies d'effarouchement en cas d'approche du rotor. Ces technologies innovantes font l'objet actuellement de communication[6].**

[6] LPO, 2017.Séminaire Eolien et biodiversité des 21-22 novembre 2017 - Bordeaux

| | Distance à | | | Analyse du contexte | Mortalité Avifaune | | | | Mortalité Chiroptères | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Boisement** | **Haie arborée** | **Étang** | | **Brut** | **Corr. Min.** | **Corr. Max** | **Analyse** | **Brut** | **Corr. Min.** | **Corr. Max** | **Analyse** |
| E1 | 291 m (bosquet) | 128 m | 390 m | Éolienne très éloignée des étangs et des boisements, éloignée de plus de 100 des haies arborées. | 6 | 15,1 | 22,5 | Éolienne avec le plus de cas de mortalité constaté mais dont le rang est atténué par les calculs correcteurs. Éolienne comptant 3 cas de mortalité de Rapaces sur les 4 répertoriés | 4 | 8,0 | 12,0 | Éolienne la moins mortifère avec E2. |
| E2 | 209 m (bosquet) | 386 m | 457 m | Éolienne isolée dans un contexte de grande culture, très éloignée des zones attractives, à plus de 200 m | 0 | 0,0 | 0,0 | Éolienne sans impacts sur l'Avifaune | 3 | 9,5 | 13,3 | Éolienne la moins mortifère avec E1 mais avec 1 cas de mortalité de Noctule. |
| E3 | 118 m | 107 m | 187 m | Éolienne en zone de grande culture, éloignée de plus de 100 m de toutes les milieux attractifs | 1 | 8,4 | 11,4 | Éolienne avec un seul cas de mortalité constaté, parmi les moins mortifères. | 4 | 23,3 | 32,3 | Éolienne la plus mortifère avec E4, dont 2 cas de mortalité de Noctule |
| E4 | 285 m | 111 m | 385 m | Éolienne en zone de culture et de pâture, très éloignée des boisements et des étangs, distante de plus 100 m des haies arborées | 6 | 35,3 | 49,6 | Éolienne la plus mortifère, mais se limitant aux Passereaux | 3 | 23,8 | 32,7 | Éolienne la plus mortifère avec E3, dont 2 cas de mortalité de Noctule |
| E5 | 180 m | 110 m | 169 m | Éolienne en zone de grande culture et de pâture, distante de plus 100 m des zones potentiellement attractives | 3 | 20,1 | 27,3 | Éolienne avec un niveau mortifère intermédiaire, mais comptant le cas de la mortalité du Milan noir. | 0 | 0,0 | 0,0 | Éolienne sans impact sur les Chiroptères sur les Chiroptères. |
| Parc | Petits boisements isolés au sein et autour du parc éolien | Bocage relictuel dégradé | Étangs présents au sein du parc éolien | Parc implanté dans un contexte de pratiques agricoles intensives, avec une faible conservation des habitats favorables à la faune. | 16 | 78,9 | 110,8 | 16 cas sur 232 session-éolienne, répartis entre 11 espèces. | 14 | 64,6 | 90,4 | 14 cas sur 232 session-éolienne, avec une mortalité plus importante durant le mois de septembre, plus faible en juin, juillet aout et octobre. |

*Tableau 7 : synthèse des différentes données concernant l'étude de la mortalité de l'Avifaune et des Chiroptères*

### *2 - Chiroptères*

Les Chiroptères comptent 15 cas de mortalité sur le parc éolien, dont un cas répertorié en dehors du protocole. La mortalité concerne essentiellement la Pipistrelle commune. Bien qu'encore commune dans le inventaires menés, l'espèce est entrée dans la liste rouge des espèces de Mammifères en France en tant qu'espèce quasi-menacée[7]. Deux cas de mortalité sont attribués à la Noctule de Leisler, aussi considérée comme quasi-menacée et un cas à la Noctule commune désormais évaluée comme menacée et vulnérable. Un cas de Pipistrelle de Kuhl est répertorié en dehors du protocole de suivi.

Entre le mois d'avril et les deux tiers du mois de septembre, la mortalité affiche un caractère ponctuel et reste à un niveau très faible au regard des données brutes. Par contre, elle devient régulière et plus intense sur une période située entre la mi-septembre et la première semaine d'octobre. Dès le début du mois de septembre, les premiers cas de mortalité de Noctule sont détectés.

L'application des taux correcteurs aboutit une la mortalité potentielle de 65 à 90 chauves-souris. L'exploitation des taux de correction montre que la mortalité se concentre sur les éoliennes E3 et E4, dans une moindre mesure sur E1 et E2 et de manière anecdotique sur E5. Elle montre par ailleurs que le niveau de mortalité est équilibré entre les mois de mai, juin, août et septembre (non constatée au mois de juillet).

La mortalité des Chiroptères concerne quatre espèces, essentiellement la Pipistrelle commune. À une échelle locale, au regard du nombre de cas répertoriés entre le mois de septembre et le début du mois d'octobre, accentués par l'application des taux de correction, le risque d'impact sur le bon état de conservation des populations à une échelle locale est envisageable.

**Par conséquent nous préconisons la mise en place d'une mesure de réduction de cette mortalité. À minima, voici les paramètres d'application du bridage :**

- **Période concernée : 1er septembre et au 15 d'octobre ;**
- **Éoliennes concernées :**
  - **E3 et E4 en priorité ;**
  - **E1 et E2 en fonction des résultats de la seconde année de suivi ;**
- **Seuils :**
  - **Au-dessus de températures supérieures ou égales à 12° C ;**
  - **À des vitesses de vents inférieures ou égale à 5,5 m/s ;**
- **Durée :**
  - **4 premières heures de la nuit.**

**Le suivi de la mortalité au cours de l'année 2018 permettra de mesurer l'efficacité du bridage à la fois en ce qui concerne les éoliennes sélectionnées, la période définie, les seuils et la durée des bridages préconisés.**

[7] Moncorps S., Siblet J-P, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine. UICN, MNHN)

## *II - AVIFAUNE NICHEUSE*

## A - **Liste des espèces inventoriées**

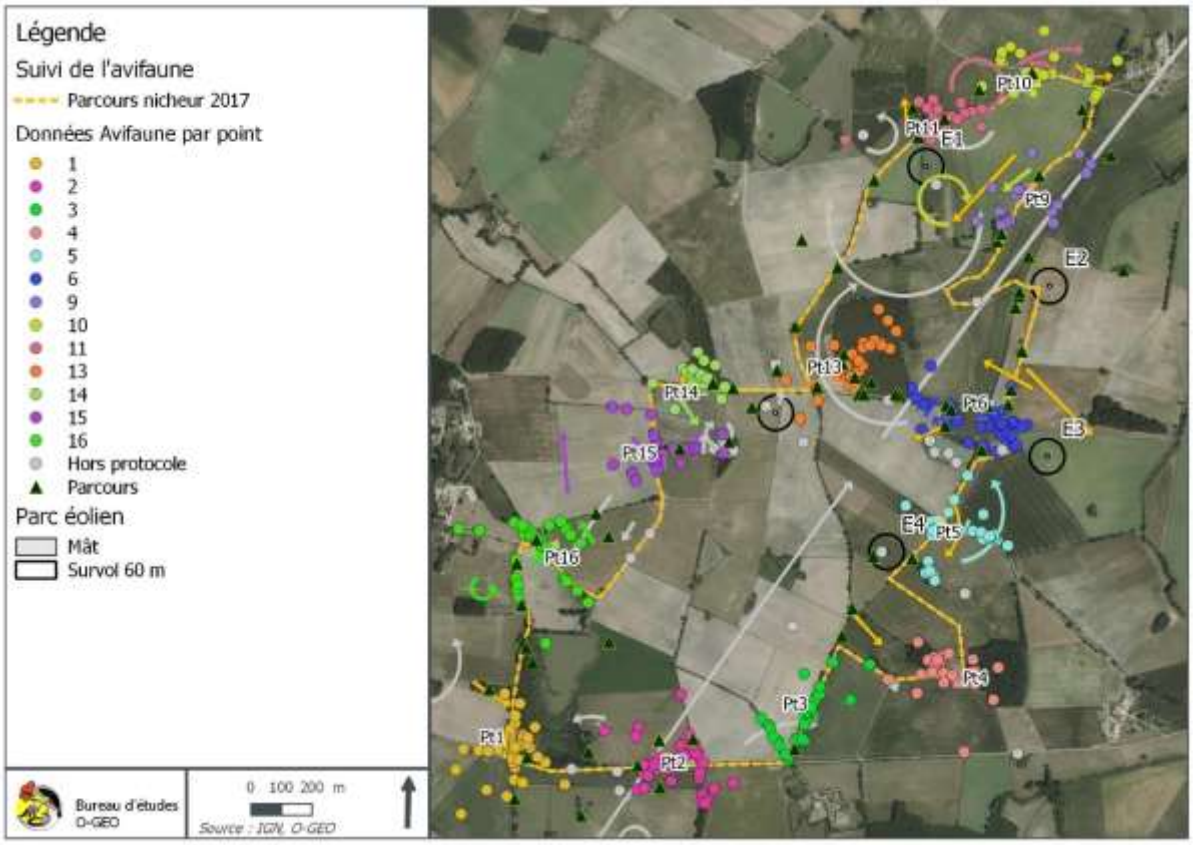
Le suivi de l'Avifaune nicheuse s'appuie sur 4 sessions d'inventaires spécifiques au cours des mois d'avril, de mai, de juin et de juillet. À cela s'associe des observations effectuées durant ces session mais en dehors du protocole spécifique, et aussi celles effectuées lors d'un passage sur le parc aux prémices de la période de la reproduction, le 21 mars 2017 (Tableau 8).

Au total, à partir de 554 répertoriés sur 13 points d'écoute (Carte 8), 64 espèces d'Oiseaux sont répertoriées à travers le protocole appliqué sur l'année 2017. Ce protocole s'appuie sur celui défini dans l'état initial de l'étude d'impact du projet.

| Ordre | Famille | Nom français | Nom latin | 21/03/2017 | 11/04/2017 | 09/05/2017 | 13/06/2017 | 11/07/2017 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Accipitriformes** | **Accipitridae** | Bondrée apivore | Pernis apivorus (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | | 1 |
| | | Busard Saint-Martin | Circus cyaneus (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | 2 | 3 |
| | | Buse variable | Buteo buteo (Linnaeus, 1758) | | 2 | 2 | 2 | 3 | 9 |
| | | Épervier d'Europe | Accipiter nisus (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | 1 | 2 |
| | | Milan noir | Milvus migrans (Boddaert, 1783) | 1 | | 4 | 1 | | 6 |
| **Anseriformes** | **Anatidae** | Canard colvert | Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758 | 1 | 3 | 2 | 2 | | 8 |
| | | Cygne tuberculé | Cygnus olor (Gmelin, 1803) | 1 | | | | | 1 |
| **Charadriiformes** | **Burhinidae** | Œdicnème criard | Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758) | 2 | | | | | 2 |
| | **Charadriidae** | Petit Gravelot | Charadrius dubius Scopoli, 1786 | | | | 1 | | 1 |
| | **Scolopacidae** | Chevalier aboyeur | Tringa nebularia (Gunnerus, 1767) | | | 1 | | | 1 |
| | | Chevalier ind. | Tringa sp. | | 1 | | | 1 | 2 |
| **Columbiformes** | **Columbidae** | Pigeon ramier | Columba palumbus Linnaeus, 1758 | | 4 | 3 | 4 | 1 | 12 |
| | | Tourterelle des bois | Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758) | | | 3 | 8 | 2 | 13 |
| | | Tourterelle turque | Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838) | | | | | 1 | 1 |
| **Cuculiformes** | **Cuculidae** | Coucou gris | Cuculus canorus Linnaeus, 1758 | | 1 | 1 | | | 2 |
| **Falconiformes** | **Falconidae** | Faucon crécerelle | Falco tinnunculus Linnaeus, 1758 | | 3 | | 1 | 1 | 5 |
| **Galliformes** | **Phasianidae** | Caille des blés | Coturnix coturnix (Linnaeus, 1758) | | | 1 | | 1 | 2 |
| **Gruiformes** | **Rallidae** | Foulque macroule | Fulica atra Linnaeus, 1758 | 1 | 3 | | 1 | | 5 |
| | | Poule-d 'eau | Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758) | 1 | | | | 2 | 3 |
| **Passeriformes** | **Aegithalidae** | Mésange à longue queue | Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758) | | | 2 | | 1 | 3 |
| | **Alaudidae** | Alouette des champs | Alauda arvensis Linnaeus, 1758 | 1 | 12 | 7 | 10 | 7 | 37 |
| | | Alouette lulu | Lullula arborea (Linnaeus, 1758) | 1 | 2 | 2 | | 3 | 8 |
| | **Certhiidae** | Grimpereau des jardins | Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| | **Corvidae** | Corneille noire | Corvus corone Linnaeus, 1758 | | 3 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| | | Geai des chênes | Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758) | | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 |
| | | Pie bavarde | Pica pica (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | | 1 |
| | **Emberizidae** | Bruant jaune | Emberiza citrinella Linnaeus, 1758 | | 5 | 4 | 8 | 4 | 21 |
| | | Bruant proyer | Emberiza calandra Linnaeus, 1758 | | | 1 | 2 | | 3 |
| | | Bruant zizi | Emberiza cirlus Linnaeus, 1758 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 11 |
| | **Fringillidae** | Chardonneret élégant | Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758) | | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| | | Linotte mélodieuse | Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758) | 1 | 6 | 2 | 4 | 2 | 15 |
| | | Pinson des arbres | Fringilla coelebs Linnaeus, 1758 | | 11 | 5 | 14 | 2 | 32 |
| | | Verdier d'Europe | Carduelis chloris (Linnaeus, 1758) | | 5 | 4 | 7 | 1 | 17 |
| | **Hirundinidae** | Hirondelle rustique | Hirundo rustica Linnaeus, 1758 | | | 2 | 1 | 1 | 4 |
| | **Laniidae** | Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio Linnaeus, 1758 | | | | 3 | 1 | 4 |
| | **Motacillidae** | Bergeronnette grise | Motacilla alba Linnaeus, 1758 | | 3 | 3 | 3 | 1 | 10 |
| | | Bergeronnette printa-nière | Motacilla flava Linnaeus, 1758 | | | | 1 | | 1 |
| | | Pipit des arbres | Anthus trivialis (Linnaeus, 1758) | | 5 | 6 | 4 | 4 | 19 |
| | **Oriolidae** | Loriot d'Europe | Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758) | | | 1 | | 1 | 2 |
| | **Paridae** | Mésange bleue | Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758) | | 3 | 2 | 3 | 1 | 9 |
| | | Mésange charbonnière | Parus major Linnaeus, 1758 | | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | **Passeridae** | Moineau domestique | Passer domesticus (Linnaeus, 1758) | | | 1 | | 1 | 2 |
| | **Prunellidae** | Accenteur mouchet | Prunella modularis (Linnaeus, 1758) | | 4 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| | **Saxicolidae** | Rossignol philomèle | Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831 | | 5 | 12 | 3 | | 20 |
| | | Rougegorge familier | Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758) | | 4 | 2 | 4 | 2 | 12 |

| Ordre | Famille | Nom français | Nom latin | 21/03/2017 | 11/04/2017 | 09/05/2017 | 13/06/2017 | 11/07/2017 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tarier pâtre | Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766) | | 2 | 3 | 3 | 4 | 12 |
| | **Sittidae** | Sittelle torchepot | Sitta europaea Linnaeus, 1758 | | 1 | | | | 1 |
| | **Sturnidae** | Étourneau sansonnet | Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758 | | | 1 | 2 | 1 | 4 |
| | **Sylviidae** | Fauvette à tête noire | Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758) | | 17 | 17 | 15 | 3 | 52 |
| | | Fauvette des jardins | Sylvia borin (Boddaert, 1783) | | | | 2 | | 2 |
| | | Fauvette grisette | Sylvia communis Latham, 1787 | | 7 | 5 | 8 | 2 | 22 |
| | | Pouillot véloce | Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887) | | 12 | 8 | 4 | 1 | 25 |
| | | Rousserolle effarvatte | Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804) | | | 2 | | | 2 |
| | | Hypolaïs polyglotte | Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817) | | | 6 | 9 | 2 | 17 |
| | **Troglodytidae** | Troglodyte mignon | Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758) | | 5 | 4 | 3 | 1 | 13 |
| | **Turdidae** | Grive musicienne | Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831 | | 3 | 1 | 3 | 2 | 9 |
| | | Merle noir | Turdus merula Linnaeus, 1758 | | 11 | 4 | 11 | 2 | 28 |
| **Pelecaniformes** | **Ardeidae** | Héron cendré | Ardea cinerea Linnaeus, 1758 | | 2 | 1 | 3 | 2 | 8 |
| | | Héron bihoreau | Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758) | | 1 | | | | 1 |
| | **Phalacrocoracidae** | Grand Cormoran | Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758) | 1 | | | | | 1 |
| **Piciformes** | **Picidae** | Pic épeiche | Dendrocopos major (Linnaeus, 1758) | | 3 | | | | 3 |
| | | Pic épeichette | Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758) | | | | | 1 | 1 |
| | | Pic vert | Picus viridis Linnaeus, 1758 | | 3 | | | 1 | 4 |
| **Podicipediformes** | **Podicipedidae** | Grèbe huppé | Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758) | 1 | 1 | | 1 | | 3 |
| **Total** | | | | **13** | **167** | **137** | **162** | **78** | **557** |
| **N espèces** | | | | **12** | **42** | **42** | **41** | **44** | **64** |

*Tableau 8 : liste des espèces d'Oiseaux répertoriés durant le suivi du parc éolien*




*Carte 8 : localisation des données avifaunistiques répertoriées en 2017*

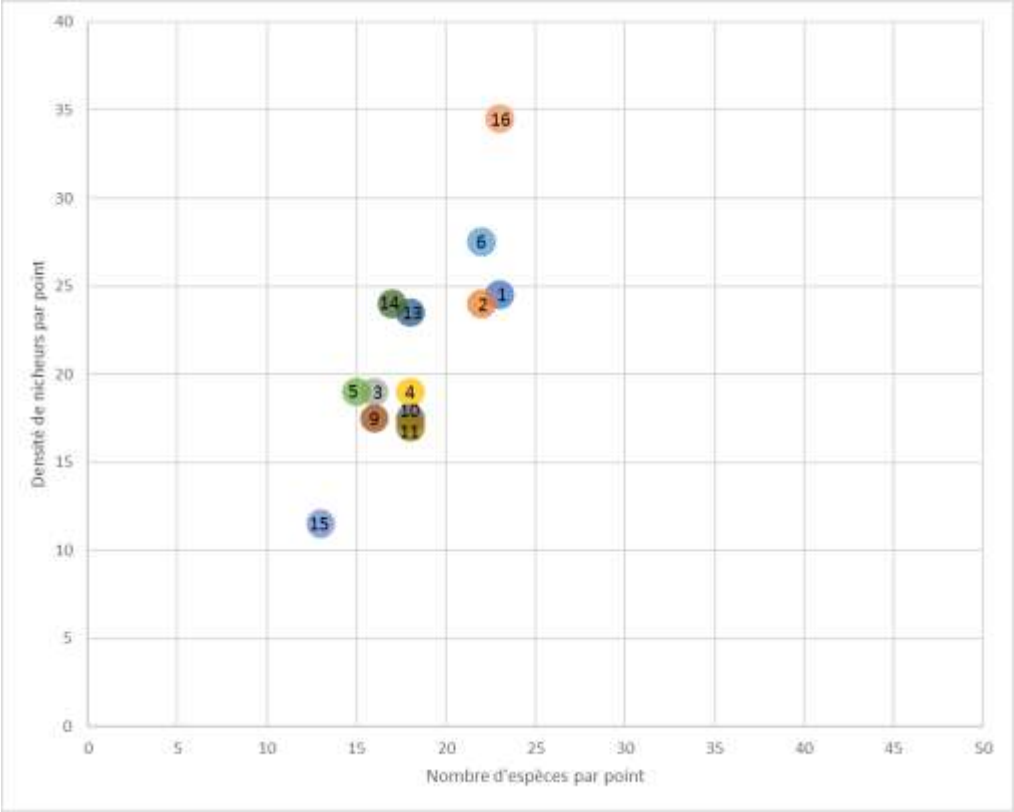
## B - **Diversité et densité des nicheurs**

### *1 - Comparaison entre les points d'écoute en 2017*

En appliquant une démarche simplement descriptive, si le nombre d'espèces augmente, globalement, la densité de nicheur augmente (Graph. 14).

Dans le détail nous distinguons :

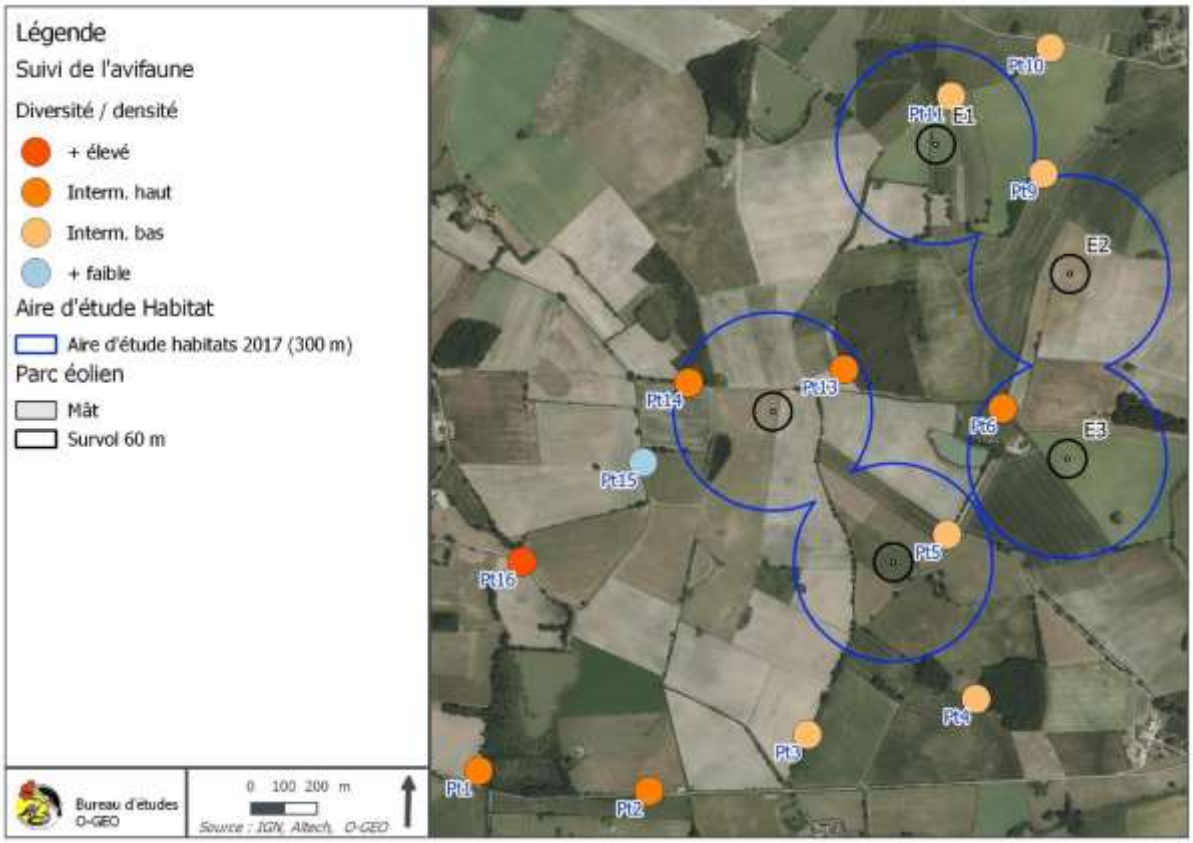
- Des extrêmes :
  - Plus faible diversité et densité : point 15 ;
  - Plus forte diversité et densité : point 16 ;
  - Un groupe intermédiaire bas : points 3, 4, 5, 9, 10 et 11 ;
  - Un groupe intermédiaire haut : points 1, 2, 6, 13, 14.




*Graph. 14 : répartition des points d'écoute en fonction de leur indice de densité de nicheur et leur diversité spécifique*

Sur la carte suivante (Carte 9), ces catégories sont représentées sous forme de coloration de point. Cette carte indique une aire d'étude 300 m préconisée dans le guide national du suivi des parcs éolien. À l'intérieur de cette aire, le guide préconise d'étudier l'évolution des habitats de manière à évaluer une éventuelle influence de celle-ci sur l'évolution du peuplement avifaunistique et chiroptèrologique. Elle a l'avantage de localiser l'emprise du parc éolien.

Nous constatons que les points 5, 6, 9, 11, 13 et 14 se placent à l'intérieur de ce périmètre. Parmi eux, trois points se situent dans le niveau intermédiaire haut de diversité et de densité, et 3 autres dans le niveau intermédiaire bas. Les points 6, 13 et 14 se situent en bordure de brandes boisées ou d'étangs longé par une haie arborée. Les points 5, 9 et 11 se placent dans un contexte largement plus ouvert. Le point 9 est au placé au cœur de grandes cultures, les Oiseaux se concentrent alors dans les bosquets, en limite de détection. Les points 5 et 11 se placent dans un contexte ouvert ou résident quelques haies arbustives ponctuées d'arbres. Par conséquent, à l'intérieur d'un périmètre de 300 m la concentration des nicheurs est lié à la présence ou non d'habitats attractifs.




*Carte 9 : niveau de densité et de diversité de nicheur en fonction des points d'observation*

À l'extérieur de cette aire des 300 m, nous distinguons ;

- Le point au niveau le plus élevé : point 16 ;
- Les points à niveau intermédiaire haut : point 1 et 2 ;
- Les points à niveau intermédiaire bas : points 3, 4 et 10 ;
- Le point au niveau le plus bas : point 15.

La spécificité des points 1, 2 et 16 est qu'il se situe ne contexte bocager et prairial à proximité d'un boisement englobant en grande partie un étang. Ce secteur est donc attractif.
Le point 10 se place dans un contexte très ouvert sur de grande culture faiblement parcoure de haies arbustives ponctuées d'arbres. Ce contexte est peu favorable à la richesse avifaunistique.
Les points 3 et 4, éloignés des éoliennes, se situent soit dans un chemin arboré soit à l'angle d'une haie arborée et d'un boisement dense. La richesse constatée est faible par rapport au potentialité attendues. Cependant, la visibilité est réduite au niveau de ces deux points par la densité de la strate arborée. Nous considérons que cette configuration peut influencer significativement la capacité à détecter des Oiseaux par rapport aux autres points.

**Par conséquent, dans cette approche descriptive, nous n'identifions pas à ce niveau d'influence particulière de l'implantation des éoliennes sur la répartition de l'Avifaune nicheuse.**

Ces résultats pourraient faire l'objet de tests statistiques afin de vérifier les hypothèses d'influence des habitats sur la répartition de l'Avifaune nicheuse. Au demeurant, ces résultats ne présentent pas de surprises particulières.

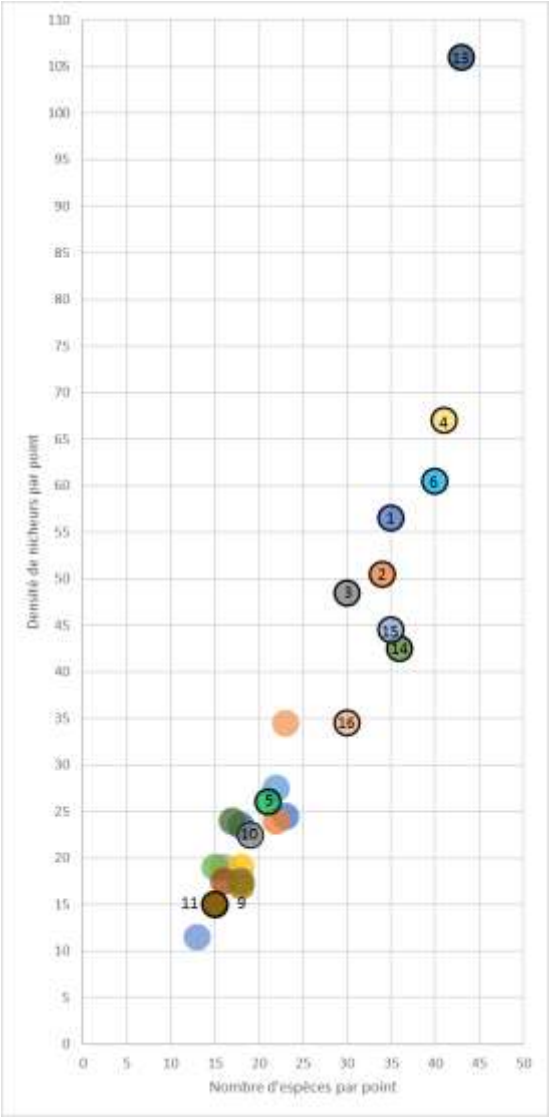
### *2 - Comparaison de la richesse des nicheurs entre l'année 2012 l'année 2017*

À partir de l'approche descriptive précédente, nous n'envisageons pas de phénomène particulier d'effarouchement de l'Avifaune compte-tenu que celle-ci continue de se répartir en fonction des habitats, qu'ils soient dans l'emprise du parc ou non.

Nous pouvons aussi nous interroger sur l'évolution de la richesse avifaunistique entre 2012 et 2017, soit sur une période de 5 années. Le graphique suivant (Graph. 15) permet de comparer les richesses mesurées en 2012 et 2017.

Sur les 13 points d'écoute :

- 8 (61%) dépassaient nettement le niveau de diversité maximum mesuré en 2017 ;
- 7 (53%) dépassaient nettement le niveau de densité maximum mesuré en 2017.
- 4 à 5 (23 à 30%) se maintiennent dans des proportions équivalentes à celles mesurées en 2017 :
    - 2 dans le niveau intermédiaire bas de 2017 ;
    - 2 dans le niveau intermédiaire haute de 2017 ;
    - 1, à nouveau le point 16, dans le niveau élevé de 2017.




*Graph. 15 : distribution des points d'écoute en fonction de leur indice de densité de nicheur et leur diversité spécifique, sur l'année 2012 et l'année 2015*

**Sur près de la moitié des points d'écoute nous assistons à un réel effondrement de la biodiversité avifaunistique.**

### *3 - Comparaison des indices spécifiques entre l'année 2012 l'année 2017*

Le graphique suivant (Graph. 19), reprend pour chaque espèce répertoriée en 2017, l'évolution de :
- L'indice nicheur : indice cumulé sur l'ensemble des points ;
- Nombre de points d'observations signalant l'espèce ;

#### *a - Espèces absentes des relevés en 2012 et présentes en 2017*

Dans les relevés protocolaires de 2017, 4 espèces sont inventoriées et n'étaient pas répertoriés au cours de l'année 2012 :
- La Bondrée apivore ;
- Le Bruant proyer ;
- Le Héron bihoreau ;
- Épervier d'Europe ;

À celles-ci s'ajoute 3 espèces observées en dehors des relevés protocolaires au cours de la période de nidification :
- Petit Gravelot ;
- Cygne tuberculé ;
- Grand Cormoran ;
- Bergeronnette printanière.

Soit au total 6 espèces nouvelles sont répertoriées.

#### *b - Espèces présentes dans les relevés en 2012 et en 2017*

##### *i - Amélioration des indices*

Parmi les espèces présentes, 6 d'entre elles présentent un indice supérieur en 2017 :
- Grèbe huppé ;
- Fauvette des jardins ;
- Grive musicienne ;
- Caille des blés.

##### *ii - Situation similaire*

Ne variant que sur l'indice de diversité ou celui des nicheurs, ou avec un indice qui devient négatif et l'autre positif, nous considérons que la situation est similaire pour les 6 espèces suivantes :
- Foulque macroule ;
- Milan noir ;
- Pic vert ;
- Sittelle torchepot ;
- Rousserolle effarvatte ;
- Héron cendré.

*iii - Détérioration des indices*

Au total, 38 espèces sont recontactées en 2017 dans une situation de détérioration des indices de présence :

- Hirondelle rustique
- Étourneau sansonnet
- Mésange charbonnière
- Grimpereau des jardins
- Mésange bleue
- Coucou gris
- Troglodyte mignon
- Pipit des arbres
- Loriot d'Europe
- Pie bavarde
- Tarier pâtre
- Pigeon ramier
- Fauvette grisette
- Pouillot véloce
- Rougegorge familier
- Merle noir
- Bergeronnette grise
- Geai des chênes
- Alouette des champs
- Pinson des arbres
- Rossignol philomèle
- Fauvette à tête noire
- Pic épeiche
- Verdier d'Europe
- Corneille noire
- Faucon crécerelle
- Tourterelle des bois
- Canard colvert
- Bruant jaune
- Accenteur mouchet
- Hypolaïs polyglotte
- Linotte mélodieuse
- Buse variable
- Bruant zizi
- Chardonneret élégant
- Mésange à longue queue
- Pie-grièche écorcheur
- Alouette lulu

À celle-ci peuvent s'ajouter 4 espèces qui ont été recontactées en dehors des relevés protocolaires effectués sur les points d'écoute :

- Œdicnème criard ;
- Busard Saint-Martin ;
- Moineau domestique ;
- Poule-d 'eau.

*iv - Espèces non recontactées*

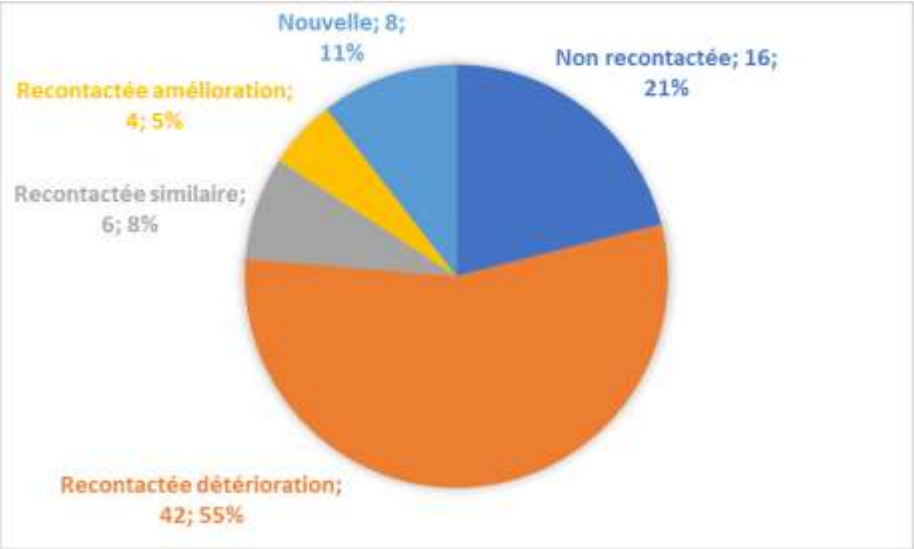
Enfin, les 16 espèces suivantes n'ont pas été répertoriés dans l'étude de 2017 :

- Busard cendré
- Chevalier guignette
- Fauvette pitchou
- Grèbe castagneux
- Huppe fasciée
- Locustelle tachetée
- Martin-pêcheur d'Europe
- Mésange nonnette
- Perdrix rouge
- Pic épeichette
- Pie-grièche à tête rousse
- Roitelet à triple bandeau
- Rougequeue noir
- Serin cini
- Tourterelle turque
- Vanneau huppé

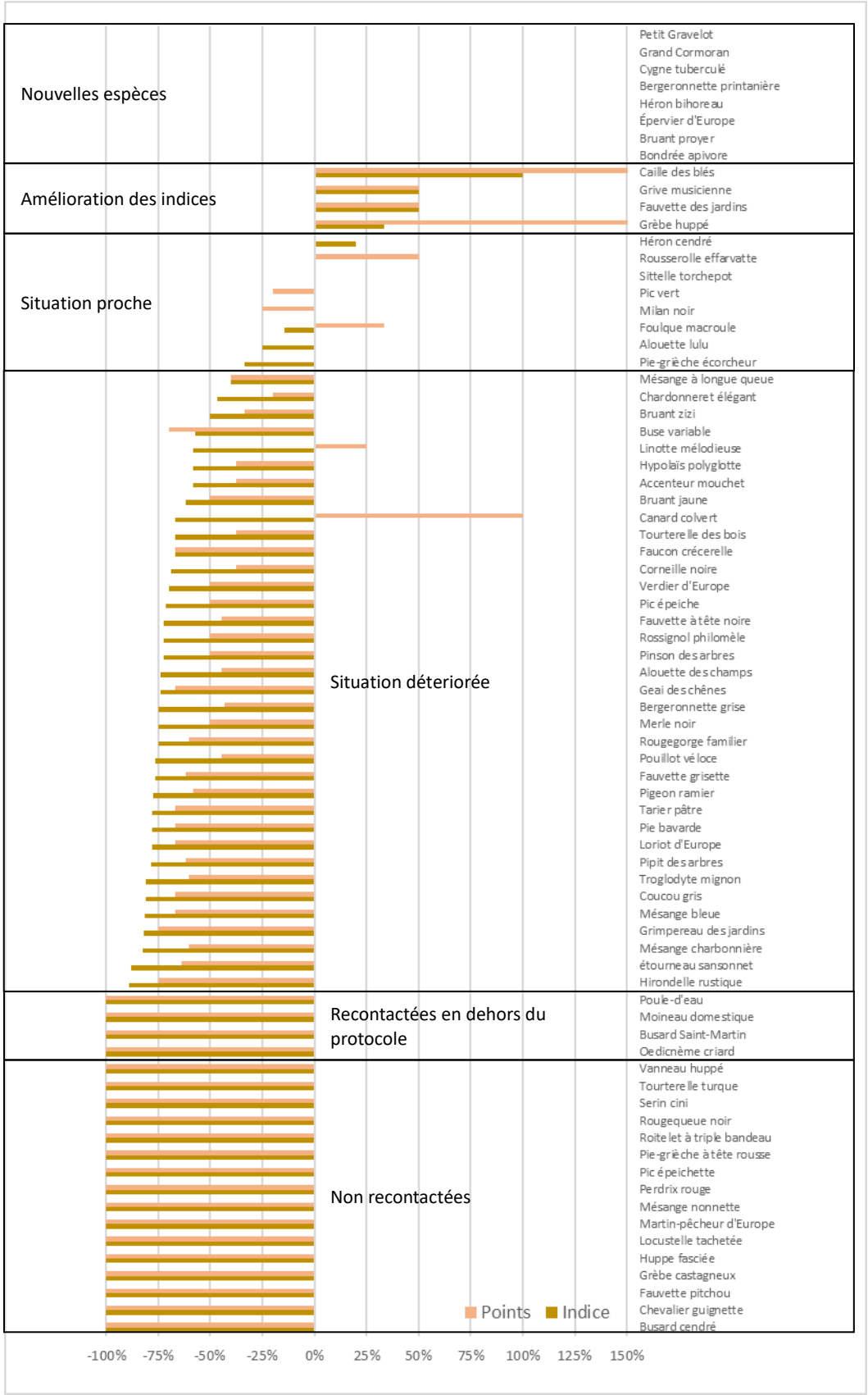
*c - Conclusion*

Sur l'ensemble des espèces répertoriées en 2012 et 2017, 76% présente une tendance négative dont 21 % se traduit par une absence en 2017 (Graph. 16). À l'inverse, 16% des espèces affichent une situation améliorée, dont 11% n'avait pas été répertoriées en 2012. Enfin, 8% des espèces présentent une situation similaire entre 2012 et 2017.

**Ainsi, la majorité des espèces témoigne d'une tendance à la raréfaction et la disparition.**




*Graph. 16 : proportion de catégorie d'évolution des espèces en période de nidification*




*Carte 10 : évolution des indices nicheur de chaque espèce d'Oiseaux et du nombre de points d'écoute localisant chaque espèce*

## C - **Évolution des enjeux de conservation avifaunistiques**

Sur l'ensemble des espèces répertoriées sur les années 2012 et 2017, 62 disposent de statut de protection à l'échelle européenne (Annexe I, CDO1) de la Directive Oiseaux (DO) et à l'échelle française[8].

Parmi ces espèces protégées, 24 sont inscrites sur la liste rouge des espèces nicheuses. Leurs statuts de conservation sont qualifiés de « en danger » (En), « vulnérable » (VU), quasi-menacée (NT). Ce cortège est donc constitué d'espèces à enjeu réglementaire et conservatoire fort.

Deux espèces nicheuses à enjeux réglementaires disposent d'un statut non-préoccupant sur la liste rouge (LC) mais déterminant (DET REP) à l'échelle de la région Poitou-Charentes (PC) ou du département de la Vienne (86). Ces deux espèces sont considérées à enjeux réglementaire et conservatoire moyen.

Plusieurs espèces protégées sont considérées comme non menacées. Ce cortège compte ainsi 36 espèces à enjeu réglementaire et conservatoire faible.

Enfin, 3 espèces ne sont pas protégées mais évoquent un enjeu de conservation fort.

| DO | PN | LR | DET REP (PC, 86) | Espèce | Évolution | Enjeux |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CDO1** | **NO3** | **EN** | **DET** | Fauvette pitchou | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | **VU** | **DET** | Martin-pêcheur d'Europe | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | **NT** | **DET** | Pie-grièche écorcheur | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Busard cendré | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Héron bihoreau | Nouvelle | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | **LC** | **DET** | Alouette lulu | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Œdicnème criard | Recontactée HP | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Busard Saint-Martin | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Milan noir | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Bondrée apivore | Nouvelle | Réglementaire et conservatoire fort |
| **Non visée** | **NO3** | **VU** | **DET** | Pie-grièche à tête rousse | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | Non visée | Verdier d'Europe | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | Non visée | Linotte mélodieuse | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Bruant jaune | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Chardonneret élégant | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Pic épeichette | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Serin cini | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | **NT** | **DET** | Locustelle tachetée | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | Non visée | Tarier pâtre | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Hirondelle rustique | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Fauvette des jardins | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Faucon crécerelle | Recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Martin noir | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | | | Chevalier guignette | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire fort |
| | | LC | **DET** | Grèbe huppé | Recontactée | Réglementaire et conservatoire moyen |
| | | | | Petit Gravelot | Nouvelle HP | Réglementaire et conservatoire moyen |
| | | | Non visée | Fauvette à tête noire | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Mésange bleue | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Pinson des arbres | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Rossignol philomèle | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Pic épeiche | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Pouillot véloce | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Grimpereau des jardins | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Troglodyte mignon | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Rougegorge familier | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Coucou gris | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Roitelet à triple bandeau | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Mésange charbonnière | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |

[8] espèces d'Oiseaux visées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

| DO | PN | LR | DET REP (PC, 86) | Espèce | Évolution | Enjeux |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Mésange à longue queue | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Sittelle torchepot | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Épervier d'Europe | Nouvelle | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Cygne tuberculé | Nouvelle HP | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Grand Cormoran | Nouvelle HP | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Bruant zizi | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Fauvette grisette | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Pipit des arbres | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Accenteur mouchet | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Buse variable | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Héron cendré | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Pic vert | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Bergeronnette grise | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Rousserolle effarvatte | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Hypolaïs polyglotte | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Loriot d'Europe | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Bruant proyer | Nouvelle | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Moineau domestique | Recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Bergeronnette printanière | Nouvelle HP | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Huppe fasciée | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Mésange nonnette | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Rougequeue noir | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Grèbe castagneux | Non recontactée | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | | | Chevalier culblanc | Recontactée HP | Réglementaire et conservatoire faible |
| | | **VU** | | Tourterelle des bois | Recontactée | Conservatoire fort |
| | | **NT** | **DET** | Vanneau huppé | Non recontactée | Conservatoire fort |
| | | | | Alouette des champs | Recontactée | Conservatoire fort |

*Tableau 9 : statuts réglementaires et conservatoires de l'Avifaune nicheuse inventoriée en 2012 et 2017*

Si nous comparons l'évolution des espèces évoquant un enjeu réglementaire et/ou conservatoire entre l'année 2012 et l'année 2017 (Graph. 17), nous constatons que :

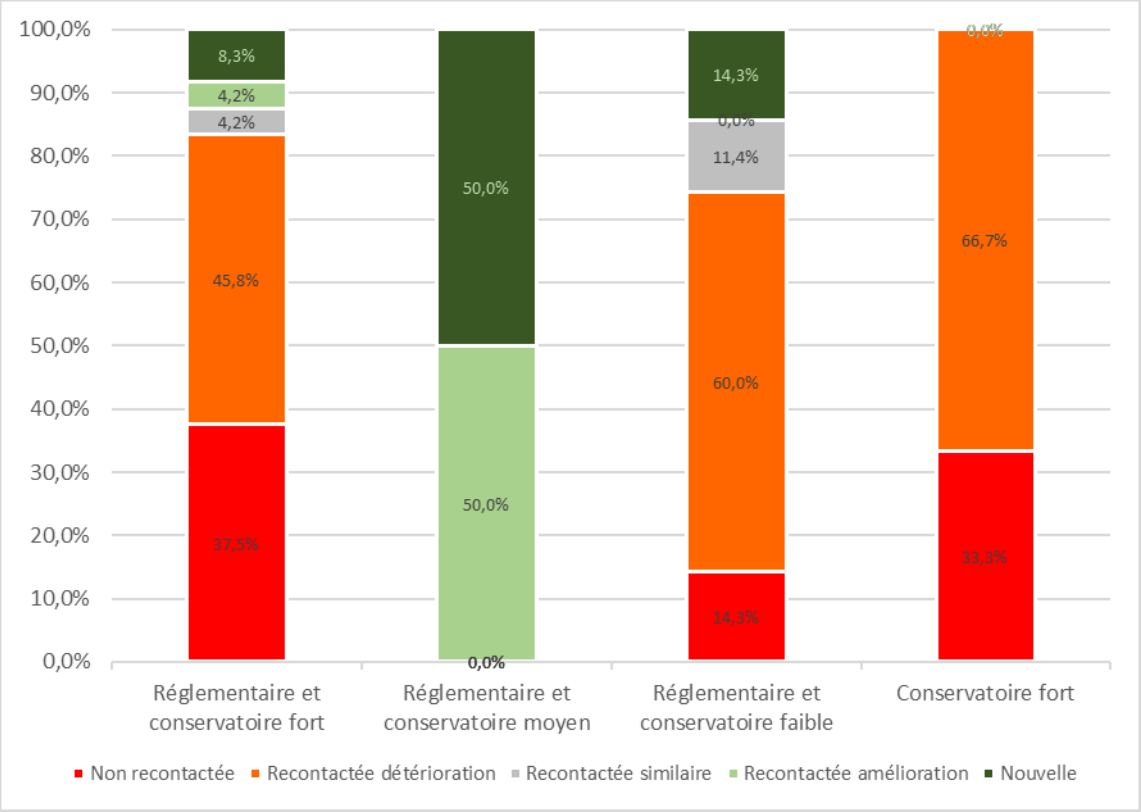
- Concernant les espèces à enjeu réglementaire et conservatoire :
  - 83,3 % des espèces sont en situation de disparition ou de raréfaction ;
  - 4,2 % en situation relativement stable ;
  - 12,5 % en situation d'amélioration du niveau de présence.

- Concernant les espèces à enjeu réglementaire et conservatoire moyen :
  - Seulement 2 cas sont répertoriés dans cette classe, les deux en situation d'amélioration du niveau de présence.

- Concernant les espèces à enjeu réglementaire et conservatoire faible :
  - 74,2 % sont en situation de disparition ou de raréfaction ;
  - 11,4 % sont en situation relativement stable ;
  - 14,3% sont en situation d'amélioration du niveau de présence.

- Concernant les espèces à enjeu non réglementaire et conservatoire fort :
  - 100 % sont en situation de disparition et de raréfaction.

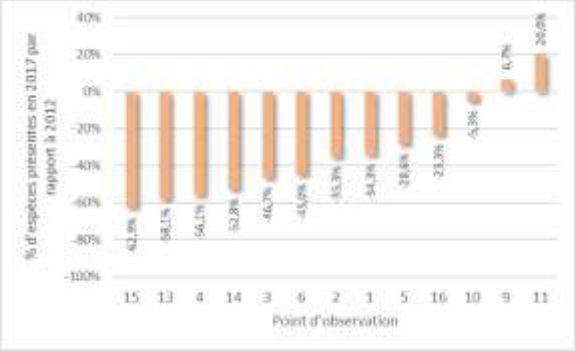
**Par conséquent, la tendance à la disparition ou à la raréfaction des espèces d'Oiseaux sur la zone d'étude inventoriée se traduit par une forte diminution des enjeux de conservation avifaunistique. Nous assistons à une banalisation du peuplement avifaunistique qui se limité alors à un cortège d'espèces encore communes.**



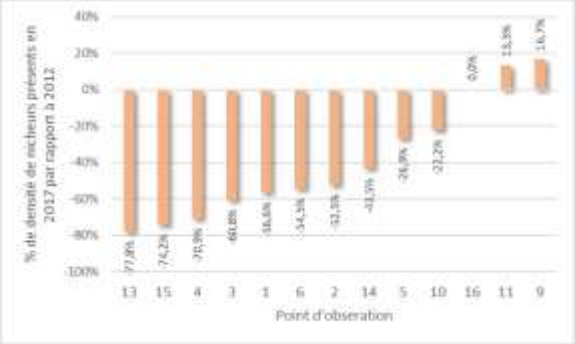

*Graph. 17 : évolution catégories d'enjeux réglementaires et/ou conservatoires de l'Avifaune nicheuse entre les inventaires de 2012 et ceux de 2017*

## D - **Évaluation de l'influence du parc éolien sur cette tendance**

Les graphiques suivants (Graph. 18 et Graph. 19) montrent respectivement l'évolution de la diversité et de la densité des nicheurs entre l'année 2012 et l'année 2017.




*Graph. 18 : évolution de la densité des nicheurs entre 2012 et 2017 pour chaque point d'observation*




*Graph. 19: évolution de la densité des nicheurs entre 2012 et 2017 pour chaque point d'observation*

Une analyse descriptive est reprise de manière synthétique dans le tableau suivant (Tableau 10).

| | | Évolution de la diversité | | | | | | | | | | Total | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % <-50 % | | -50%<%<-25 % | | -20%<%<0% | | 0% | | 0%<%<25% | | | | |
| | | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Total |
| Évolution de la densité | % <-50 % | 4<br>15 | 13 | | 14 | | | | | | | 2 | **2** | **4** |
| | <-50%<%<-25 % | | 1<br>2<br>3<br>6 | 5 | | | | | | | | 1 | **4** | **5** |
| | 20%<%<0% | | | | | | 10 | | 16 | | | | **2** | **2** |
| | 0% | | | | | | | | | | | | | |
| | 0%<%<25% | | | | | | | | | 9<br>11 | | 2 | | **2** |
| **Total** | | **2** | **5** | **1** | **1** | | **1** | | **1** | **2** | | **5** | **8** | **13** |

*Int. : à intérieur de l'aire des 300 m*
*Ext. : à extérieur de l'aire des 300 m*

| | | Évolution de la diversité | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % <-50 % | | <-50%<-25 % | | -20%<%<0% | | 0% | | 0%<%<25% | | Total | | |
| Évolution de la | | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Int. | Ext. | Total |
| | % <-50 % | 15,4% | 7,7% | | 7,7% | | | | | | | **15,4%** | **15,4%** | **30,8%** |
| | <-50%<-25 % | | 30,8% | 7,7% | | | | | | | | **7,7%** | **30,8%** | **38,5%** |
| | 20%<%<0% | | | | | | 7,7% | | 7,7% | | | **0,0%** | **15,4%** | **15,4%** |
| | 0% | | | | | | | | | | | | | |
| | 0%<%<25% | | | | | | | | | 15,4% | | **15,4%** | **0,0%** | **15,4%** |
| | **Total** | **15,4%** | **38,5%** | **7,7%** | **7,7%** | **0,0%** | **7,7%** | **0,0%** | **7,7%** | **15,4%** | **0,0%** | **38,5%** | **61,5%** | **100,0%** |

*Tableau 10 : synthèse de l'évolution de la diversité et de la densité des nicheurs en fonction des points d'observation et de leur situation par rapport au l'aire d'étude de 300 m autour des éoliennes, entre l'année 2012 et l'année 2017*

À partir de ces données de synthèse, nous réalisons les constats suivants :

- Les appauvrissements importants concernant les nicheurs sont :
  - Dans 46,2 % des cas (38,5 + 7,7 %) à l'extérieur des 300 m autour des éoliennes ;
  - Dans 23,10 % des cas (15,4 + 7,7 %) à l'intérieur ;
- Les appauvrissements modérés se situent à l'extérieur, cumulant 15,4 % (7,7% + 7,7%) se situent à l'extérieur ;
- Les légères améliorations de la richesse avifaunistiques sont exclusivement répertoriées à l'intérieur des 300 m autour des éoliennes (15,4 % des cas).

Cette analyse descriptive montre qu'à l'intérieur de l'emprise du parc, les cas de diminution de la richesse avifaunistique sont moins importants, et que par ailleurs, les cas de légère augmentation sont constatés exclusivement à l'intérieur de l'emprise.

**De cette analyse, nous pouvons considérer que l'implantation et le fonctionnement du parc n'est pas le vecteur de la diminution de la richesse avifaunistique sur le secteur suivi. Ce travail pourrait aussi faire l'objet de test statistiques pour vérifier la robustesse de ces résultats.**

## E - Conclusion

L'inventaire de l'Avifaune nicheuse et la comparaison des résultats entre l'année 2012 et 2017 aboutit à une diminution de la biodiversité à raison de 64 espèces en 2012 et 54 espèces en 2017.

Cette diminution s'accompagne surtout d'une raréfaction des spécimens nicheurs à la fois en ce qui concerne la densité et la diversité.

Cette raréfaction conduit à une diminution drastique des enjeux avifaunistiques règlementaires et conservatoires identifiés en 2012, baisse qui oscille entre 74% et 100% des espèces en fonction des catégories d'enjeux.

Cette diminution n'est cependant pas imputable au parc éolien. La comparaison des niveaux de densité et de diversité en fonction de l'éloignement aux éoliennes indique que la répartition des nicheurs en 2017 et leur raréfaction entre 2017 et 2018 sont indépendantes à la présence des éoliennes. Ces analyses pourraient faire l'objet de tests statistiques pour s'assurer de la robustesse de ces résultats. Au demeurant, dans l'ensemble des suivis déjà réalisés sur les parcs éoliens, le bureau d'études O-GEO n'a jamais constaté de tels écarts. Par ailleurs, si cette étude ne dispose pas d'une analyse de l'évolution des habitats, nous devons au demeurant considérer que la modification des habitats est le plus souvent la source d'une telle banalisation d'un peuplement avifaunistique.

# Partie 4 - CONCLUSION GÉNÉRALE

## *I - AVIFAUNE*

Cette première année de suivi de parc éolien de Saint-Secondin témoigne avant tout d'une banalisation très importante de l'Avifaune nicheuse, qui se traduit surtout par une diminution des densités de nicheurs et des enjeux règlementaires et conservatoires. La comparaison des résultats associés à chaque point d'observation avec le positionnement des éoliennes ne montre pas de lien de cause à effet sur cette banalisation de l'Avifaune. L'hypothèse de la détérioration de la qualité environnementale du secteur qui accueille le parc éolien mériterait d'être évaluée car elle est en générale la source de la raréfaction et la banalisation de la faune.

La mortalité avifaunistique est constaté à travers 16 cas répartis entre 11 espèces. La correction de ces chiffres brutes aboutit à un taux théorique de 79 à 11 cas. Compte-tenu que les cas se répartissent entre plusieurs espèces de passereaux dont les effectifs populationnels sont importants, au regard des nombres bruts, les impacts sur le bon état de conservation ne sont pas envisagés. La correction des chiffres augmente ainsi le taux de mortalité, mais évaluer un impact sur le bon état de conservation des populations restent difficile. Parmi les cas de mortalité de l'Avifaune, 4 cas concernent des Rapaces dont deux sont considérés à enjeu conservatoire. La mortalité du Faucon crécerelle est couramment constatée. Par contre la mortalité de Milan noir est plus rare même si sa sensibilité est connue, en particulier en période de reproduction. À ce stade du suivi, nous considérons que ce cas reste accidentel.

L'année 2018 fera l'objet d'une deuxième campagne de suivi de la mortalité et de l'Avifaune nicheuse. La tendance à la raréfaction des espèces nicheuses pourra à nouveau être évaluée.

Par ailleurs, si la mortalité des Rapaces se maintient, de mesures correctives pourraient être envisagées. Certaines avancées technologiques comme la surveillance par caméra avec effarouchement automatisée pourraient réduire ces cas de collision.

## *II - CHIROPTÈRES*

L'état initial de l'étude d'impact préconisait d'éviter le survol des lisières jusqu'à une distance de 30 m de celles-ci. Cette préconisation s'appuyait sur une étude comparative de l'activité en fonction de la distance entre les milieux attractifs (haies, lisières boisées) et les points de mesure. Cet évitement permet à priori de limiter la mortalité sur la majeure partie de l'année. Cependant les cas de mortalité se multiplient et se concentrent durant le mois de septembre et au début du mois d'octobre. Le bureau d'études O-GEO a déjà mené plusieurs suivis de l'activité des Chiroptères à hauteur de rotor, grâce à la pose d'équipements spécifiques sous la nacelle. Il a démontré à plusieurs reprises une augmentation de l'activité durant cette période de l'année. Ce phénomène serait ainsi indépendant des problématiques d'éloignement aux milieux attractifs.

Par conséquent, afin de réduire les cas de mortalité à un seuil non impactant le bon état de conservation des Chiroptères, nous préconisons la régulation du fonctionnement d'au moins deux éoliennes. La pertinence des seuils de vitesse de vent, de température et de durée, au-delà desquels l'activité des Chiroptères est limitée, sera vérifiée au cours de la seconde année de suivi de la mortalité, en 2018. En fonction des résultats, des ajustements pourront être apportés.

La mise en place de suivi de l'activité à hauteur de rotor est une méthode très adaptée pour identifier le comportement phénologique des Chiroptères dans l'aire du rotor en fonction des facteurs météorologiques. Il permet à l'issue d'objectiver les plans de régulation des éoliennes.

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## *INDEX DES TABLEAUX*

Tableau 1 : localisation des éoliennes par rapport aux milieux présents au sein de l'emprise du parc éolien. ..... 6
Tableau 2 : sessions de suivi de la mortalité du parc éolien des Brandes ..... 8
Tableau 3 : conditions d'observation de l'Avifaune nicheuse ..... 14
Tableau 4 : légende des indices des conditions météorologiques selon le protocole STOC EPS ..... 14
Tableau 5 : liste des cas de mortalité et des espèces d'Oiseaux répertoriés durant le suivi de la mortalité ..... 19
Tableau 6 : liste des cas de mortalité et des espèces de Chiroptères répertoriés durant le suivi de la mortalité ..... 25
Tableau 7 : synthèse des différentes données concernant l'étude de la mortalité de l'Avifaune et des Chiroptères ..... 30
Tableau 8 : liste des espèces d'Oiseaux répertoriés durant le suivi du parc éolien ..... 33
Tableau 9 : statuts réglementaires et conservatoires de l'Avifaune nicheuse inventoriée en 2012 et 2017 ..... 41
Tableau 10 : synthèse de l'évolution de la diversité et de la densité des nicheurs en fonction des points d'observation et de leur situation par rapport au l'aire d'étude de 300 m autour des éoliennes, entre l'année 2012 et l'année 2017 ..... 43

## *INDEX DES GRAPHIQUES*

Graph. 1 : nombre d'éoliennes contrôlées à chaque session durant le suivi du parc éolien en 2017 ..... 8
Graph. 2 : évolution de la persistance des cadavres en période printanière-estivale ..... 16
Graph. 3 : évolution de la persistance des cadavres en période automnale ..... 16
Graph. 4 : évolution de la surface accessible à la recherche de cadavre sous les éoliennes ..... 17
Graph. 5: évolution du taux d'efficacité du chercheur sous les éoliennes au cours des sessions de suivi ..... 18
Graph. 6 : nombre de cadavres d'Oiseaux, par éolienne et par session, répertoriés dans le cadre du protocole de suivi ..... 20
Graph. 7 : répartition des cas de mortalité de l'Avifaune en fonction des éoliennes ..... 21
Graph. 8 : évolution de la mortalité des Oiseaux au cours de l'année à partir des données brutes et corrigées ..... 23
Graph. 9 : répartition de la mortalité des Oiseaux entre les éoliennes à partir des données brutes et corrigées ..... 23
Graph. 10 : nombre de cadavres de Chiroptères, par éolienne et par session, répertoriés dans le cadre du protocole de suivi ..... 26
Graph. 11 : répartition des cas de mortalité de Chiroptères en fonction des éoliennes ..... 26
Graph. 12 : évolution de la mortalité des Chiroptères au cours de l'année à partir des données brutes et corrigées ..... 28
Graph. 13 : répartition de la mortalité des Chiroptères entre les éoliennes à partir des données brutes et corrigées ..... 28
Graph. 14 : répartition des points d'écoute en fonction de leur indice de densité de nicheur et leur diversité spécifique ..... 34
Graph. 15 : distribution des points d'écoute en fonction de leur indice de densité de nicheur et leur diversité spécifique, sur l'année 2012 et l'année 2015 ..... 36
Graph. 16 : proportion de catégorie d'évolution des espèces en période de nidification ..... 38
Graph. 17 : évolution catégories d'enjeux réglementaires et/ou conservatoires de l'Avifaune nicheuse entre les inventaires de 2012 et ceux de 2017 ..... 42
Graph. 18 : évolution de la densité des nicheurs entre 2012 et 2017 pour chaque point d'observation 43
Graph. 19: évolution de la densité des nicheurs entre 2012 et 2017 pour chaque point d'observation. 43

## *INDEX DES CARTES*

Carte 1 : localisation du parc éolien des Brandes ..... 5
Carte 2 : localisation du parc éolien des Brandes sur vue aérienne ..... 6
Carte 3 : parcours de suivi de la mortalité sous chaque éolienne et les milieux associés ..... 7
Carte 4 : localisation des cadavres de souris placés et suivis pour mesurer le taux de persistance ..... 11
Carte 5 : localisation des points et des parcours d'observation de l'Avifaune nicheuse ..... 13
Carte 6 : localisation des cadavres d'Oiseaux ..... 22
Carte 7 : localisation des cadavres de Chiroptères ..... 27
Carte 8 : localisation des données avifaunistiques répertoriées en 2017 ..... 33
Carte 9 : niveau de densité et de diversité de nicheur en fonction des points d'observation ..... 35
Carte 10 : évolution des indices nicheur de chaque espèce d'Oiseaux et du nombre de points d'écoute localisant chaque espèce ..... 39

# Suivi écologique du parc éolien d'Adriers – commune d'Adriers (86)

-

# Parc de "Adriers Energies"

-

## Année 1 (2014-2015) : suivi pendant chantier

*Juin 2015*


**CERA-Environnement**
**C**entre d'**E**tude et de **R**echerche **A**ppliquée en **Environnement**

**Agence Atlantique**

Site des Sciences et de la Nature - 79360 Villiers-en-Bois
Tél. 05.49.09.79.75 / Fax. 05.49.09.76.52. / Email : atlantique@cera-environnement.com
Site internet : www.cera-environnement.com

# Sommaire

**I INTRODUCTION 4**
**II LOCALISATION DU PROJET 5**
**III ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET 6**
**IV RAPPEL DES PROSPECTIONS MENEES LORS DE L'ETUDE D'IMPACT DU PROJET ET DE SES COMPLEMENTS SUCCESSIFS 7**
**LES AMPHIBIENS 10**
**V RAPPEL DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU PARC EOLIEN D'ADRIERS 11**
V.1 Les amphibiens du secteur d'implantation du parc éolien d'Adriers 11
V.2 Les enjeux batracologiques du parc éolien 13
V.3 Les mesures d'accompagnement et de compensation prévues 14
**VI LE SUIVI DU PEUPLEMENT D'AMPHIBIENS DU PARC EOLIEN D'ADRIERS 15**
VI.1 Préambule 15
VI.2 Objectifs du suivi 15
VI.3 Méthodologie employée 15
VI.3.1 Durée du suivi 15
VI.3.2 Période et nombre d'inventaires lors de chaque année de suivi 15
VI.3.3 Zone d'étude 16
VI.3.4 Cartographie et description des points d'eau 16
VI.3.5 Méthodologie d'inventaire des amphibiens 17
VI.3.6 Informations récoltées 18
VI.4 Résultats de la première année de suivi du parc éolien d'Adriers Energies (2014) 19
VI.4.1 Dates d'inventaire et météorologie 19
VI.4.2 Résultats des suivis 20
VI.4.3 Conclusions et perspectives 38
VI.4.4 Recommandations pour la suite des suivis 38
**LES CHAUVES-SOURIS 39**
**VII RAPPEL DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU PARC EOLIEN D'ADRIERS 40**
VII.1 Les chauves-souris du secteur d'implantation du parc éolien d'Adriers 40
VII.2 Les enjeux chiroptériques du parc éolien 43
VII.3 Les mesures d'accompagnement et compensatoires prévues 44
**VIII LE SUIVI DU PEUPLEMENT DE CHAUVES-SOURIS DU PARC EOLIEN D'ADRIERS 47**
VIII.1 Objectifs du suivi 47
VIII.2 Méthodologie employée 47
VIII.2.1 Durée du suivi 47
VIII.2.2 Période et nombre d'inventaires lors de chaque année de suivi 47
VIII.2.3 Zone d'étude 47
VIII.2.4 Méthodologie d'inventaire et de détermination des chauves-souris 47

VIII.2.5 Informations récoltées 49
VIII.3 Résultats de la première année de suivi du parc éolien d'Adriers Energies (2014) 50
VIII.3.1 Dates d'inventaire et météorologie 50
VIII.3.2 Résultats des suivis 50
VIII.3.3 Conclusion et perspectives 68
**LES OISEAUX 69**
**IX RAPPEL DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU PARC EOLIEN D'ADRIERS 70**
IX.1 Les oiseaux du secteur d'implantation du parc éolien d'Adriers 70
IX.1.1 Première campagne d'inventaires 70
IX.1.2 Campagne d'inventaires complémentaires 70
IX.1.3 Synthèse des observations 71
IX.2 Les enjeux ornithologiques du parc éolien 75
IX.3 Les mesures d'accompagnement et de compensation prévues 76
**X LE SUIVI DU PEUPLEMENT D'OISEAUX DU PARC EOLIEN D'ADRIERS 77**
X.1 Objectifs du suivi 77
X.2 Méthodologie employée 77
X.2.1 Durée du suivi 77
X.2.2 Période et nombre d'inventaires lors de chaque année de suivi 77
X.2.3 Zone d'étude 77
X.2.4 Méthodologie d'inventaire et de détermination des oiseaux 77
X.2.5 Informations récoltées 78
X.3 Résultats de la première année de suivi du parc éolien d'Adriers Energies (2014-2015) 79
X.3.1 Dates d'inventaire et météorologie 79
X.3.2 Résultats des suivis 80
X.3.3 Conclusion et perspectives 86
X.3.4 Recommandations pour la suite des suivis 93
**XI CONCLUSION 94**
**PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISEES 95**
**ANNEXES 98**

# I INTRODUCTION

La société **Valorem**, porteur du projet d'un **parc éolien de 10 éoliennes sur la commune d'Adriers** dans la Vienne, a obtenu le permis de construire pour ce parc en 2011. Ce parc est composé de deux entités distinctes, propriétés des sociétés Adriers Energies (5 éoliennes) et Terres Froides Energies (5 éoliennes).

Les travaux d'aménagement du parc éolien des Terres Froides Energies, initialement prévus pour débuter à l'automne 2013, ont débuter en 2014 et sont toujours en cours à la date de rédaction de ce dossier (mai 2015). Le chantier du parc d'Adriers Energie a quant à lui également débuté en 2014 et les éoliennes sont en fonctionnement depuis la fin 2014.

L'étude d'impact du parc éolien et ses compléments successifs, à laquelle le CERA-Environnement a participé en réalisant le volet milieu naturel, prévoit, en raison de la mise en évidence d'enjeux écologiques sur certains groupes faunistiques, la mise en place de **suivis écologiques en phase chantier et d'exploitation**. Les groupes concernés sont les **oiseaux**, les **chauves-souris** et les **amphibiens**.

La société Valorem a donc souhaité, avant le début du chantier d'aménagement de ces deux parcs éoliens, lancer ces suivis écologiques, en les faisant débuter dans l'année précédent le début des travaux. Les suivis sont prévus, pour chacun des trois groupes faunistiques, pour se dérouler sur un total de 4 années (1ère année : avant et pendant le chantier, 2ème, 3ème et 4ème année : après implantation).

L'année 2013 a vu le lancement des suivis pour le parc de Terres Froides Energies. Un rapport de synthèse des résultats de ce premier suivi a été réalisé en décembre 2013

L'année 2014 a vu la poursuite du suivi sur le site de Terres Froides Energies et le lancement de celui du parc d'Adriers Energies.

Le présent rapport présente les résultats des investigations de cette première année de suivi sur le parc d'Adriers Energies. Pour les 3 groupes faunistiques étudiés, le dossier rappellera l'état des connaissances issu de l'étude d'impact et les enjeux décrits à l'époque, la méthodologie mise en œuvre pour la réalisation des suivis, les résultats des suivis effectués et leurs enseignements.

# II LOCALISATION DU PROJET

● La zone d'implantation du parc éolien se localise sur la commune d'**Adriers**, dans le département de la **Vienne**, commune localisée à environ 60 km au sud-est de Poitiers (86) et environ 30 km au nord-est de Bellac (87).

Le projet éolien d'Adriers est composé de **10 éoliennes** Vestas de 2 MW (hauteur en bout de pale : 150 m) et **2 postes de livraison électrique** (Cf. carte ci-dessous) :

- **5** sur le secteur Nord ("**Adriers Energies**") au nord du hameau de "Chez Nadeau" et à l'ouest de "Chez Triquin",

- **5** sur le secteur Sud ("**Terres Froides Energies**") à l'ouest du hameau de "Chagneau" et au sud de "le Grand Villemert".

Les 5 éoliennes nord sont la propriété de la société **Adriers Energies**, détenue en majorité par la société Voltalia. Les 5 éoliennes sud sont la propriété de la société Terres Froides Energies, filiale à part entière de Valorem.

**Figure 1.** Localisation du parc éolien d'Adriers : implantation des éoliennes et des voies d'accès (Source : Valorem)

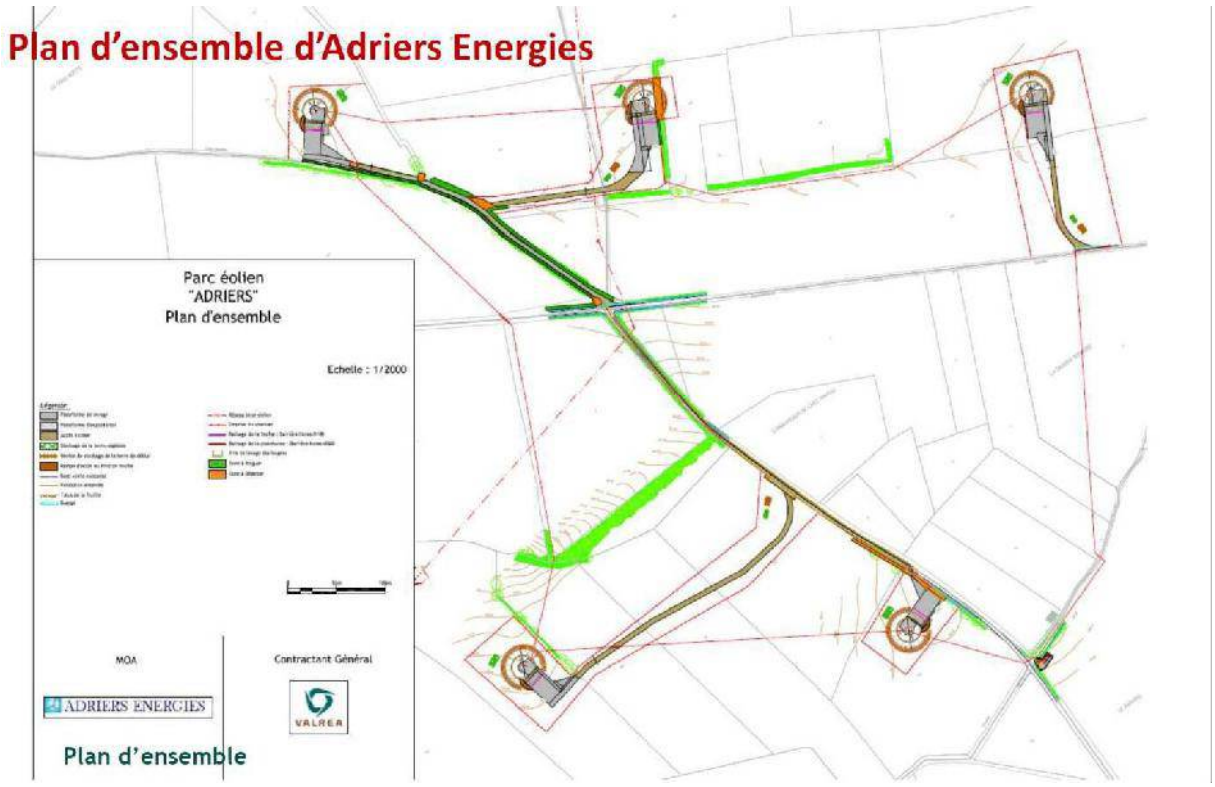



**Figure 2. Détail de l'implantation du parc éolien d'Adriers Energies (Source : Valorem)**

# III ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET

Les études de pré-faisabilité du projet de parc éolien d'Adriers ont débuté dès 2003. Les études techniques et environnementales (étude d'impact) ont ensuite été lancées en 2005 et finalisées en 2007. En mai 2007, suite à l'étude de faisabilité, VALOREM et VOLTALIA, pour le compte des sociétés Terres Froides Energies et Adriers Energies, ont déposé des demandes de permis de construire dans les mairies concernées par le projet. En 2008, suite à des avis défavorables de la DIREN et de la DDAF, VALOREM et VOLTALIA ont souhaité reconduire un an d'études supplémentaires. Des dossiers de complément ont ainsi pu être déposés en 2009.

La population a été consultée, dans le cadre d'une enquête publique organisée par la préfecture en février 2010, puis de nouveau en février 2011. En effet, suite à une erreur dans la constitution du premier dossier d'enquête publique (les avis réglementaires émis par les services de l'Etat étaient manquants), les porteurs de projet, en concertation avec la DDT 86, ont jugé préférable de tenir une seconde enquête publique conforme à la législation. Ces 2 enquêtes ont fait l'objet d'un avis favorable de la part du commissaire-enquêteur.

Les permis de construire ont été délivrés par la Préfecture en mai 2011 et purgés de tout recours en novembre 2011.

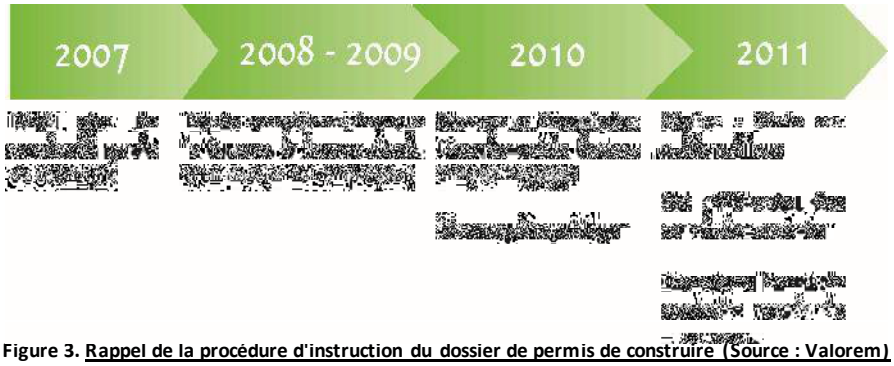



**Figure 3. Rappel de la procédure d'instruction du dossier de permis de construire (Source : Valorem)**

Le projet est ensuite entré en phase de pré-construction avec en particulier le lancement des premières études de suivi écologique sur le site (2013 pour le site de Terres Froides Energies), la réalisation de sondages de sol au niveau des emplacements des plateformes (2013), la signature des baux (2013), …

La phase chantier proprement dite, d'une durée estimée de 6 à 12 mois, a débuté au printemps 2014. Les éoliennes ont été livrées à la fin de l'été 2014 et le parc est en fonctionnement depuis le dernier trimestre 2014.

**Figure 4. Parc éolien d'Adriers Energies**

# IV RAPPEL DES PROSPECTIONS MENEES LORS DE L'ETUDE D'IMPACT DU PROJET ET DE SES COMPLEMENTS SUCCESSIFS

Les investigations écologiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien d'Adriers ont été réalisées par le CERA-Environnement entre 2005 et 2009 (études naturalistes initiales 2005/2007 + compléments d'inventaire 2007/2008).

Les prospections écologiques, en particulier celles relatives aux amphibiens, aux oiseaux et aux chiroptères, ont été menées en plusieurs phases, notamment suite à des compléments d'inventaires réalisés à l'initiative de Valorem et du CERA-Environnement ou suite aux avis des associations de protection de la nature ou des instances administratives. Ci-dessous sont rappelées les diverses prospections naturalistes menées.

**1° Dans le cadre de l'étude d'impact** (novembre 2005 à avril 2007 - CERA-Environnement) :

Chauves-souris (recherche individus en activité) (4) : 05/10/2006, 10/10/2006, 17/10/2006, 25/10/2006

Oiseaux :

- Inventaires diurnes (12) : 23/11/2005, 09/02/2006, 04/04/2006, 04/05/2006, 07/07/2006, 09/08/2006, 10/10/2006, 30/01/2007, 20/02/2007, 16/03/2007, 29/03/2007, 05/04/2007
- Inventaires nocturnes (réalisés lors des inventaires chauves-souris) (4) : 05/10/2006, 10/10/2006, 17/10/2006, 25/10/2006

Amphibiens : 10/10/2006 + observations ponctuelles lors des inventaires des autres groupes.

**2° Dans le cadre de la première campagne de compléments d'inventaire** (mai 2007 - CERA-Environnement) :

En raison d'inventaires insuffisants sur les amphibiens en raison de dates de prospections inadéquates, des investigations spécifiques sur ce groupe ont été menées au printemps 2007.

Au cours du printemps 2007, l'information sur la présence d'un couple potentiel de Faucon pèlerin a incité à réaliser une visite de terrain sur une ancienne carrière présente à proximité du périmètre d'étude, visite qui a effectivement permis d'observer un couple.

Oiseaux (spécifique sur le Faucon pèlerin) (1) : 09/05/2007

Amphibiens (2) : 04/05/2007 et 09/05/2007

**3° Dans le cadre de la seconde campagne de compléments d'inventaires** (février 2008 à décembre 2008 - CERA-Environnement (oiseaux) et Vienne Nature (chauves-souris et amphibiens)) **:**

Suite au dépôt du dossier de permis de construire et des premiers retours et avis des instances administratives sur le dossier d'étude d'impact, des investigations complémentaires ont été menées en 2008 par le CERA-Environnement et Vienne Nature. Ces compléments ont eu pour objectif de renforcer les états initiaux, notamment au regard des implantations du projet (inconnues lors de la réalisation des investigations initiales), sur les aspects "habitats naturels / flore", "oiseaux", "chauves-souris" et "Sonneur à ventre jaune".

Chauves-souris (recherche individus en activité et gîtes de mise-bas) (12) : 11/05/2008, 20/05/2008, 16/06/2008, 18/06/2008 (+ recherche gîtes), 30/07/2008, 21/08/2008 (recherche gîtes), 08/09/2008, 09/09/2008, 29/09/2008, 30/09/2008, 13/10/2008, 15/10/2008

Oiseaux (20) : 13/02/2008, 20/02/2008, 04/03/2008, 19/03/2008, 20/03/2008, 02/04/2008, 16/04/2008, 30/04/2008, 22/05/2008, 04/06/2008, 05/06/2008, 03/07/2008, 27/08/2008, 10/09/2008, 24/09/2008, 08/10/2008, 21/10/2008, 13/11/2008, 21/11/2008, 09/12/2008

Suivi spécifique Faucon pèlerin (10) : 13/02/2008, 20/03/2008, 16/04/2008, 10/06/2008, 02/07/2008, 20/08/2008, 24/09/2008, 08/10/2008, 22/10/2008, 25/11/2008

Sonneur à ventre jaune (4) : 4 journées entre mars et juillet 2008 (dates non précisées dans le dossier de décembre 2008).

**Tableaux 1, 2, 3 et 4. Dates de prospection par année et par groupe faunistique au cours de la réalisation de l'étude d'impact et des compléments successifs**

| 2005 | 23/11/2005 |
|---|---|
| Oiseaux | X |
| Chauves-souris | |
| Amphibiens | |

| 2006 | 09/02/2006 | 04/04/2006 | 04/05/2006 | 07/07/2006 | 09/08/2006 | 05/10/2006 | 10/10/2006 | 17/10/2006 | 25/10/2006 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | X | X | X | X | X | x (nocturnes uniquement) | X | | |
| Chauves-souris | | | | | | X | X | X | X |
| Amphibiens | | | | | | | X | | |

| 2007 | 30/01/2007 | 20/02/2007 | 16/03/2007 | 29/03/2007 | 05/04/2007 | 04/05/2007 | 09/05/2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | X | X | X | X | X | | X (F. P. uniquement) |
| Chauves-souris | | | | | | | |
| Amphibiens | | | | | | X | X |

| 2008 | 13/02/2008 | 20/02/2008 | 04/03/2008 | 19/03/2008 | 20/03/2008 | 02/04/2008 | 16/04/2008 | 30/04/2008 | 11/05/2008 | 20/05/2008 | 22/05/2008 | 04/06/2008 | 05/06/2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | X (+ F. P.) | X | X | X | X (+ F. P.) | X | X (+ F. P.) | X | | | X | X | X |
| Chauves-souris | | | | | | | | | X | X | | | |
| Sonneur à ventre jaune | | | 4 passages entre mars et juillet 2008 | | | | | | | | | | |

| 2008 | 10/06/2008 | 16/06/2008 | 18/06/2008 | 02/07/2008 | 03/07/2008 | 30/07/2008 | 20/08/2008 | 21/08/2008 | 27/08/2008 | 08/09/2008 | 09/09/2008 | 10/09/2008 | 24/09/2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | x (F. P. uniquement | | | x (F. P. uniquement | X | | x (F. P. uniquement | | X | | | X | X (dont F. P.) |
| Chauves-souris | | X | X (dont gîtes) | | | X | | X (gîtes uniquement) | | X | X | | |
| Sonneur à ventre jaune | 4 passages entre mars et juillet 2008 | | | | | | | | | | | | |

| 2008 | 29/09/2008 | 30/09/2008 | 08/10/2008 | 13/10/2008 | 15/10/2008 | 21/10/2008 | 22/10/2008 | 13/11/2008 | 21/11/2008 | 25/11/2008 | 09/12/2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | | | X (dont F. P.) | | | X | X (F. P. uniquement) | X | X | X (F. P. uniquement) | X |
| Chauves-souris | X | X | | X | X | | | | | | |
| Sonneur à ventre jaune | | | | | | | | | | | |

**X** : prospections spécifiques ; **x** : prospections partielles / ciblées
**F. P.** : Faucon pèlerin

# LES AMPHIBIENS

1 : Sonneur à ventre jaune 2 : Triton marbré 3 : Rainette arboricole 4 : Triton palmé 5 : Grenouille agile 6 : Crapaud commun

# V RAPPEL DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU PARC EOLIEN D'ADRIERS

## V.1 Les amphibiens du secteur d'implantation du parc éolien d'Adriers

Les investigations menées sur le site ont permis de découvrir plusieurs milieux aquatiques potentiellement favorables à la reproduction des amphibiens. Il s'agit en premier lieu de **mares prairiales** disséminées dans les prairies pâturées et cultures du secteur, aussi bien sur la zone du parc de Terres Froides Energies que sur celle du projet d'Adriers Energies. Ces mares présentent des tailles variables, elles sont le plus souvent bien végétalisées (végétation aquatique et rivulaire) et peuvent servir à l'abreuvement du bétail. L'originalité du secteur est surtout liée à la présence de nombreuses **ornières** créées par la circulation des véhicules et des engins agricoles sur un certain nombre de chemins de la zone étudiée (en particulier sur le secteur de Terres Froides Energies). Certains tronçons de chemins et certaines ornières sont **potentiellement exploitables par les amphibiens**, et en particulier par le **Sonneur à ventre jaune**, l'une des espèces d'amphibiens les plus patrimoniales de la région Poitou-Charentes et qui trouve ses rares populations de la Vienne dans ce secteur (entre Genouillé et Adriers).

Les différentes prospections écologiques menées sur la zone du projet de parc éolien par le CERA-Environnement (2007) et Vienne Nature (2008 - prospections sonneur uniquement) ont permis de mettre à jour la présence de plusieurs espèces d'amphibiens sur la zone du parc éolien :

**Les Urodèles *(Salamandres, Tritons, …)***

**Le Triton marbré (*Triturus marmoratus*)** :

Lors des prospections de mai 2007, l'espèce a été observée dans plusieurs mares prairiales (larves), l'espèce apparait bien répartie sur le secteur. Le contexte paysager lui est très favorable.

**Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)** :

Lors des prospections de mai 2007, l'espèce a été observée dans plusieurs mares prairiales, l'espèce apparait bien répartie sur le secteur. Le contexte paysager lui est très favorable.

**Les Anoures *(Crapauds, Grenouilles, …)***

**Le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)** :

Non observée sur le site lors des prospections de 2006 et 2007, **l'espèce a été notée en 2008 par Vienne Nature en 2 localités** (Cf. carte page suivante). Le premier site est localisé sur le **chemin situé au sud de "la Font-Héron"** (secteur du parc éolien de Terres Froides Energies). La station est composée d'**ornières inondées** particulièrement attractives pour le sonneur. **4 individus** ont été observés sur cette ornière lors des 3 premières visites. Trois individus ont pu être capturés (2 ♂ et 1 ♀) lors des différentes visites. Lors de la dernière visite, des **têtards** ont été capturés prouvant la **reproduction de l'espèce sur cette ornière**.
Des observations antérieures à 2008 avaient permis d'observer des sonneurs au niveau d'ornières localisées autour des "Bouillons" (secteur du parc éolien de Terres Froides Energies). Ces ornières ont été visitées à plusieurs reprises en 2008 sans que ne soit observé d'individu. Ces ornières restent cependant **très favorables** à l'espèce.
Le second site est localisé au niveau du **ruisseau de "la Grande Pièce au Bois"** (secteur du parc éolien d'Adriers Energies). Sur le linéaire du ruisseau, **6 individus** ont été observés comprenant des mâles, des femelles et des juvéniles. Les pontes trouvées dans ce petit ruisseau confirment la **reproduction de l'espèce sur ce site**. Il est probable que les effectifs sur ce site soient plus importants. Les individus ainsi que les pontes ont été observés au niveau des **zones ouvertes du ruisseau** et notamment au niveau des **zones d'abreuvages des bovins** présentes sur les prairies riveraines.

Les tronçons de chemins favorables en 2008 au Sonneur à ventre jaune ont été cartographiés permettant de visualiser l'étendue potentielle des habitats exploitables par l'espèce sur le réseau de sentiers du secteur (Cf. carte ci-dessous).

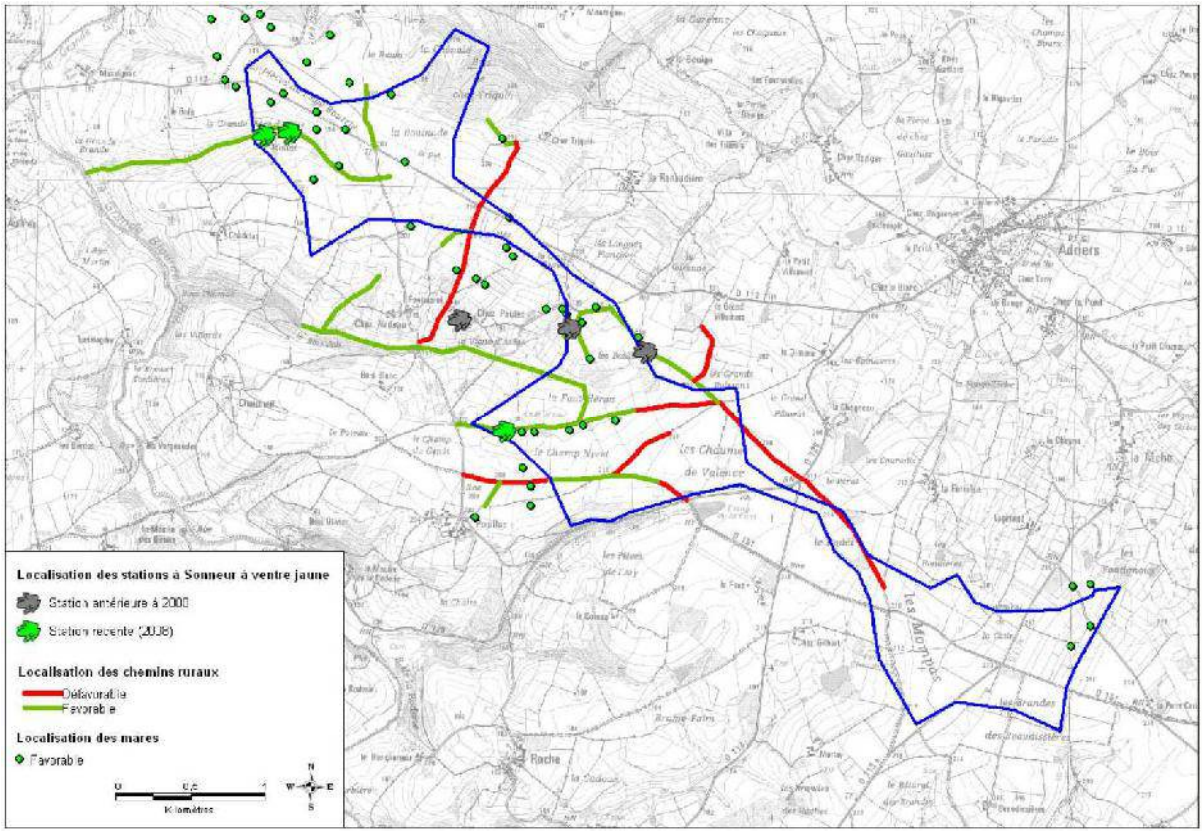



**Figure 5. Localisation des stations à Sonneur à ventre jaune sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers (Source : VIENNE NATURE, 2008)**

**Crapaud commun (*Bufo bufo*)** :

1 seul individu a été contacté en bordure d'une mare entre "Chez Paulet" et "les Bouillons", mais l'espèce, très commune, est probablement largement répartie sur le secteur.

**Rainette arboricole (*Hyla arborea*)** :

L'espèce est bien présente sur le secteur où elle a été contactée dans plusieurs mares prairiales. Le contexte paysager lui est très favorable.

**Grenouille agile (*Rana dalmatina*)** :

2 individus en phase terrestre ont été observés sur la zone du projet, mais l'espèce est probablement largement distribuée dans les mares et les ornières du secteur, le contexte paysager lui est très favorable.

**Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) / Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)** :

Ces deux espèces sont largement réparties dans les mares du secteur.

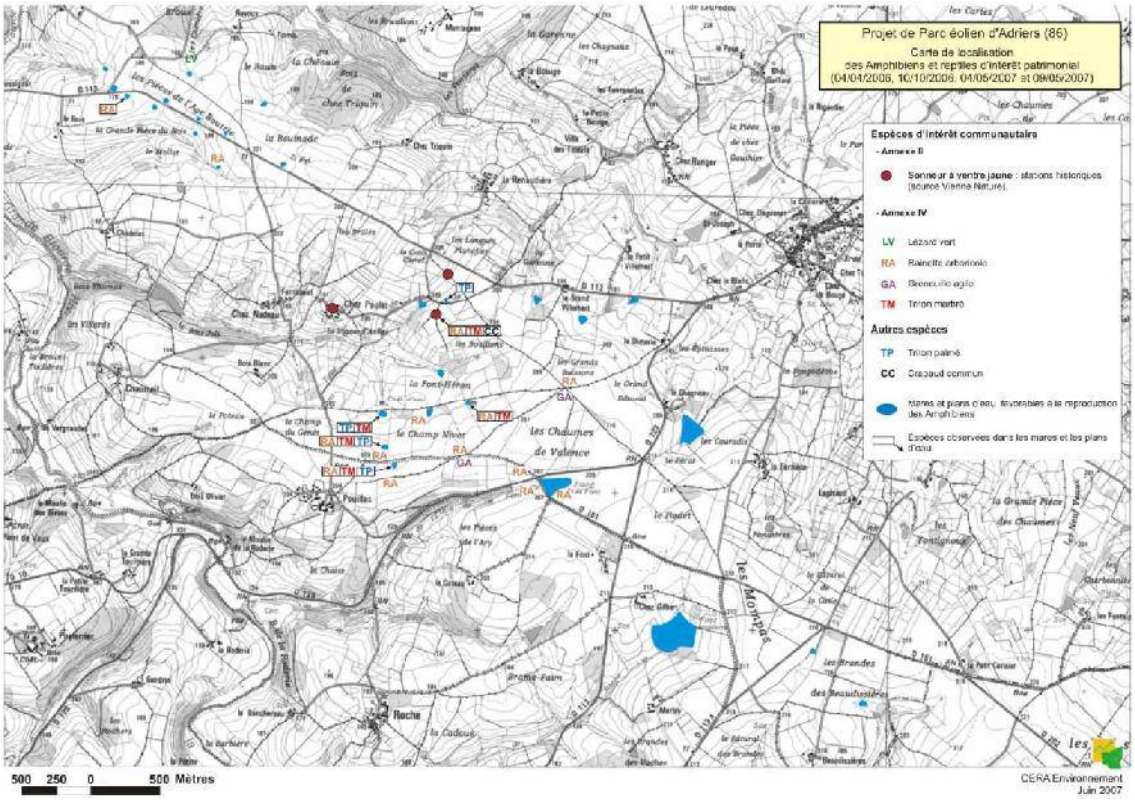



**Figure 6. Localisation des mares et plans d'eau et des amphibiens observées sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers (Source : CERA-ENVIRONNEMENT, 2007)**

**Synthèse des observations**

Au moins **8 espèces d'amphibiens** ont donc été observées sur la zone du projet d'Adriers, dont le **Sonneur à ventre jaune** dont la présence a été confirmée à proximité des zones d'implantation des deux parcs. L'espèce exploite notamment pour sa reproduction un réseau de sentiers présentant des ornières.

## V.2 Les enjeux batracologiques du parc éolien

● Au niveau **patrimonialité des espèces observées**, les enjeux du secteur d'Adriers concernent les différentes espèces d'amphibiens dont la majorité des espèces est **protégée à l'échelle nationale**. Les individus sont donc strictement **protégés**, quel que soit leur stade de développement, pour toutes les espèces à l'exception des Grenouilles vertes et rieuse (protection partielle). Pour certaines d'entre elles, les **habitats de reproduction et de repos** sont également **protégés** : **Sonneur à ventre jaune**, **Triton marbré**, **Rainette verte** et **Grenouille agile**.

Parmi ces espèces, la plus remarquable est le **Sonneur à ventre jaune**, qui est inscrit aux **Annexes II et IV de la Directive Habitats**, dans la catégorie "**vulnérable**" de la liste rouge des amphibiens de France métropolitaine et qui est **une des espèces d'amphibiens les plus rares de la région Poitou-Charentes**. Cette espèce fait l'objet d'un **Plan National d'Actions** visant à mieux connaître sa biologie, son écologie, sa répartition, mieux préserver ses habitats et ses populations.

Ensuite, nous pouvons citer le **Triton marbré** et la **Rainette verte** qui sont inscrits en **Annexe IV de la Directive Habitats** et dans la **liste rouge des amphibiens de Poitou-Charentes**.

● Les **principaux enjeux** du projet concernant les amphibiens sont donc :

- la présence du **Sonneur à ventre jaune,** espèce d'amphibien protégée sur le plan national et inscrite aux Annexes II et IV de la Directive Habitat Faune Flore (Directive Européenne 92/43/CEE),

- la présence de **nombreuses mares, ornières, zones humides et petits ruisseaux** qui sont des habitats de prédilection pour la reproduction du Sonneur à ventre jaune et pour les autres espèces d'amphibiens (au moins 8 espèces sont présentes sur le secteur),

- la présence d'un **paysage bocager** entourant les ornières et mares également favorable aux amphibiens (habitats terrestres).

● Les **principales incidences potentielles** du projet sur les amphibiens étaient les **modifications de certains chemins** afin qu'ils soient utilisables par les véhicules et les engins pour l'accès aux zones de chantier des éoliennes. Comme l'ont montré les investigations réalisées entre 2006 et 2008, certains tronçons de sentiers présentent des **ornières**, créées par les véhicules et engins agricoles, qui peuvent être **exploitées par le Sonneur à ventre jaune ou d'autres espèces d'amphibiens pour leur reproduction** (ponte et développement des larves). La consolidation des chemins risquent donc de **détruire les ornières** par **comblement** et **empierrement** et donc, à la fois de **détruire les éventuels individus** s'y trouvant (notamment les jeunes stades), et à la fois de **détruire les habitats de reproduction de ces espèces,** réduisant le pool d'habitats disponible sur le site, d'autant que ces travaux de consolidation seront irréversibles (conservation des chemins pour l'exploitation du parc).

Les enjeux concernant les **mares** sont en revanche plus limités dans la mesure où aucune d'entre elles ne sera impactée par le projet éolien.

## V.3 Les mesures d'accompagnement et de compensation prévues

Plusieurs mesures d'atténuation des impacts du projet sur les amphibiens et leurs habitats ont donc été prises par le porteur de projet. Elles consistent pour l'essentiel :

- **à éviter la période de reproduction des amphibiens pour la réalisation des travaux.**

- **à éviter toute destruction de mare** : la localisation des éoliennes et des voies d'accès permet d'éviter toutes les mares du site,

- **à limiter l'emprunt de tronçons de sentiers favorables à la reproduction du sonneur** : la localisation des éoliennes et des voies d'accès permet de limiter l'emprise sur les ornières favorables aux sonneurs, seul les accès aux éoliennes 1 et 6 touchent un certain linéaire de sentiers favorables au sonneur (Cf. cartes des figures 2 et 5),

- **à réaliser un suivi du peuplement d'amphibiens du parc éolien durant la phase de chantier et durant les premières années de fonctionnement (3 ans) (4 passages par an entre mars et mai) :** La méthode employée consistera en des visites diurnes et nocturnes sur le site, avec inspection des mares et des ornières situées dans un périmètre de 300 m autour des éoliennes, en insistant sur les mares compensatoires lorsque celles-ci seront aménagées.

Le présent rapport a pour objet de présenter les **résultats de ces suivis écologiques**, débutés en 2014, pour le parc éolien de Adriers Energies.

# VI LE SUIVI DU PEUPLEMENT D'AMPHIBIENS DU PARC EOLIEN D'ADRIERS

## VI.1 Préambule

Comme indiqué précédemment, le parc éolien d'Adriers est scindé en 2 sous-unités, la première appartenant à la société Terres Froides Energies et la seconde appartenant à la société Adriers Energies. Les phases de construction étant en partie dissociées dans le temps, le lancement des suivis écologiques l'est également. Ainsi, le chantier de construction du parc éolien des Terres Froides devant initialement intervenir en premier (en 2014, bien qu'il était prévu pour débuter à l'automne/hiver 2013), l'année 2013 a vu le lancement des campagnes de suivis des amphibiens au niveau de ce parc.

Le suivi du parc éolien d'Adriers Energies a, quant à lui, débuté au printemps 2014, correspondant au début de la phase de construction du parc.

A ce jour, la préfiguration des campagnes de suivis sont : 2013-2016 pour le parc des Terres Froides Energies et 2014-2017 pour le parc d'Adriers Energies.

## VI.2 Objectifs du suivi

Les objectifs sont :

1)° d'**actualiser** l'**état initial** (première année du suivi – printemps 2013 pour le parc des Terres Froides Energies – printemps 2014 pour le parc d'Adriers Energies), **avant et pendant le début des travaux d'aménagement** du parc, des **populations d'amphibiens** exploitant les milieux dans lesquels s'insère le parc éolien et détectées lors de la réalisation de l'étude d'impact. Cet état initial sert de point de repère, d'état "0", pour les suivis ultérieurs. Il a également pour objectifs de servir d'alerte éventuelle concernant des précautions particulières à prendre en phase chantier.

2°) de **suivre** (années suivantes), **pendant les travaux** et **au cours des premières années d'exploitation**, **ces populations** afin d'**évaluer l'évolution du peuplement au cours de la réalisation des travaux** (et évaluer les impacts de ces derniers sur les amphibiens et leurs habitats) et **au cours des premières années de fonctionnement**.

## VI.3 Méthodologie employée

La méthodologie mise en œuvre suit pour l'essentiel le protocole présenté dans l'étude d'impact du projet de parc éolien d'Adriers.

### VI.3.1 Durée du suivi

L'étude d'impact prévoyait un suivi sur 3 ans après construction du parc.

Le suivi a été réalisé sur 4 années, afin d'intégrer la phase chantier, selon le découpage suivant, pour le parc éolien d'Adriers Energies :

- Année 1 - 2014 : phase chantier,
- Année 2 - 2015 : première année d'exploitation du parc,
- Année 3 - 2016 : seconde année d'exploitation du parc,
- Année 4 - 2017 : troisième année d'exploitation du parc.

### VI.3.2 Période et nombre d'inventaires lors de chaque année de suivi

**4 inventaires** sont réalisés lors de chaque année de suivi, **1 passage par mois en mars et avril** puis **2 passages entre début mai et mi mai**. Ces 4 passages, positionnés sur la période centrale de reproduction de la majorité des espèces d'amphibiens de la région, permettent de détecter, dans leurs milieux aquatiques de reproduction, les différentes espèces recensées sur la zone lors de l'étude d'impact.

### VI.3.3 Zone d'étude

La zone d'étude concerne un **rayon de 300 mètres autour des éoliennes**, ce rayon a été défini afin de prendre en compte en particulier l'ensemble des chemins ruraux potentiellement favorables au Sonneur à ventre jaune localisés aux abords des éoliennes et pour certains utilisés en phase chantier et d'exploitation.

Au sein de ce rayon, **toutes les mares, plans d'eau et ornières** localisées sur les chemins ruraux et dans les parcelles ont été **inventoriées à chaque passage de terrain** (sauf si certains de ces milieux se sont asséchés au cours de la campagne).

### VI.3.4 Cartographie et description des points d'eau

***Milieux aquatiques présents sur le site*** :

Lors de la première visite de terrain, un **passage diurne complet** sur l'ensemble de la zone d'étude a été mené afin de **cartographier** et de **décrire les différents points d'eau et tronçons de chemins à ornières**. Cet état des lieux a servi de base de travail pour tous les inventaires amphibiens. Une **fiche descriptive** a été remplie pour chaque point d'eau (mare, plan d'eau, tronçon de chemin à ornières) permettant de décrire de manière simple et succincte :

- le **type de pièce d'eau concerné** (mare, ornière, plan d'eau, …),

- la **localisation** de cette pièce d'eau, notamment au regard de la localisation des éoliennes et des voies d'accès,

- les **caractéristiques** du point d'eau (forme, surface, profil de berges, principaux milieux attenants, …),

- la **hauteur maximale approximative d'eau** (mise à jour lors de chaque inventaire),

- le **type de végétation aquatique et rivulaire**,

- la **présence éventuelle de poissons** et d'**écrevisses exotiques**,

- tout autre élément pouvant apporter un complément d'information sur la mare et son écologie (usage éventuel, présence de ragondin, …).

Des compléments et ajustements ont pu être réalisés lors des visites ultérieures, notamment concernant l'évolution de la profondeur d'eau, l'assèchement éventuel de certaines ornières, … Ces éléments ont alors été renseignés.

Des **photos** de chaque pièce d'eau ou tronçon de chemin à ornières ont été prises lors de la première visite diurne sur site. Une seconde campagne de prise de vue a été réalisée lors du 4ème et dernier suivi annuel afin d'illustrer l'évolution éventuelle de la pièce d'eau au cours du suivi (assèchement, réduction de la hauteur d'eau, développement de la végétation, dégradation ou modification éventuelle, …).

La figure ci-dessous illustre une fiche descriptive type renseignée pour chaque point d'eau.

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☐ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | *Illustrations photographiques* | | | |
| Situation | | *Cartographie de localisation* | | | |
| Caractéristiques | Forme :<br>Surface approximative :<br>Profil de berges :<br>Autres : | | Principaux milieux périphériques : | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°1 : | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°2 : | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°3 : | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°4 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☐ Algues filamenteuses<br>☐ Hydrophytes | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☐ Végétation herbeuse :<br>☐ Roselière / hélophytes : | | ☐ Formations buissonnantes / arbustives :<br>☐ Ripisylve :<br>☐ Autres : | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☐ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☐ ne sais pas | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | | | | | |
| Potentialités batracologiques | | | | | |

**Figure 7. Fiche descriptive type renseignée pour chaque point d'eau présents dans la zone d'étude**

### VI.3.5 Méthodologie d'inventaire des amphibiens

Lors de la **première visite diurne du site** (**premier inventaire annuel**), des **prospections visuelles** sont menées **en parallèle de la description des points d'eau**. Lors de cette visite, toutes les espèces détectées sont identifiées (autant que possible) et annotées sur la fiche de suivi. Lors de cette visite diurne, les prospections sont uniquement visuelles et non standardisées.

Les amphibiens ont une activité essentiellement nocturne, notamment en période de reproduction. Les mâles chanteurs d'anoures sont surtout actifs la nuit et les urodèles fréquentent plus régulièrement la surface ou une hauteur d'eau intermédiaire la nuit ce qui les rend plus détectables. De plus, la visibilité dans l'eau est meilleure la nuit, à l'aide d'un dispositif lumineux adéquat. Les investigations ont donc surtout eu lieu de nuit.

Lors des 4 visites nocturnes annuelles, une **prospection visuelle et auditive** est menée sur chaque pièce d'eau préalablement identifiée. Les prospections ont systématiquement **débuté au crépuscule** et se sont déroulées sur les premières heures de la nuit. En fonction de l'heure du couché du soleil variable au cours des différentes prospections annuelles, les heures de début et de fin de prospection ont été différentes lors de chaque suivi. D'une manière générale, la durée de prospection a atteint environ 4 heures.

Les **prospections visuelles** sont tout d'abord réalisées à l'aide d'un **projecteur lumineux puissant** permettant de couvrir tout ou partie de la hauteur de la lame d'eau (variable selon les pièces d'eau et leur profondeur). Lors de chaque visite, et dans la mesure des possibilités, **le tour de la pièce d'eau est réalisé** en éclairant **tous les secteurs du point d'eau** à la recherche d'individus (depuis les berges jusqu'au centre de la pièce d'eau).
Certaines limites ont été rencontrées au niveau de certaines pièces d'eau comme la présence d'une végétation rivulaire trop dense sur certains secteurs ne permettant pas d'accéder aux berges, la présence d'une végétation herbacée/aquatique trop dense ne permettant pas d'avoir une bonne visibilité de la lame. **D'une manière générale, le développement important de la végétation aquatique dans les mares rendait les prospections**

**visuelles difficiles**. Le **temps de prospection visuel**, permettant de couvrir visuellement de manière exhaustive les secteurs visibles et accessibles de la pièce d'eau, est **variable selon les pièces d'eau** (taille et configuration différentes) et également potentiellement **variable pour une pièce d'eau donnée au cours de l'année** au gré de l'augmentation ou de la diminution de la hauteur d'eau, de la taille des points d'eau (notamment lié à l'assèchement des ornières), …

Pour mares peu profondes ou portions de mares peu profondes, les prospections visuelles ont été réalisées en parcourant méthodiquement la pièce d'eau en marchant dans le fond (à l'aide de cuissardes), en veillant à progresser lentement et précautionneusement de manière à ne pas soulever trop de sédiments.

Afin de compléter ces prospections visuelles, des **captures à l'épuisette** (cadre demi-lune de 40 cm ; maille de 4mm x 4mm) (Cf. illustration ci-contre) ont été menées sur certains points d'eau.

Le nombre de "coups d'épuisette" a été standardisé pour chaque pièce d'eau afin de pouvoir être reproduit lors de chaque visite. Les individus capturés sont identifiés immédiatement, soit en les laissant dans l'épuisette ou soit après une courte manipulation en cas de besoin, et relâchés.

Ces prospections visuelles sont complétées par des **prospections auditives** simultanées. En arrivant à proximité de la pièce d'eau à échantillonner, en particulier des mares, une écoute de quelques minutes (généralement 2 à 3 minutes) est réalisée permettant de faire une estimation de nombre de mâles chanteurs d'anoures avant toute perturbation que l'observateur ne manque pas d'engendrer en prospectant la mare. Ensuite, les oreilles restent ouvertes tout au long des prospections visuelles afin de compléter les informations récoltées.

### VI.3.6 Informations récoltées

Lors de chaque prospection, les **espèces** observées, capturées ou entendues **sont identifiées**. Seuls certains individus de grenouilles vertes n'ont pas été identifiés à l'espèce.

Le **stade de développement est précisé** (ponte/œuf, juvénile (têtards, larves d'urodèles), adultes (sans distinction du stade) ainsi que le **sexe** (lorsque cela est possible et aisé à déterminé).

Le **nombre d'individus observés** est indiqué autant que possible (nombre de pontes observées, nombre d'individus observés, nombre de mâles chanteurs entendus, …). La précision de l'estimation va de "bonne" pour les pontes de Grenouille agile par exemple à "très faible" pour le nombre de têtards ou larves d'urodèles dans les mares les plus profondes (seuls quelques individus sont observés ou capturés sur une population probablement plus importante). Lorsque que l'estimation n'est pas possible, il est simplement précisé la présence de telle ou telle espèce ou stade. Lors de la première année de suivi sur le parc de Terres Froides Energies (2013), une estimation chiffrée a été proposée. Il est toutefois apparu plus simple et plus pertinent en termes de comparaison interannuelle, au vu des aléas d'observation, de proposer des fourchettes d'abondance basées sur les résultats de 2013 sur Terres Froides :

1 : 1 individu

II : 2 à 5 individus

III : 5 à 10 individus

IV : 10 à 20 individus

V : 20 à 50 individus

VI : 50 à 100 individus

VII : >100 individus

Une fiche de terrain synthétique, listant toutes les espèces potentiellement présentes dans ce secteur du département, est remplie lors de chaque sortie reprenant ces différents éléments.

| Résultats des inventaires | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Date des passages | Inventaire n°1 : | | | | |
| Observateur(s) | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☐ prospections visuelles diurnes<br>☐ prospections visuelles nocturnes<br>☐ écoutes nocturnes<br>☐ prospections par coups d'épuisette | | | | |
| Espèces observées | Pontes | Juvéniles | Adultes | | |
| | | | ♂ | ♀ | ind |
| S. tachetée | | | | | |
| T. palmé | | | | | |
| T. marbré | | | | | |
| T. crêté | | | | | |
| A. accoucheur | | | | | |
| S. à ventre jaune | | | | | |
| C. commun | | | | | |
| R. verte | | | | | |
| G. agile | | | | | |
| G. rousse | | | | | |
| G. verte (*esculentus*) | | | | | |
| G. rieuse | | | | | |
| G. verte sp. | | | | | |
| Autre | | | | | |

**Figure 8.** **Fiche descriptive type renseignée pour chaque point d'eau présents dans la zone d'étude et chaque date d'inventaire**

Lors de chaque visite, la **météorologie** est précisée sous la forme d'un petit idéogramme ainsi que la température approximative selon des classes de 5 degrés (la température étant généralement variable au cours de la nuit de prospection) en prenant comme température de référence la température de début d'inventaire et en sachant que la température à plutôt tendance à baisser au cours de l'inventaire qu'à augmenter.

| Date | Inventaire n°1 : |
|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |

**Figure 9.** **Fiche descriptive type renseignée pour chaque point d'eau présents dans la zone d'étude**

Une cartographie présentant le positionnement des points d'eau et mares échantillonnés est réalisée précisant les espèces de d'amphibiens contactées avec une estimation des effectifs.

## VI.4 Résultats de la première année de suivi du parc éolien d'Adriers Energies (2014)

### VI.4.1 Dates d'inventaire et météorologie

Les 4 inventaires de terrain ont été réalisés les **02/04/2014**, **15/04/2014**, **30/04/2014** et **14/05/2014**. La météorologie a été clémente lors des différentes sorties d'inventaire.

**Tableau 5.** **Météorologie des dates d'inventaires**

| Date | Inventaire n°1 : 02/04/2014 | Inventaire n°2 : 15/04/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |

| Date | Inventaire n°3 : 30/04/2014 | Inventaire n°4 :14/05/2014 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 |

### VI.4.2 Résultats des suivis

- **Description des différents points d'eau et de leur évolution au cours de la campagne 2013**

La zone d'étude correspond donc à une zone tampon d'environ 300 mètres autour de chaque éolienne. Dans ce rayon et ses bordures **1 plan d'eau et 10 mares** de formes et dimensions variables sont présente, en revanche, et contrairement au site de Terres Froides, il n'y a pas de chemin à ornières (d'autant que le seul qui aurait pu présenter de potentielles ornières a été réhabilité dans le cadre du chantier – accès aux éoliennes 1 et 2). La carte ci-dessous localise ces différentes pièces d'eau. Le plan d'eau a été regroupé avec les mares sous le nom générique "**Mare**" sur la carte ci-dessous et les fiches des pages suivantes.

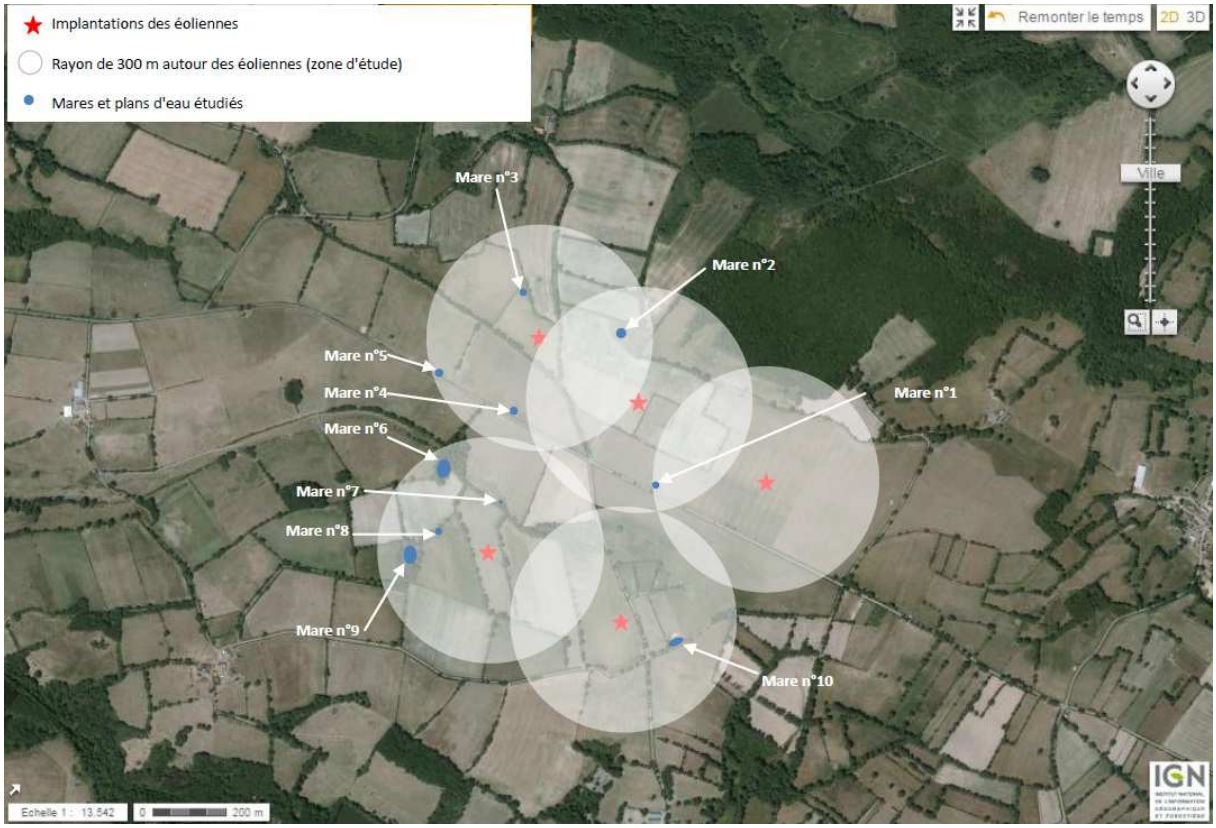


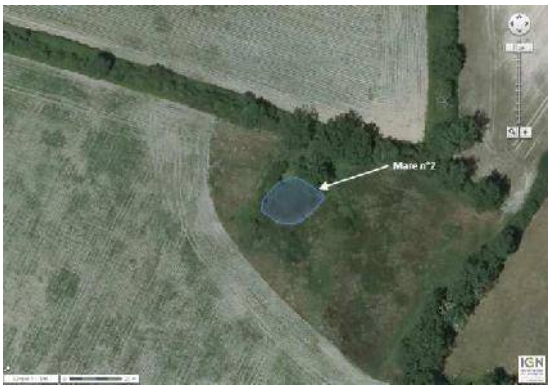

**Figure 10.** Localisation des pièces d'eau étudiées lors du suivi du parc éolien d'Adriers Energies

Ci-dessous sont présentées les **fiches descriptives des 10 pièces d'eau étudiées**.

# Mare n° 1

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | | | | |
| Situation | | | | | |
| Caractéristiques | Forme : +/- ronde<br>Surface approximative : env. 200 / 250 m² début avril<br>Profil de berges : berges en pentes douces<br>Autres : reliquat de clôture à travers la mare | | Principaux milieux périphériques : prairie artificielle, haie buissonnante le long de la route | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☒ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°2 : 15/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☒ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☒ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses<br>☒ Hydrophytes (non identifiées) | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation de la prairie attenante + petit cordon herbeux en arrière des joncs<br>☒ Roselière / hélophytes : roselière au centre de la mare, joncs et *Eleocharis* en bordure | | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : fourré à prunelier et ronciers en rive sud en lien avec la haie buissonnante<br>☐ Ripisylve :<br>☐ Autres : | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Mare à sec au 14/05/2014 (à noter que la mare a été comblée avant le début des suivis du printemps 2015) | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités MOYENNES : configuration générale assez favorable aux amphibiens, mais mare temporaire** | | | | |

# Mare n° 2

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | | | | |
| Situation | |  | | | |
| Caractéristiques | Forme : +/- ovale<br>Surface approximative : env. 300 m²<br>Profil de berges : pentes douces en rive sud-ouest / sud, plus abrupte sur les autres berges<br>Autres : berge ouest inaccessible | | Principaux milieux périphériques : prairie abandonnée plus ou moins humide en bordure, cultures, haies arborées | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses (bien présentes)<br>☒ Hydrophytes : assez peu développée sauf sur les bords en rive sud et est (non identifiées) | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation de la prairie attenante en rive sud – sud-ouest<br>☒ Roselière / hélophytes : un peu de joncs parsemés en rive sud et est | | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : fourré arbustif en rive est et ouest (saules, ronciers, ajoncs, …)<br>☐ Ripisylve :<br>☒ Autres : un grand chêne en rive nord | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas (aucun individu n'a été observé) | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Mare très vaseuse et eau vite opaque (prospection difficile)<br>Présence d'une famille de ragondins | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités MOYENNES: berges en pente douces en rive sud – sud-ouest, profondeur variable, végétation aquatique et rivulaire peu développée, milieux adjacents attractifs (prairies, haies, ornières), présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement, mare visiblement permanente** | | | | |

# Mare n° 3

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | | | | |
| Situation | | | | | |
| Caractéristiques | Forme : +/- ronde<br>Surface approximative : env. 80 m²<br>Profil de berges : pentes douces en berges sud-ouest, berges plus pentues sur les autres berges<br>Autres : seule la berge sud-ouest est accessible | | Principaux milieux périphériques : bande herbeuse en berge sud-ouest, culture, haie arborée et arbustive, ripisylve | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses (bien présentes)<br>☒ Hydrophytes : moyennement développée et peu visible (eau opaque) (renoncules aquatiques, …), présence de lentilles d'eau | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : bande herbeuse en berge sud-ouest<br>☒ Roselière / hélophytes : quelques joncs en berge sud-ouest | | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : ronciers, ajoncs, genêts, …sur berges autres que sud-ouest<br>☒ Ripisylve : saules, chênes, … en mélange avec fourrés arbustifs sur berges autres que sud-ouest<br>☐ Autres : | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas (aucun individu n'a été observé) | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Eau opaque (prospections difficiles)<br>Présence de ragondins | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités ASSEZ FORTES : berges en pente douces en rive sud-ouest, profondeur variable, végétation aquatique et rivulaire moyennement développée, milieux adjacents moyennement attractifs, présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement** | | | | |

# Mare n° 4

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | <br>02/04/2014 | <br>14/05/2014 | | |
| Situation | | | | | |
| Caractéristiques | Forme : +/- ronde<br>Surface approximative : env. 400 m²<br>Profil de berges : pentes modérées<br>Autres : | | Principaux milieux périphériques : prairie pâturée par des moutons, haie buissonnante le long de la route | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses (peu présentes)<br>☒ Hydrophytes (peu présentes) | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation de la prairie attenante<br>☒ Roselière / hélophytes : petit cordon de joncs | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : haie buissonnante longeant la route proche en rive sud<br>☐ Ripisylve :<br>☒ Autres : 1 saule isolé en rive sud-est | | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☒ oui ☐ non ☐ ne sais pas | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas (aucun individu n'a été observé) | | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Eau opaque "terreuse" (prospection visuelle impossible) | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités ASSEZ FAIBLES : berges en pentes modérées, profondeur assez importante, végétation aquatique peu développée, milieux adjacents attractifs, présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement, mais présence de poissons** | | | | |

# Mare n° 5

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☒ autre : débordement dans la parcelle attenance | <br>02/04/2014 | <br>14/05/2014 | | |
| Situation | | <br> | | | |
| Caractéristiques | Forme : +/- ovale<br>Surface approximative : env. 300 m²<br>Profil de berges : pentes modérées<br>Autres : | | Principaux milieux périphériques : prairie pâturée par des moutons, haie buissonnante le long de la route | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses (peu présentes)<br>☒ Hydrophytes (peu présentes) | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation de la prairie attenante<br>☒ Roselière / hélophytes : petit cordon de joncs | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : haie buissonnante longeant la route proche en rive sud<br>☐ Ripisylve :<br>☒ Autres : 5 saules isolés en rive nord | | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☒ oui ☐ non ☐ ne sais pas | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas (aucun individu n'a été observé) | | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Eau opaque "terreuse" (prospection visuelle impossible)<br>Présence de ragondins | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités ASSEZ FAIBLES : berges en pentes modérées, profondeur assez importante, végétation aquatique peu développée, milieux adjacents attractifs, présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement, mais présence de poissons** | | | | |

# Mare n° 6

| Description sommaire du point d'eau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre | 02/04/2014 | 14/05/2014 | | |
| Situation | | | | | |
| Caractéristiques | Forme : indéfinie<br>Surface approximative : indéterminée<br>Pentes de berges : pentes douces en berges sud, plus abruptes sur les autres<br>Autres : mare incluse dans un bosquet | | Principaux milieux périphériques : bosquet surplombant la mare, prairie pâturée, ruisselet au nord-est, cultures | | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 | |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses (peu présentes)<br>☒ Hydrophytes : peu présentes car mare très ombragée, présence de lentille d'eau | | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : quelques plantes de sous-bois parvenant jusqu'aux berges<br>☐ Roselière / hélophytes : | | ☐ Formations buissonnantes / arbustives :<br>☐ Ripisylve :<br>☒ Autres : mare localisée dans un bosquet (chênes, aubépine monogyne, alisier torminal, merisier, …) | | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas (aucun individu n'a été observé) | | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Beaucoup de feuilles mortes et de bois mort dans la mare<br>Berges difficilement accessibles<br>Eau vite opaque (prospections difficiles) | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités MOYENNES : berges à pente globalement modérée mais praticable par les amphibiens, profondeur variable, végétation aquatique et rivulaire très peu développée, milieux adjacents attractifs (prairies, haies, bois), présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, ensoleillement faible, mare visiblement permanente** | | | | |

# Mare n° 7

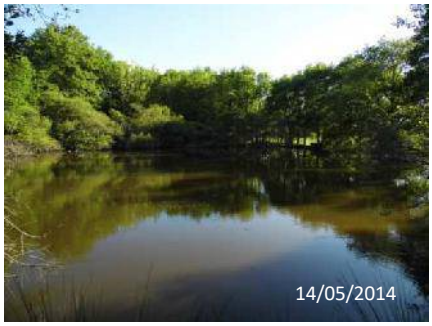
| Description sommaire du point d'eau | | | |
|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornières<br>☐ fossé<br>☐ autre : | | |
| Situation | | | |
| Caractéristiques | Forme : ovale<br>Surface approximative : env. 200 m²<br>Profil de berges : pentes douces<br>Autres : berge sud inaccessible | | Principaux milieux périphériques : culture, ruisselet avec ripisylve, prairie |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☒ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☒ > 50 cm<br>☐ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses<br>☒ Hydrophytes : assez bien développées par tâches (non identifiées) | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation herbeuse prairiale en rives nord, est et ouest<br>☒ Roselière / hélophytes : quelques joncs en rives nord, est et ouest | | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : saules + ronciers en rive sud<br>☒ Ripisylve : idem<br>☐ Autres : | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas (aucun individu n'a été observé) | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Eau assez clair sur une bonne partie de la mare facilitant les observations mais sol très meuble empêchant la pénétration de l'observateur<br>Présence de ragondins | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités MOYENNES : berges en pente douces, profondeur variable mais mare globalement peu profonde, végétation aquatique et rivulaire moyennement développée, milieux adjacents moyennement attractifs, présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement** | | | |

# Mare n° 8

| Description sommaire du point d'eau | | | |
|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornières<br>☐ fossé<br>☐ autre : | | |
| Situation | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Caractéristiques | Forme : +/- ovale<br>Surface approximative : env. 200 m²<br>Profil de berges : berges plutôt abruptes<br>Autres : berges accessibles uniquement à la pointe est | | Principaux milieux périphériques : prairie pâturée par moutons, haie arborée, cultures, plan d'eau proche | |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 |
| Présence et type de végétation aquatique | ☒ Absence<br>☒ Algues filamenteuses<br>☒ Hydrophytes : assez développés (lentilles d'eau, potamots, …) | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse :<br>☒ Roselière / hélophytes : quelques touffes de joncs en rive est | | ☒ Formations buissonnantes / arbustives : prunelliers, ronciers, …<br>☒ Ripisylve : saulaie bordant l'essentiel de la mare<br>☐ Autres : | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☒ non ☐ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités ASSEZ FORTES : berges à pente globalement modérée mais praticable par les amphibiens, profondeur variable, végétation aquatique et rivulaire très peu développée, milieux adjacents attractifs (prairies, haies, bois), présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, ensoleillement modéré, mare visiblement permanente** | | | |

# Mare n° 9

| Description sommaire du point d'eau | | |
|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☒ plan d'eau<br>☐ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | 02/04/2014  14/05/2014 |
| Situation | | |

| | | |
|---|---|---|
| Caractéristiques | Forme : +/- ovale<br>Surface approximative : env. 2500 m²<br>Pentes de berges : variables, douces en rive sud où le plan d'eau s'étend dans un bois humide<br>Autres : | Principaux milieux périphériques : prairies pâturées par moutons, cultures, bosquet, haies, mare à proximité |

| Hauteur maximale de la lame d'eau | Inventaire n°1 : 02/04/2014 | Inventaire n°2 : 14/04/2014 | Inventaire n°3 : 30/04/2014 | Inventaire n°4 : 14/05/2014 |
|---|---|---|---|---|
| | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m |

| | | |
|---|---|---|
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses<br>☒ Hydrophytes | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation herbeuse présente sur les hauts de berges, sauf en rive sud<br>☒ Roselière / hélophytes : cordon irrégulier de joncs, roselière en rive nord-ouest | ☐ Formations buissonnantes / arbustives :<br>☒ Ripisylve : saules sur les rives, + bosquet de saules et chênes ennoyé en rive sud<br>☐ Autres : |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☒ oui ☐ non ☐ ne sais pas | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Plan d'eau trop profond pour être prospecté sur l'essentiel de sa surface | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités ASSEZ FAIBLES : berges en pentes modérées sauf eu rive sud, profondeur importante, végétation aquatique peu développée (a priori car peu de visibilité), milieux adjacents attractifs, présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement, mais présence importante de poissons** | |

# Mare n° 10

| Description sommaire du point d'eau | | | |
|---|---|---|---|
| Type de point d'eau | ☐ plan d'eau<br>☒ mare<br>☐ ornière<br>☐ fossé<br>☐ autre : | | |
| Situation | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Caractéristiques | Forme : ovale<br>Surface approximative : env. 450 m²<br>Pentes de berges : berges en pente douce<br>Autres : | | | Principaux milieux périphériques : prairies pâturées par chevaux et moutons, cultures, haies, fossé le long du chemin |
| Hauteur maximale de la lame d'eau | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°1 : 02/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°2 : 14/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°3 : 30/04/2014 | ☐ A sec<br>☐ < 5 cm<br>☐ 5 à 10 cm<br>☐ 10 à 20 cm<br>☐ 20 à 50 cm<br>☐ > 50 cm<br>☒ > 1m<br>Inventaire n°4 : 14/05/2014 |
| Présence et type de végétation aquatique | ☐ Absence<br>☒ Algues filamenteuses<br>☒ Hydrophytes | | | |
| Présence et type de végétation rivulaire | ☐ Absence<br>☒ Végétation herbeuse : végétation herbeuse présente sur les hauts de berges<br>☒ Roselière / hélophytes : cordon irrégulier de joncs | | ☐ Formations buissonnantes / arbustives :<br>☐ Ripisylve :<br>☒ Autres : 1 peuplier en rive sud | |
| Présence de poissons / écrevisses exotiques | Poissons : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas | | Ecrevisses exotiques : ☐ oui ☐ non ☒ ne sais pas | |
| Autres observations : déchets, bois mort, … | Eau vite opaque (prospection visuelle difficile) | | | |
| Potentialités batrachologiques | **Potentialités MOYENNES : berges en pentes douces, profondeur importante, végétation aquatique peu développée, milieux adjacents attractifs, présence de corridors favorables aux amphibiens à proximité, bon ensoleillement** | | | |

- **Les espèces d'amphibiens observées lors du suivi 2014**

Les prospections réalisées en 2014 ont permis d'inventorier **9 espèces d'amphibiens**.

**Urodèles** :

Salamandre tacheté (*Salamandra salamandra*)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)

**Anoures** :

Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)
Crapaud commun (*Bufo bufo*)
Rainette arboricole (*Hyla arborea*)
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)
Grenouille "verte" (*Pelophylax sp.*)

On retrouve ainsi l'essentiel du cortège observé sur la zone d'étude du parc éolien lors de la réalisation de l'étude d'impact, à l'exception notable **du Sonneur à ventre jaune absent dans les différentes mares étudiées**. A noter l'observation de la **Salamandre tachetée** et du **Crapaud accoucheur** qui n'avaient pas été détectés à l'époque. Hormis le Crapaud accoucheur, le reste du cortège est similaire à celui présent sur le secteur de Terres Froides.

Concernant le Sonneur à ventre jaune, la rareté des ornières présentes sur ce site (contrairement au secteur de Terres Froides) limite fortement les potentialités de présence sur la zone étudiée. Le sonneur étant une espèce craignant la concurrence et utilisant surtout les milieux pionniers, les mares souvent bien végétalisées et colonisées par plusieurs espèces d'amphibiens, voire des poissons, du site apparaissent moins favorables.

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces d'amphibiens observées dans les différents points d'eau inventoriés. Le nombre d'espèces observées dans chaque mare est comparable, entre 4 et 6 espèces, en sachant que le cortège global est probablement très similaire entre les différents points d'eau (hormis ceux présentant des poissons).
A noter toutefois l'absence de tritons dans les mares n°4, 5, 9 et 10. Des poissons, notamment des carnassiers, sont présents dans les points d'eau n°4, 5 et 9 ce qui explique l'absence, ou tout au moins la rareté, des tritons dans ces mares. Dans la mare n°10, aucun poisson n'a été observé, la présence de triton reste donc possible, voire probable.
La Salamandre tachetée a été très peu contactée puisque l'espèce n'a été observée que dans la mare n°6 qui correspond à une mare sous couvert boisé, ce qui est favorable à cette espèce. Il n'est pas exclu qu'elle puisse s'observer ailleurs sur le site. Sur le secteur de Terres Froides l'espèce est plus largement distribuée sur les divers points d'eau suivis.
Le Triton marbré a été contacté sur 4 des 10 mares (mares n°1, n°3, n°7 et n°8). Au regard de la localisation de ces divers points d'eau, l'espèce peut-être considérée comme présente sur l'ensemble du secteur

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des observations en présence/absence des différentes espèces sur les points d'eau suivis. Les cartes des pages suivantes présentent les résultats des suivis pour les 4 dates d'inventaire ainsi que la localisation des observations.

**Tableau 6. Liste des espèces observées par mare lors des prospections de 2014**

| | Mare n°1 | Mare n°2 | Mare n°3 | Mare n°4 | Mare n°5 | Mare n°6 | Mare n°7 | Mare n°8 | Mare n°9 | Mare n°10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Salamandre tachetée** | | | | | | X | | | | |
| **Triton palmé** | X | X | X | | | X | X | X | | |
| **Triton marbré** | X | | X | | | | X | X | | |
| **Crapaud commun** | | | | X | X | X | | | X | X |
| **Rainette verte** | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| **Grenouille agile** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| **Grenouille rieuse** | | X | | X | | | | X | | |
| **Grenouille verte** | X | | | | | | X | | X | X |
| **Grenouille verte sp.** | | X | X | X | X | | | X | X | X |
| **Total** | **5** | **5** | **5** | **5** | **4** | **4** | **5** | **6** | **4/5** | **4/5** |

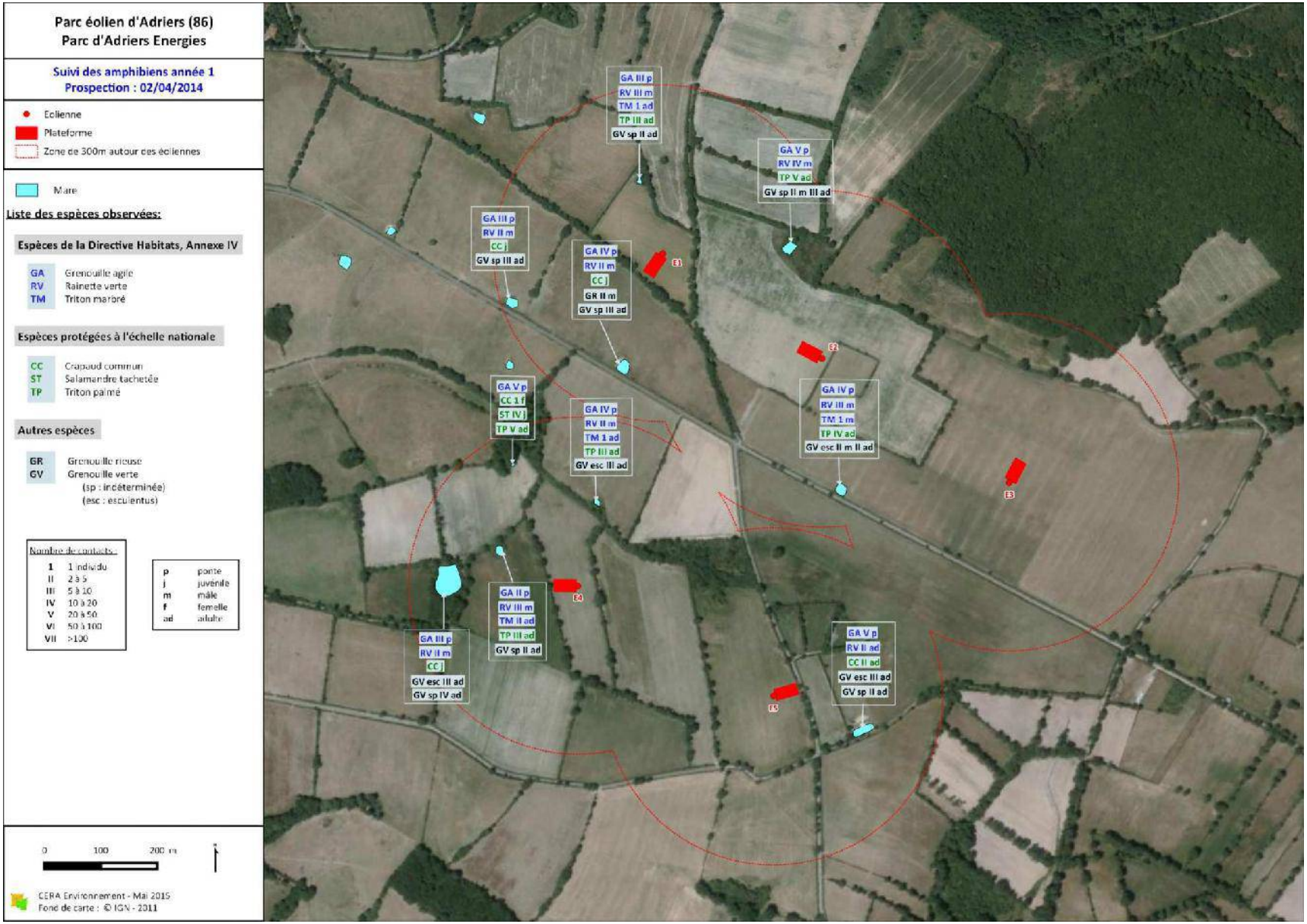



**Figure 11. Localisation des espèces d'amphibiens observées sur le parc éolien d'Adriers Energies le 02/04/2014**

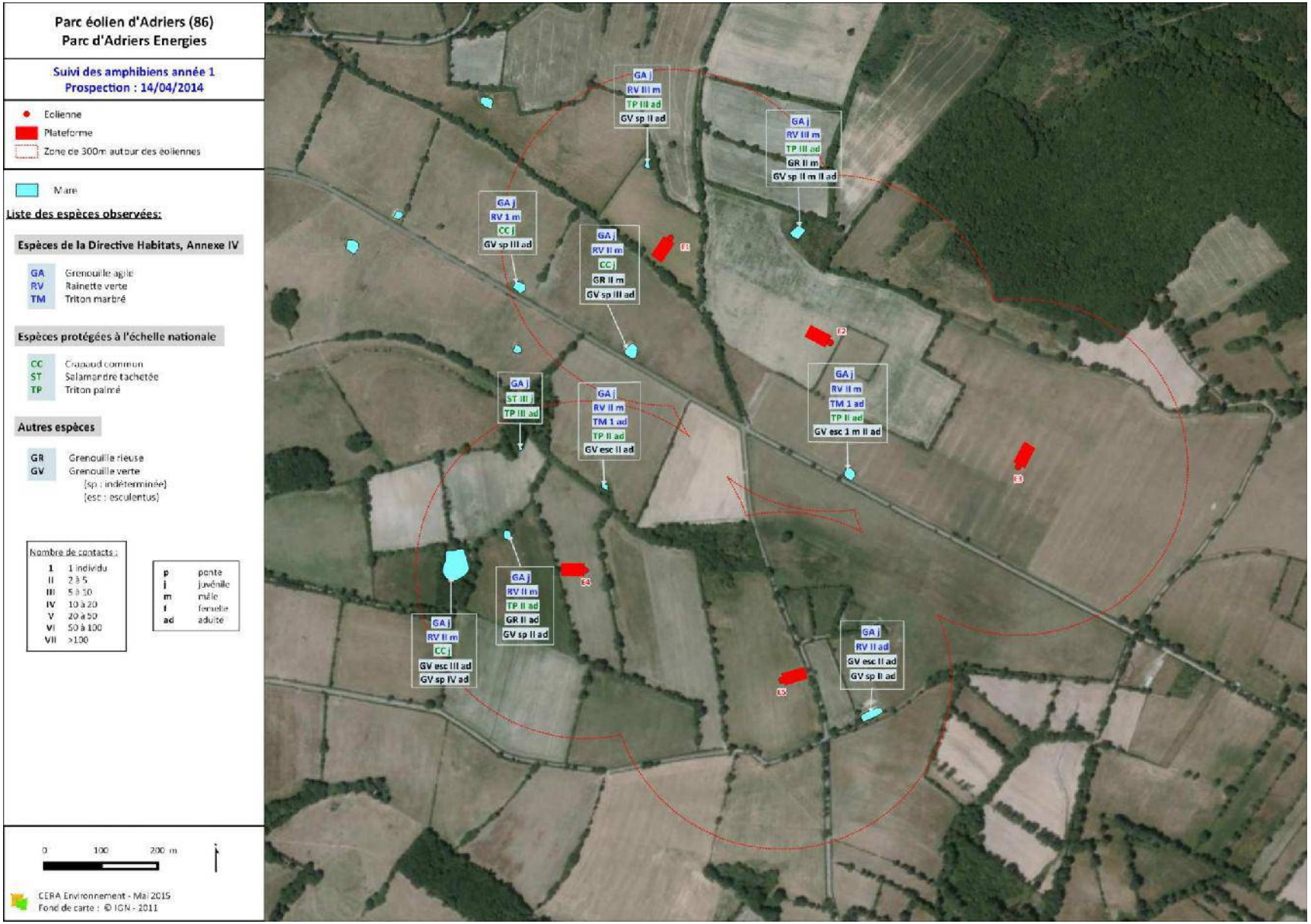



**Figure 12. Localisation des espèces d'amphibiens observées sur le parc éolien d'Adriers Energies le 14/04/2014**

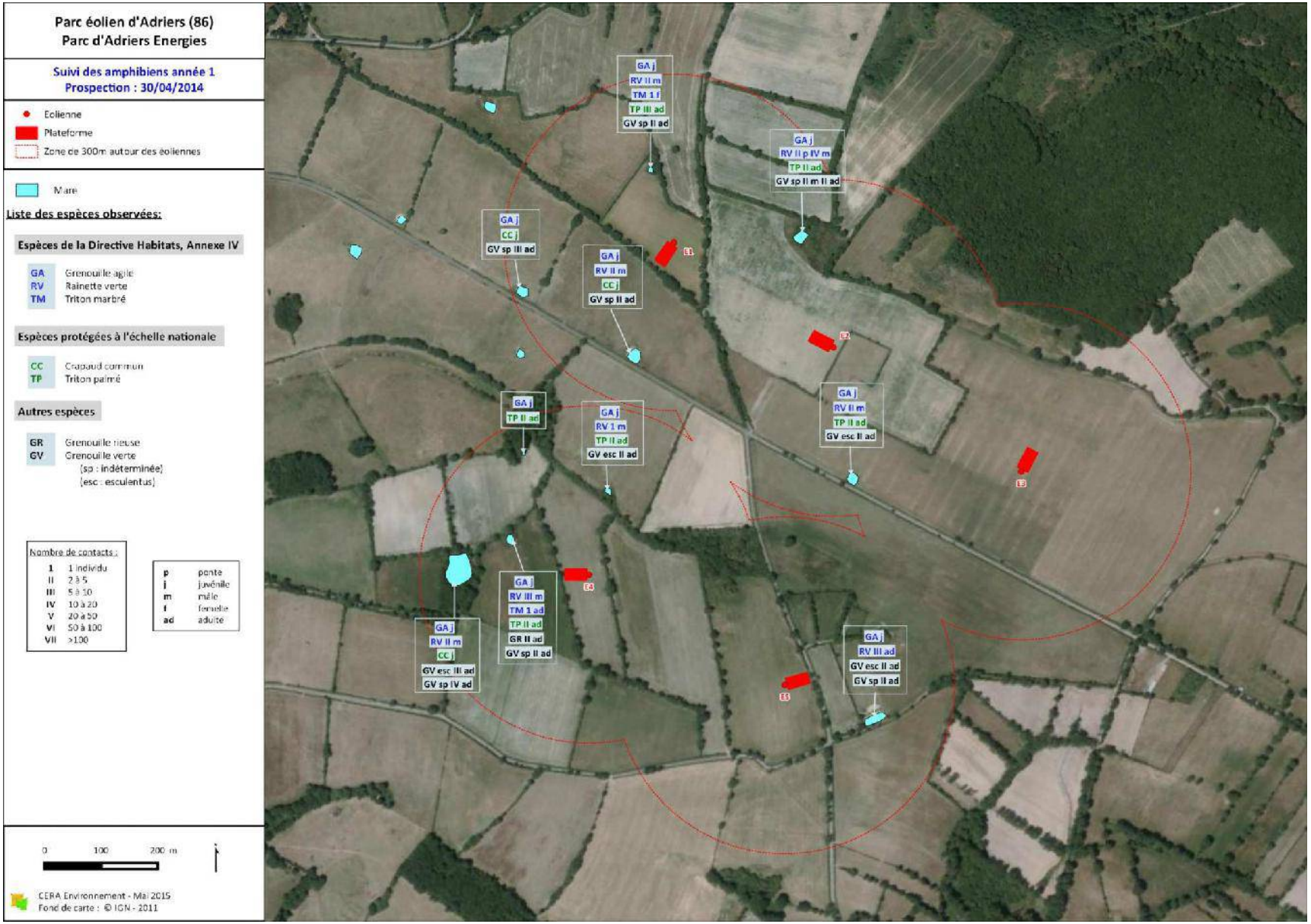



**Figure 13. Localisation des espèces d'amphibiens observées sur le parc éolien d'Adriers Energies le 30/04/2014**

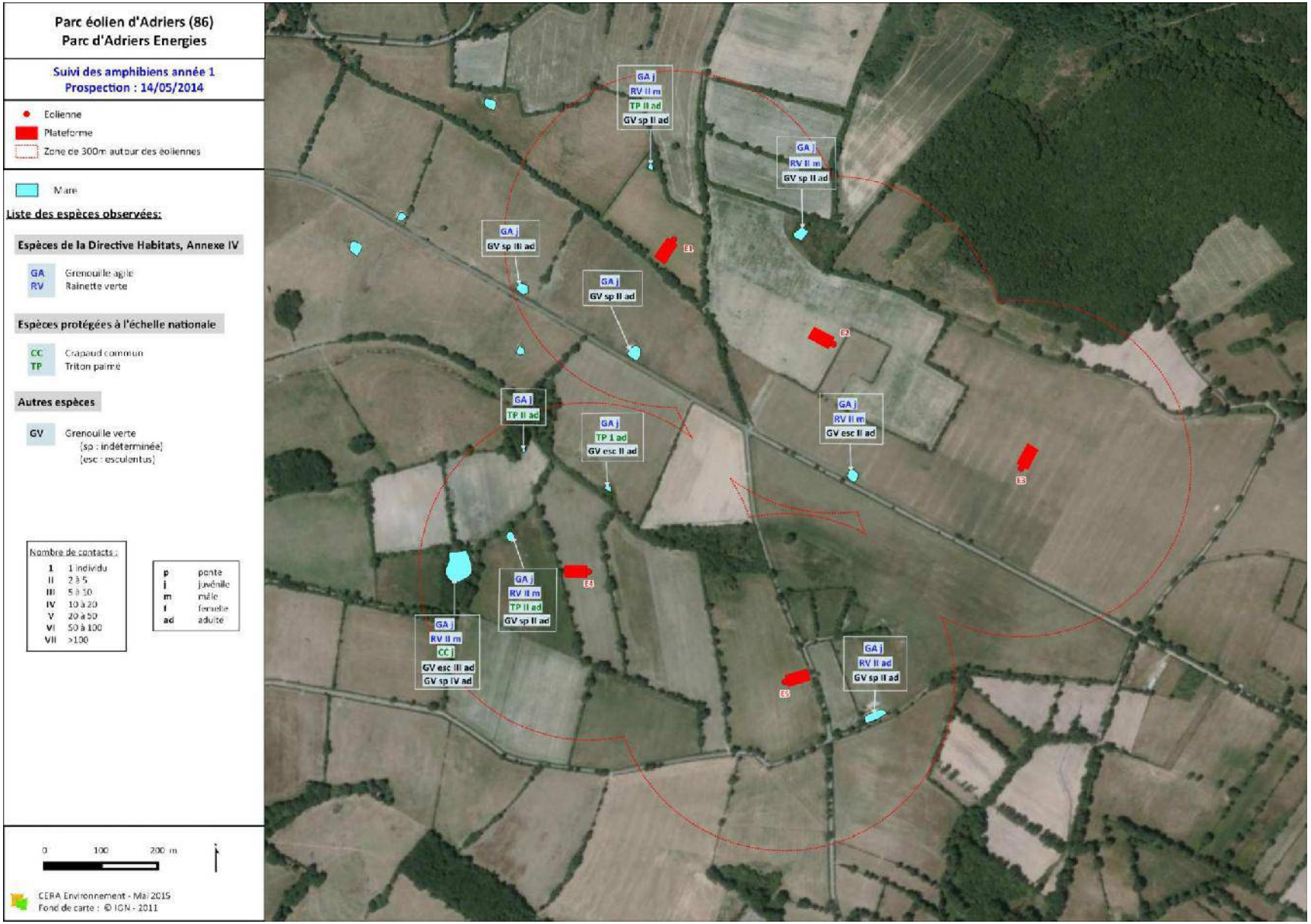



**Figure 14. Localisation des espèces d'amphibiens observées sur le parc éolien d'Adriers Energies le 14/05/2014**

## Les Urodèles :

### La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) :

La salamandre apparaît **peu implantée sur le secteur**, des larves à différents stades de développement ont été observées **uniquement sur la mare n°6**. L'espèce n'avait pas été observée lors des précédentes prospections, probablement en raison de dates de passages plus tardives (mai 2007) moins favorables à la détection des larves de salamandre. L'espèce est apparue plus répandue sur le site de Terres Froides, notamment sur les chemins à ornières suivis, mais également dans plusieurs mares. Il est probable que l'espèce puisse fréquenter certaines autres mares du site, notamment celles localisées a proximité de la mare n°6 (mare n°8 par exemple).

La salamandre exploite des milieux aquatiques variés (mares, fossés, ornières, …), la femelle déposant ses larves (quelques individus à dizaines d'individus) dans un ou plusieurs milieux aquatiques. L'habitat terrestre est surtout composé de zones bocagères et de boisements feuillus ou mixtes. Le gîte terrestre de l'adulte est souvent situé à moins de 100 m de l'habitat aquatique des larves et se compose d'une grosse pierre, d'une souche, d'un terrier de rongeur, …

### Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) :

Le Triton palmé est **bien implanté sur le secteur** confirmant ce qui avait été observé en 2007. Des individus mâles et/ou femelles ont été observés **dans la majorité des mares** (mares n°1, n°2, n°3, n°6, n°7 et n°8). 3 des 4 mares dans lesquelles l'espèce n'a pas été observée sont colonisées par des poissons (Perche-soleil, Poisson-chat, …) les rendant défavorables à l'accueil des tritons (ACEMAV coll. et al., 2003) et d'une manière générale d'un riche cortège d'amphibiens. La Perche-soleil notamment, abondante dans les mares n°4 et n°5, est un prédateur de pontes et de larves d'amphibiens. Son introduction dans ces mares a probablement modifié le cortège d'amphibiens initialement présent.

Peu exigeante, l'espèce se reproduit dans une très large gamme d'habitats aquatiques stagnants voire à courant lent, souvent localisés proche d'un couvert boisé (mares, plans d'eau, fossés, ornières, bassins, mares de jardins, …). En phase terrestre, les individus occupent divers milieux localisés aux alentours des points d'eau de reproduction (le rayon de dispersion atteint quelques centaines de mètres, l'hivernage ayant lieu à une distance souvent inférieure à 150 m de la zone de reproduction.

### Le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) :

Le Triton marbré avait été observé sur quelques mares en 2007 au sein du périmètre d'étude initial. En 2014, l'espèce a été contactée **sur 4 mares**, les mares n°1, n°3, n°7 et n°8. Il est néanmoins probable, au regard de leurs caractéristiques, que les **mares n°2 et n°6 accueillent également l'espèce**. Les mares n°4 et n°5, riches en poissons prédateurs, sont peu favorables.

Ce triton fréquente divers milieux aquatiques stagnants, ensoleillés ou ombragés, souvent bien garnis en végétation. La présence de poissons est en revanche défavorable. Les milieux terrestres fréquentés en dehors de la période de reproduction concernent l'ensemble des habitats localisés dans le rayon d'action des individus qui atteint quelques centaines de mètres en règle générale. Pour passer l'hiver, le Triton marbré va trouver refuge dans un terrier, dans la litière, …

## Les Anoures :

### La Rainette arboricole ou verte (*Hyla arborea*) :

La Rainette arboricole présente une large répartition sur la zone étudiée. Contactée en 2007 dans plusieurs mares, la rainette a été détectée sur **quasiment tous les points d'eau suivis**, en effectifs toutefois variables. Seule la mare n°6 n'a pas permis de contacter de rainette, son contexte boisé et très ombragé est moins favorable. Quelques pontes et têtards ont également été observés sur certains points d'eau indiquant une reproduction effective, probable sur tous les points d'eau où des mâles ont été contactés.

L'habitat terrestre de la Rainette verte est composé d'une mosaïque de milieux comportant des strates arborées, arbustives, herbacées, il s'agit d'une espèce typique du bocage prairial dans la région même si on l'observe dans d'autres contextes. Les milieux aquatiques qu'elle fréquente sont stagnants, ensoleillés, le plus souvent garnis en végétation aquatique et rivulaire et si possible dépourvus de poissons (quelques mâles chanteurs ont toutefois été contactés en bordures des mares riches en poissons du site, la reproduction dans ces points d'eau n'est en revanche pas assurée). La mare bocagère classique du bocage deux-sévrien ou de la Vienne constitue donc un habitat de reproduction caractéristique. La Rainette arboricole est un amphibien pouvant se déplacer sur des distances atteignant quelques kilomètres (entre ces différents habitats saisonniers, au cours de la dispersion des jeunes). L'espèce passe la mauvaise saison sous un abri superficiel du sol.

**La Grenouille agile (*Rana dalmatina*)** :

La Grenouille agile est le plus facilement détectable et quantifiable au début du printemps lorsque les pontes sont encore bien visibles. Les adultes sont le plus souvent en phase terrestre et donc d'une observation plus aléatoire. Les prospections de 2007 étaient tardives ce qui explique le peu d'observations de cette espèce. Les suivis de 2014 ont permis de mettre en évidence la présence de l'espèce **sur l'ensemble de la zone d'étude**. Des pontes, et le plus souvent des têtards, ont été observées **sur tous les points d'eau suivis**.

La Grenouille agile est très ubiquiste quant à ses habitats de reproduction, mais un contexte boisé lui est favorable et est généralement observé. Elle se reproduit ainsi dans des mares, des plans d'eau, des fossés, des ornières, … Les habitats terrestres occupés en dehors de la période de reproduction sont composés des divers milieux entourant les points d'eau de reproduction (boisements, prairies, …) dans un rayon de quelques centaines à plusieurs centaines de mètres. L'espèce hiverne à terre, sans doute à proximité du site de reproduction (ACEMAV coll. *et al.*, 2003).

**Le Crapaud commun** :

Peu contacté en 2007, l'espèce a également été peu observée en 2014. Hormis quelques **rares individus isolés** observés sur les **mares n°6 et n°10**, les observations concernent surtout des **têtards** observés en nombre sur les **mares n°4, n°5 et n°9**, **les 3 mares riches en poissons**. Contrairement à beaucoup d'autres espèces d'amphibiens, le Crapaud commun se développe régulièrement dans des points d'eau riches en poissons ceci en raison visiblement du mauvais goût des têtards (les œufs et les têtards sont protégés par des sécrétions aux propriétés répulsives) (ACEMAV coll. *et al.*, 2003).

Le Crapaud commun fréquente des milieux aquatiques très variés, mais permanents, souvent de grandes tailles, la présence de poissons ne le dérange pas. Il s'agit souvent de la seule espèce à se reproduire et à se développer dans les milieux riches en poissons. Il se reproduit également parfois dans des cours d'eau. L'espèce effectue annuellement des déplacements de plusieurs centaines de mètres ou quelques kilomètres entre les différents habitats exploités au cours de l'année (site de ponte, domaine vital estival, site d'hibernation, …).

**Les grenouilles "vertes" (*Pelophylax* sp.)** :

Deux espèces de grenouilles vertes ont été observées lors des suivis, la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) ; certains individus, notamment chez les juvéniles, n'ont pas été identifiés (*Pelophylax sp.*). Les individus ont été observés et/ou entendus **sur la totalité des mares étudiées** Ces espèces se reproduisent probablement sur l'ensemble des points d'eau stagnants de la zone.

Ces deux espèces de grenouilles vertes fréquentent des milieux aquatiques très variés, depuis les grands plans d'eau riches en poissons jusqu'aux bassins les plus anthropisés.

Une dernière espèce a été contactée lors du suivi de 2014, il s'agit du **Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)**. Cette espèce a été détectée en dehors du suivi des points d'eau proprement dits car 1 à 2 mâles chanteurs ont été entendus dans des parcelles attenantes à la mare n°6. L'espèce se reproduit probablement dans des points d'eau proches mais aucun individu, ni aucun jeune stade, n'a été détecté pour le moment dans les points d'eau suivis.

Le Crapaud accoucheur fréquente une large gamme d'habitats aquatiques pérennes, stagnants ou courants, pionniers ou non. L'adulte s'observe le plus généralement en phase terrestre, il ne présente pas de phase aquatique comme la majorité des autres espèces d'amphibiens. En effet, les œufs ne sont pas pondus dans le milieu aquatique mais portés par le mâle, entre ces pattes arrière, jusqu'au moment de l'éclosion. Le mâle se positionne alors dans une faible hauteur d'eau et les têtards se libèrent de la gangue de l'œuf pour mener leur développement aquatique. Les habitats terrestres fréquentés par les adultes sont également très variés (carrières, vieux murs, éboulis, pelouses, prairies, jardins, …).

### VI.4.3 Conclusions et perspectives

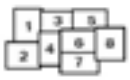
Le cortège observé lors de ce premier suivis de 2014 est comparable au cortège initialement observé sur la zone lors de l'étude d'impact et comparable à celui observé sur Terres Froides lors des deux premières années de suivi de ce parc. Le Sonneur à ventre jaune n'a pas été détecté mais les points d'eau suivis ne sont pas des plus favorables à cette espèce. Deux espèces nouvelles, non détectées lors de l'étude d'impact, ont été observées, la Salamandre tachetée et le Crapaud accoucheur.

Les travaux d'aménagement n'ont pas engendré d'atteinte aux différentes mares du site qui sont toutes suffisamment distantes des éoliennes et des zones de travaux pour ne pas être touchées. Seul le chemin d'accès aux éoliennes 1 et 2, qui présentaient des ornières jugées favorables au sonneur par Vienne Nature, en 2008 a été revêtu comme prévu dans l'étude d'impact.

### VI.4.4 Recommandations pour la suite des suivis

Les périodes d'inventaire sont favorables à la détection des différentes espèces d'amphibiens observées. Concernant le Sonneur à ventre jaune, dont la présence n'a pas été mise en évidence sur la zone étudiée en 2014, un passage plus tardif à la recherche des juvéniles en dispersion (juin par exemple) pourrait être intéressant, en remplacement du passage de la mi mai. Ce décalage de la dernière visite pourrait s'opérer en cas de détection de sonneurs sur le site lors des visites précédentes.

# LES CHAUVES-SOURIS



**1 : Grand murin 2 : Barbastelle d'Europe 3 : Sérotine commune 4 : Pipistrelle de Kuhl 5 : Murin de Daubenton 6 : Pipistrelle commune 7 : Noctule commune 8 : Noctule de Leisler**

# VII RAPPEL DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU PARC EOLIEN D'ADRIERS

## VII.1 Les chauves-souris du secteur d'implantation du parc éolien d'Adriers

● **Première campagne d'inventaire**

Lors des investigations de 2006 (4 inventaires réalisées en octobre 2006 sur 12 points d'écoute répartis sur la zone d'étude), **6 espèces** ont été détectées (à noter quelques contacts de Murin non identifiés) :

- **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)** : 187 contacts sur l'ensemble des 12 points d'écoute (77,3 % des contacts),
- **Le Grand/Petit murin (*Myotis myotis / Myotis blythii*)** : 22 contacts sur 7 points d'écoute (9,1% des contacts),
- **La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)** : 14 contacts sur 2 points d'écoute (5,8 % des contacts),
- **La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*)** : 4 contacts sur 3 points d'écoute (1,6 % des contacts),
- **Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)** : 3 contacts sur 1 point d'écoute (1,2 % des contacts),
- **La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)** : 1 seul contact sur 1 point d'écoute (0,4 % des contacts).

Le tableau ci-dessous présente le nombre de contacts par espèce et par point d'écoute.

**Tableau 7. Contacts obtenus sur chaque point d'écoute pour les différentes espèces contactées**

| Espèces | Transit automnal 05/10/2006 | | | | | | | | | | | | Transit automnal 10/10/2006 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mammifères chiroptères** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Murin indéterminé** (*Myotis sp*) | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | 4 | | | | 1 | |
| **Grand Murin / Petit Murin** (*Myotis myotis / Myotis blythii*) | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 1 | | 1 | | 3 | 1 | | 14 | 28 | | | | 3 | | |
| **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Espèces | Transit automnal 17/10/2006 | | | | | | | | | | | | Transit automnal 25/10/2006 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mammifères chiroptères** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **A** | **B** |
| **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Murin indéterminé** (*Myotis sp*) | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Grand Murin / Petit Murin** (*Myotis myotis / Myotis blythii*) | | | | | | 3 | | | 3 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 7 | | | | |
| **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) | 1 | | | | 24 | 18 | | | | | 2 | | 1 | | | | 1 | 1 | 2 | 22 | | 30 | 1 | | 16 | |
| **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | |
| **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) | | | 1 | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Des cartes présentant la localisation des points d'écoute effectués ainsi que les espèces contactées sur chacun d'eux sont présentées en annexe du rapport.

● **Campagne d'inventaires complémentaires**

Les **investigations complémentaires** réalisées en **2008** par l'association **Vienne Nature** (12 inventaires de terrain entre mai et octobre 2008) ont permis de compléter les informations concernant 1°) les **gîtes potentiels** sur et aux alentours du périmètre du projet et 2°) les **espèces utilisant la zone en période d'activité**.

Concernant les **gîtes**, 8 bâtiments et 10 ponts ont été visités au cours de l'année 2008 et en période estivale. A partir des sites déjà connus et des résultats des prospections 2008, **10 sites accueillant des chiroptères en périodes estivales ont été inventoriés sur les communes limitrophes d'Adriers** (Cf. tableau 8).

Au sein même du périmètre d'étude du parc éolien, **aucun gîte accueillant des chauves-souris en période estivale n'était connu à l'époque de réalisation de l'étude et n'a été observé**, même si les hameaux voisins peuvent potentiellement abriter des colonies d'espèces à caractère anthropophile comme les pipistrelles.

Concernant les **chauves-souris en activité**, des contacts ont été notés **sur tous les points d'écoute**. Cette **activité** s'est avérée **importante** sur les points localisés **à proximité des lisières boisées**, soit sur 16 points d'écoute. Cette activité est **moins importante** sur les points localisés **au milieu des cultures céréalières**. Cependant, la **proximité des haies** liées au contexte bocager fait que même les points d'écoute localisés au milieu des parcelles agricoles ont permis de contacter des chauves-souris en chasse.

**6 espèces de chauves-souris** ont ainsi été détectées en 2008 sur les divers points d'écoute réalisés (Cf. tableau 9), auxquelles d'ajoutent des contacts d'espèces non identifiées (Murin sp. et chiroptère sp.). Sur ces 6 espèces, 4 avaient déjà été contactées lors des investigations de 2006 :

- **La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)**
- **La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)**
- **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)**
- **La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)**
- **La Noctule commune (*Nyctalus noctula*)**
- **La Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)**

Des cartes présentant la localisation des espèces contactées (par point d'écoute) au total des prospections de 2006 et 2008 sont présentées en annexe du rapport.

**Tableau 8. Gîtes connus accueillant des chauves-souris en période estivale sur les communes limitrophes du projet de parc éolien**

| Communes | Localisation (Nature du gîte) | Espèces | Nombre | Date | Distance gîtes/parc* | Rayon d'action de l'espèce** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Adriers | Eglise | Pas de chauves-souris | | 08/2008 | | |
| | Chez Pardet (estivage) | Pipistrelle sp | 10 | 08/2006 | 1,1 km | 2 km |
| Mouterre-sur-Blourde | Eglise (estivage) | Pipistrelle sp | 5 | 06/2007 | 4,9 km | 2 km |
| | Bourg (reproduction) | Pipistrelle sp | 20 | 06/2007 | 5 km | 2 km |
| Queaux | Eglise | Grand murin | 330 | 08/2001 | 9 km | 10 km |
| Luchapt | Eglise | Pas de chauves-souris | | 06/2007 | | |
| | Maison bourg | Grand murin | 30 | 08/2008 | 7,5 km | 10 km |
| | | Noctule commune | 250 | | 7,5 km | 10 km |
| Millac | Eglise | Chiroptère sp | 1 | 08/2008 | 8,4 km | |
| | | Pas de chauves-souris | | 08/2006 | | |
| | Eglise (estivage) | Pipistrelle sp | 10 | 06/2003 | 4,0 km | 2 km |
| | | Barbastelle | 3 | 06/2003 | 4,6 km | 5 km |
| Moussac | Maine (estivage) | Pipistrelle sp | 3 | 08/2006 | 4,6 km | 2 km |
| | La Conchatière (reproduction) | Pipistrelle commune | 30 | 06/2006 | 5,5 km | 2 km |
| | Bourg (reproduction) | Sérotine commune | 100 | 08/2008 | 4,0 km | 2 à 3 km |
| L'Isle-Jourdain | Eglise de l'Isle Jourdain | Pas de chauves souris | | 08/2008 | | |
| Montismes | Presbytère | Chiroptère sp | 2 | 08/2008 | 6 km | |
| | Eglise | Pas de chauves-souris | | 08/2008 | | |
| | Pont ruisseau des Mûts (estivage) | Murin de Nattorer | 2 | 07/2007 | 7,0 km | qq km |
| Nérignac | Eglise | Pas de chauves souris | | 08/2008 | | |
| Plaisance | Eglise | Pas de chauves souris | | 07/1991 | | |
| Lathus-Saint-Rémy | Eglise de Lathus | Pas de chauves-souris | | 09/1991 | | |
| | Eglise de Saint-Rémy | Pas de chauves souris | | 08/2008 | | |

* c'est la distance entre le gîte et l'éolienne la plus proche du projet de parc éolien

** c'est le rayon d'action moyen de l'espèce autour de son gîte

**Tableau 9. Activité chiroptérologique mesurée en 2008 (et 2006 – reprise des inventaires du CERA-Environnement) sur les points d'écoute du projet de parc éolien d'Adriers**

| N° point d'écoute | Nombre de contacts de chauves-souris par heure* | Activité chiroptérologique | Nombre d'espèces contactées | Espèces contactées en 2008 et (2006) |
|---|---|---|---|---|
| EOL1 | 330 (180) | Permanente | 6 | Barbastelle, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Murin ind. |
| EOL2 | 120 (32) | Très importante | 4 | Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune |
| EOL3 | 130 (36) | Importante | 3 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |
| EOL4 | 170 (56) | Très importante | 3 | Barbastelle, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl |
| EOL5 | 250 (163) | Très importante | 4 | Barbastelle, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl |
| EOL6 | 580 (140) | Permanente | 2 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl |
| EOL7 | 40 (8) | Moyenne | 2 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl |
| EOL8 | 500 (116) | Permanente | 4 | Barbastelle, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |
| EOL9 | 40 (13) | Moyenne | 3 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Chiroptère ind. |
| EOL10 | 320 (125) | Permanente | 4 | Barbastelle, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |
| PT1 | | | 2 | (Pipistrelle commune, Gd/Pt Murin) |
| PT2 | 120 (100) | Importante | 3 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, (Gd/Pt Murin) |
| PT3 | | | 3 | (Barbastelle, Pipistrelle commune, Murin ind.) |
| PT4 | | | 2 | (Pipistrelle commune, Gd/Pt Murin) |
| PT5 | 162 (90) | Très importante | 4 | Barbastelle, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl (Murin ind.) |
| PT6 | | | 3 | (Pipistrelle commune, Gd/Pt Murin, Murin ind.) |
| PT7 | | | 4 | (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Murin ind.) |
| PT8 | 275 (220) | Très importante | 4 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl (Barbastelle, Murin ind.) |
| PT9 | 60 (50) | Moyenne | 5 | Pipistrelle commune, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin ind. (Gd/Pt Murin) |
| PT10 | | | 3 | (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Gd/Pt Murin) |
| PT11 | 40 (40) | Moyenne | 3 | Pipistrelle commune (Gd/Pt Murin, Murin ind.) |
| PT12 | 130 (100) | Importante | 3 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune |
| PT13 | 150 (141) | Importante | 2 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl |
| PT14 | 54 (54) | Moyenne | 3 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |
| PT15 | 140 (130) | Importante | 4 | Barbastelle, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |
| PT18 | 80 (80) | Moyenne | 4 | Pipistrelle commune, Sérotine commune, Murin ind., Chiroptère ind. |
| PT19 | 220 (118) | Très importante | 4 | Barbastelle, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |
| PT20 | 220 (220) | Très importante | 3 | Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin ind. |

* : il s'agit du nombre de contact maximum dénombré lors d'une visite. Le chiffre (xx) est la moyenne.

La carte ci-dessous présente l'activité des chauves-souris sur les différents points d'écoute effectués en 2008 par Vienne Nature, ainsi qu'une représentation de la qualité des territoires de chasse pour les chauves-souris.

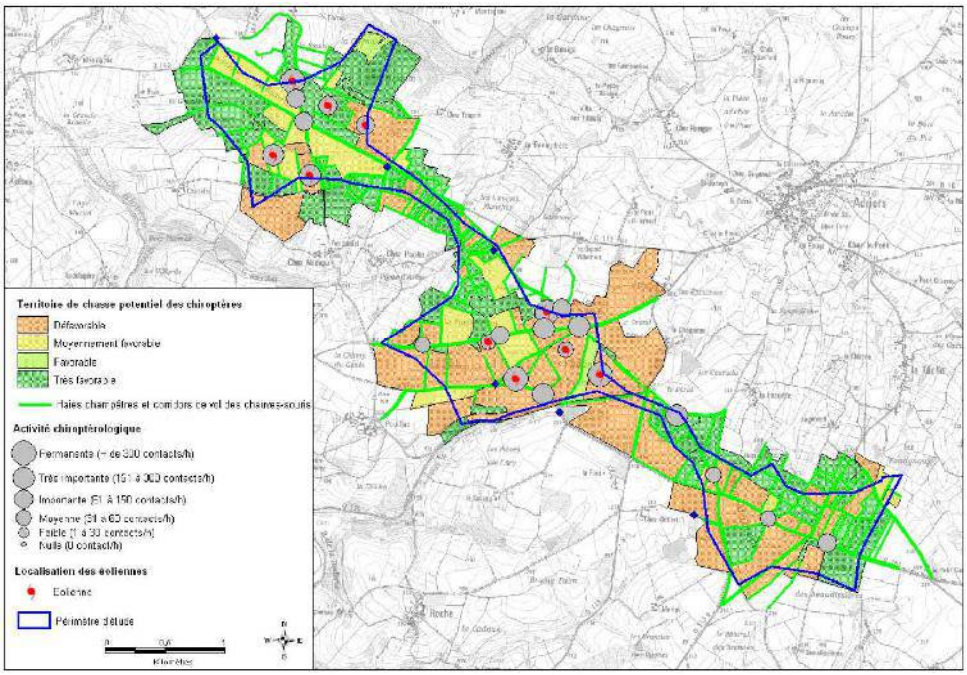



**Figure 15. Localisation des corridors de vol et territoires de chasse potentiels des chiroptères et activité sur les différents points d'écoute effectués sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections 2008 (Source : VIENNE NATURE, 2008)**

● **Synthèse des observations**

Au total des prospections de 2006 et 2008, se sont donc **8 espèces** identifiées qui ont été contactées en activité sur le périmètre étudié pour le projet de parc éolien d'Adriers, auxquelles s'ajoutent des contacts indéterminés de Murin ("Murin sp.") et de chauves-souris ("chauves-souris sp.").

4 des 6 espèces contactées lors des deux inventaires sont communes : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Barbastelle d'Europe** et la **Sérotine commune**. Ces espèces constituent probablement le cortège "de fond", principal, exploitant en activité le secteur d'Adriers. Les prospections automnales de 2006 ont permis de contacter deux espèces non détectées en 2008, le **Grand/Petit murin** et le **Murin de Daubenton**. Cette dernière espèce, très liée à la présence de milieux aquatiques, n'a été contactée qu'au niveau de l'Etang de la Font étudié uniquement en 2006. Les prospections de 2008 ont permis de contacter deux autres espèces, les **Noctules communes** et **de Leisler**.

Ci-dessous sont présentés quelques commentaires sur les différentes espèces détectées (issu de VIENNE NATURE, 2008).

**La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)** :

Elle a été contactée sur 10 points en chasse le long de haies et lisières boisées. Le seul gîte connu abritant cette espèce dans les alentours immédiats est localisé au niveau de l'église de Moussac à 4,6 km du site où une petite colonie avait été observée en 2003. La Barbastelle chasse dans un rayon de 1 à 5 km autour de son gîte.

**Le complexe Grand/Petit murin (*Myotis myotis / Myotis blythii*)** :

Elle n'a pas été contactée en 2008. Sa présence avait été mise en évidence sur 7 points d'écoute en 2006. Actuellement, dans le département de la Vienne, seul le Grand Murin (*Myotis myotis*), est connu. Deux gîtes abritant l'espèce sont connus à moins de 10 km du site. Il s'agit de l'église de Queaux et d'une maison privé à Luchapt qui abritent depuis de nombreuses années, des colonies maternelles de Grand murins. En période d'activité, elle fréquente des territoires de chasse dans un rayon d'action de l'ordre de 10 km (et peut aller jusqu'à 25 km) autour de son gîte. De part son rayon d'action, cette espèce peut potentiellement fréquenter le site d'étude situé à moins de 10 kilomètres des 2 gîtes connus.

**La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)** :

Elle a été contactée au niveau de 5 points d'écoute. Cette espèce qui chasse dans un rayon de 2 à 3 km autour de son gîte est très souvent comptabilisée parmi les chauves-souris victimes des éoliennes. Le gîte le plus proche connu, accueillant une colonie de reproduction, est localisé dans le bourg de Moussac à moins de 5 km du site d'étude.

**La Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)** :

Elle a été contactée sur 1 point en chasse. Cette espèce fait partie des chauves-souris qui réalisent des migrations saisonnières. Elle chasse dans un rayon de 2 km autour de son gîte. Il s'agit d'une espèce volant à une hauteur assez élevée (> 40 m) et qui peut être éventuellement victime des éoliennes.

**La Noctule commune (*Nyctalus noctula*)** :

Elle a été contactée sur 3 points en chasse. Cette espèce effectue des migrations importantes entre ses quartiers d'hiver et d'été. Un gîte abritant une importante colonie de reproduction (250 individus) est connu dans une maison privée à Luchapt, localisé à 7,5 km du site. Elle peut chasser dans un rayon de 10 km autour de son gîte. La Noctule commune chasse dans les espaces aériens libres et sans obstacle à une hauteur supérieure à 40 m. Sa hauteur de vol en fait une victime régulière des éoliennes. De part son rayon d'action, cette espèce peut potentiellement fréquenter le site d'étude situé à moins de 10 kilomètres seulement du gîte connu.

**La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)** et **la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)** *:*

*Ce* sont les deux espèces les plus souvent contactées sur le site d'étude. Ces 2 espèces aux mœurs anthropophiles sont des chauves-souris qui chassent dans un rayon de l'ordre de 2 km autour de leurs gîtes. Actuellement, six gîtes accueillant la Pipistrelle commune sont connus sur les communes limitrophes. Elles ont été contactées le long des haies et lisières boisées. Ces 2 espèces communes dans le département de la Vienne, sont très souvent comptabilisées parmi les chauves-souris victimes des éoliennes (collision).

**Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)** :

Il n'a été contacté qu'à une seule reprise (un seul point d'écoute) sur le site en 2006, au niveau de l'Etang de la Font. Cette espèce chasse le long des bois clairs mais très souvent le long des cours d'eau dans un rayon de moins de 10 km autour de son gîte.

## VII.2 Les enjeux chiroptériques du parc éolien

● Au niveau **patrimonialité des espèces** observées, les enjeux du secteur d'Adriers concernent les différentes espèces de chauves-souris qui sont **toutes protégée à l'échelle nationale et européenne**.

Parmi ces espèces, les plus remarquables sont :

- la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**, qui sont inscrits **aux Annexes II et IV de la Directive Habitats**. Néanmoins, elles ne sont **pas** considérées comme **menacées** à l'échelle nationale (inscrites dans la catégorie "LC" de la liste rouge des mammifères de France métropolitaine) et en région Poitou-Charentes elles sont **assez communes** (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords.), 2011). La Barbastelle d'Europe est néanmoins une des espèces de chauves-souris **les plus menacées à l'heure actuelle à l'échelle européenne**. Alors que la Barbastelle d'Europe a été contactée à plusieurs reprises tout au long de la période de mise-bas lors des prospections de 2008, le Grand murin n'a été contacté qu'en octobre 2006. Les contacts obtenus indiquent néanmoins une utilisation large de la zone du parc éolien.

- la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**, qui sont inscrites en **Annexe IV** de la Directive Habitats, qui sont inscrites dans la catégorie "**quasi menacée**" de la liste rouge des mammifères de France métropolitaine ; la Noctule commune est **assez commune** dans la région Poitou-Charentes alors que la Noctule de Leisler est considérée comme **assez rare** (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords.), 2011). La noctule commune a été contactée sur 3 points d'écoute en 2008 et la Noctule de Leisler sur un seul.

● Les **principaux enjeux** du projet concernant les chauves-souris sont :

- la présence de **2 gîtes** abritant des **colonies maternelles de Grands murins** (chauves-souris à grande valeur patrimoniale) (église de Queaux et maison de Luchapt) localisés **à moins de 10 km** du périmètre d'étude. Le Grand murin a été contacté à quelques reprises en automne 2006 en activité sur la zone du parc éolien),

- la présence de **2 gîtes** abritant des **colonies maternelles de Sérotines communes** et **Noctules communes** (chauves-souris souvent impactées par les éoliennes) (maison à Moussac et Luchapt) localisés **à moins de 10 km** du périmètre d'étude. La Sérotine commune et la Noctule commune ont été contactées à quelques reprises en activité en 2006 et/ou 2008 sur la zone du parc éolien,

- la présence de milieux avec des **potentialités fortes en termes de territoires de chasse et corridors de vol** favorables aux chauves-souris (plus de 80 km de haies et lisières boisées) et la **forte fréquentation des parties bocagères du site par les chiroptères** lors de la période d'activité (chasse),

- la fréquentation du site comme terrain de chasse par des **chiroptères à forte valeur patrimoniale** : **Barbastelle d'Europe** en particulier.

- la fréquentation du site comme terrain de chasse par des **chauves-souris régulièrement impactées par les éoliennes (collisions)** : **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Kuhl**, **Sérotine commune**, **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**.

● Les **principales incidences potentielles** sur les chauves-souris sont :

- le **risque de mortalité pour les chauves-souris en activité** sur la zone du parc, notamment dans la mesure où plusieurs espèces régulièrement retrouvées mortes sous les éoliennes, en France comme en Europe, sont présentes sur la zone (**Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Kuhl**, **Noctule commune**, **Noctule de Leisler**),

- le **risque de destruction d'habitats de chasse ou de corridors**, notamment de linéaire de haies pour la création des voies d'accès ; la destruction de ces linéaires risquera de modifier les voies de déplacement habituelles,

- le risque de **perturbation** des chauves-souris dans leur activité, notamment l'**effet barrière**, qui peut se traduire par une perte de territoire exploitable. Dans la mesure où les éoliennes sont implantées sur des parcelles utilisées comme territoire de chasse par les chauves-souris, la **perte d'habitat**, qui a été peu étudiée jusqu'à ce jour, peut se traduire sous la forme d'une **perte de ressource alimentaire**. Un parc éolien qui était fréquenté par des chiroptères avant son implantation, sera un obstacle (effet barrière) pour les chauves-souris une fois sa mise en fonctionnement. L'installation d'un parc éolien sur des corridors de vol peut se traduire, soit par une désertion, soit par son contournement entraînant alors une consommation d'énergie plus importante par les chauves-souris. La partie bocagère du site est particulièrement attractive pour les chauves-souris. L'installation d'éoliennes sur ce secteur engendrera une perte d'habitats de chasse pour ces espèces.

Il est à noter que le positionnement des éoliennes, bien qu'ayant été localisé au mieux, ne satisfait pas aux recommandations de la SFEPM quant à l'éloignement des éoliennes des haies et lisières (rayon de 200 mètres), d'où une accentuation des enjeux précédemment évoqués et de la caractérisation du site comme présentant un enjeu fort vis-à-vis des chauves-souris.

## VII.3 Les mesures d'accompagnement et compensatoires prévues

Plusieurs mesures d'atténuation des impacts du projet sur les chauves-souris et leurs habitats ont donc été prises par le porteur de projet. Elles consistent pour l'essentiel :

- à **éviter la période d'activité des chauves-souris pour la réalisation des travaux**,

- à **ne pas disposer d'éclairages nocturnes sur les zones de chantier** afin d'éviter d'attirer les chauves-souris sur les sites d'implantation,

- à **limiter la destruction des linéaires boisés** lors de l'ouverture / l'élargissement des voies d'accès aux éoliennes : environ 1 130 m de haies sont susceptibles d'être détruites selon VALOREM, ECR, 2008 (Cf. cartes ci-dessous et page suivante),

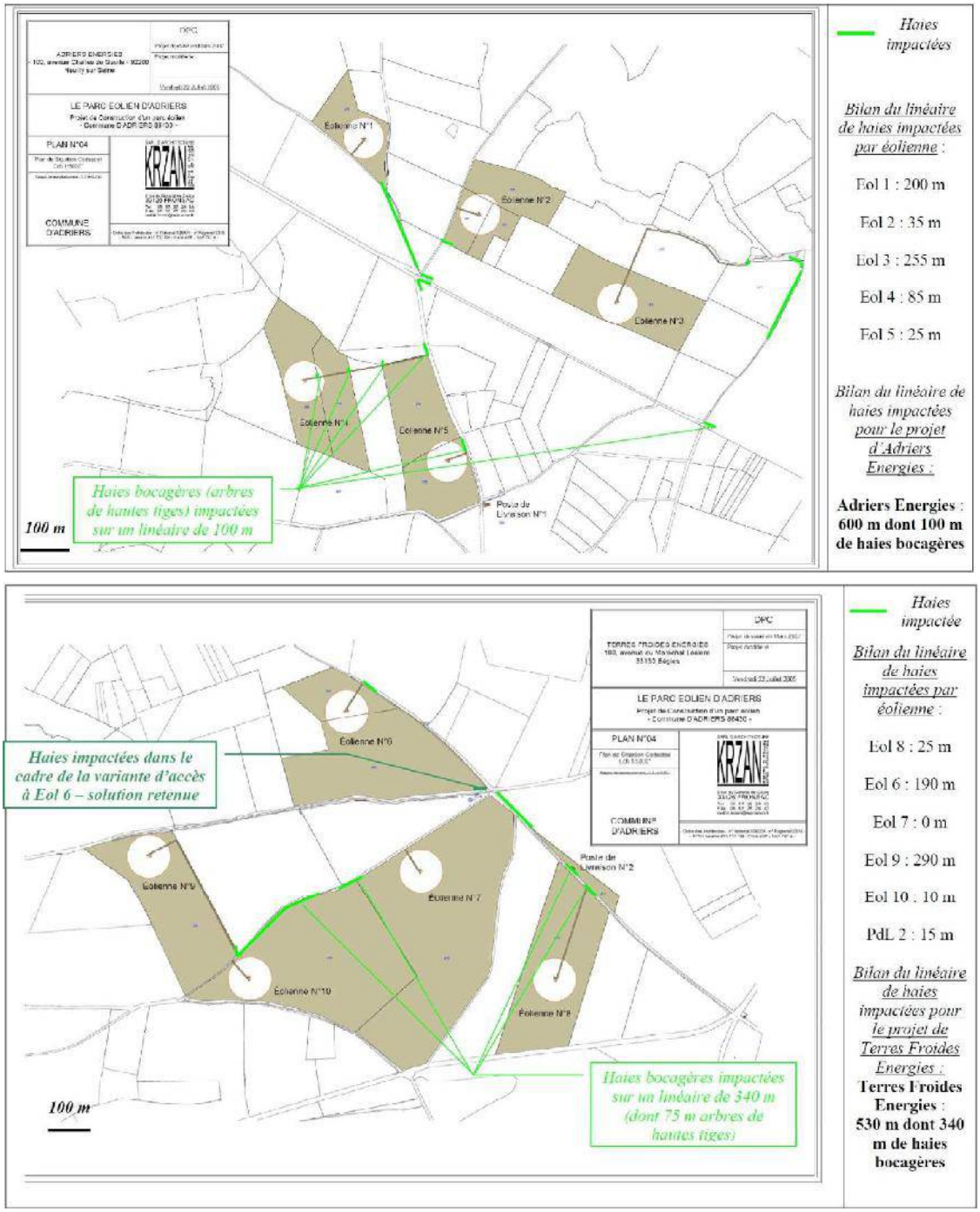



**Figure 16.** Localisation des haies impactées en phase chantier pour les 2 entités du parc éolien d'Adriers (Source : VALOREM, ECR, 2008)

- à mettre en place des nacelles proposant une **isolation thermique** la plus efficace possible afin de ne pas attirer les insectes nocturnes (attirés par les émissions/rayonnements de chaleur) et par voie de conséquence les chauves-souris (les nacelles doivent être ventilées pour permettre le refroidissement du multiplicateur ce qui engendre une production de chaleur vers l'extérieur),

- à **grillager toutes les zones d'aération** des nacelles pour éviter l'entrée des animaux à l'intérieur (prévoir un maillage fin et robuste de l'ordre de 1 cm x 1 cm),

- à **ne pas éclairer les éoliennes** afin de ne pas attirer les insectes nocturnes et les chauves-souris ; pour les spots lumineux situés au sommet du mât, des **lampes à vapeur de sodium** seront utilisées et non à vapeur de mercure ou halogène qui attirent les insectes,

- à **ne pas rendre le site plus attractif pour les chauves-souris**. La végétalisation des plates-formes est susceptible de constituer des habitats de friches favorables aux insectes et donc aux chauves-souris. Afin de ne pas attirer les chiroptères sous les éoliennes, il convient de ne pas laisser se développer la végétation aux pieds des mâts. Ainsi, la surface exploitée de la parcelle devra être la plus proche possible des mâts,

- à **replanter deux fois le linéaire de haies impactées** en phase travaux. Le Maître d'ouvrage, s'engage, dans le cadre des mesures compensatoires, en plus de la replantation des haies détruites en fin de travaux, à replanter deux fois le linéaire de haies impactées, soit 2 250 m environ, en maintenant la proportion de 40% de haies bocagères, soit 900 m environ. Ces plantations se feront notamment avec des haies doubles composées d'essences locales, faisant l'objet d'une technique de plantation adaptée : travail préalable du sol, utilisation de plants forestiers, paillage biodégradable, protection contre le gibier.

- à réaliser un **suivi de la mortalité des chauves-souris** sous les éoliennes (selon le protocole LPO : 1 passage hebdomadaire sous chaque éolienne).

- à réaliser un **suivi du peuplement chiroptérique en activité** sur le parc éolien durant la phase de chantier et durant les premières années de fonctionnement (3 ans) : 7 passages par an entre avril et septembre (1 passage/mois).
La méthode proposée s'inspire des "protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune" rédigés par la LPO (ANDRE Y., 2005) : méthode de base BACI (Before After Control Impact), méthode permettant de faire un diagnostic précis avant, pendant et après l'aménagement.
La technique mise en place sera celle des itinéraires échantillons auxquels s'ajouteront quelques IPA sur chaque itinéraire.

Le présent rapport a pour objet de présenter les **résultats de ces suivis écologiques**, débutés en 2013, pour le parc éolien de Terres Froides Energies.

# VIII LE SUIVI DU PEUPLEMENT DE CHAUVES-SOURIS DU PARC EOLIEN D'ADRIERS

## VIII.1 Objectifs du suivi

Les objectifs sont :

1)° d'**actualiser** l'**état initial** (première année du suivi – 2014 pour le parc d'Adriers Energies), **pendant les travaux d'aménagement** du parc (aucun suivi avant le début du chantier n'a eu lieu sur ce parc), des **espèces de chauves-souris** exploitant les milieux dans lesquels s'insère le parc éolien et détectées lors de la réalisation de l'étude d'impact. Cet état initial sert de point de repère, d'état "0", pour les suivis ultérieurs. Il a également pour objectifs de servir d'alerte éventuelle concernant des précautions particulières à prendre en phase chantier,

2°) de **suivre** (années suivantes) **au cours des premières années d'exploitation**, **ces espèces** afin d'**évaluer l'évolution du peuplement au cours des premières années de fonctionnement**,

## VIII.2 Méthodologie employée

La méthodologie mise en œuvre suit pour l'essentiel le protocole présenté dans l'étude d'impact du projet de parc éolien d'Adriers.

### VIII.2.1 Durée du suivi

L'étude d'impact prévoyait un suivi sur 3 ans après construction du parc. Le suivi a été réalisé sur 4 années, afin d'intégrer la phase chantier, selon le découpage suivant :

- Année 1 - 2014 : phase chantier,
- Année 2 - 2015 : première année d'exploitation du parc,
- Année 3 - 2016 : seconde année d'exploitation du parc,
- Année 4 - 2017 : troisième année d'exploitation du parc.

### VIII.2.2 Période et nombre d'inventaires lors de chaque année de suivi

**7 inventaires** sont réalisés lors de chaque année de suivi, **1 passage par mois entre avril et octobre**. Ces 7 passages, positionnés sur la période d'activité des chauves-souris, permettent de détecter les différentes espèces recensées sur la zone lors de l'étude d'impact au cours des 3 périodes d'activité : transit printanier (printemps), mise-bas / élevage des jeunes (été), accouplement / transit automnal (automne).

### VIII.2.3 Zone d'étude

La zone d'étude couvre un **rayon d'environ 300 mètres autour des éoliennes**, rayon au sein duquel sont positionnés des itinéraires échantillons et des points d'écoute permettant l'inventaire des chauves-souris (Cf. ci-dessous).

### VIII.2.4 Méthodologie d'inventaire et de détermination des chauves-souris

Les espèces sont recherchées et identifiées grâce à l'utilisation d'un **détecteur/enregistreur d'ultrasons** (SM2BAT®). L'enregistrement systématique des signaux a été réalisé permettant ensuite d'analyser les signaux acoustiques et déterminer les espèces en laboratoire grâce à des logiciels spécialisés (Batsound®, Songscop®, Sonochiro®). Cette méthode permet d'enregistrer tous les signaux de chiroptères passant à proximité de l'enregistreur (la distance de détection varie en fonction des espèces de chauves-souris, de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres selon les espèces) et est plus précise qu'un échantillonnage manuel.

La détermination des espèces se base principalement sur les **caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores** des chauves-souris (gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation). Ces paramètres donnent des indications sur l'espèce, le genre ou le groupe d'espèces de l'individu détecté, et son

activité (chasse, vol de déplacement). Les caractéristiques visibles à l'œil nu (soirées claires et points situés à proximité de lampadaires) telles que la taille, la silhouette et la forme des ailes, le type et la vitesse de vol ainsi que le milieu naturel de chasse peuvent compléter ces critères acoustiques.

Afin d'obtenir des résultats comparables sur le site suivi d'une année à l'autre et éventuellement entre différents parcs éoliens, les protocoles de suivi doivent être standardisés. Ainsi, la méthode proposée s'inspire des "protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune" rédigé par la LPO (ANDRE Y., 2005) : méthode de base BACI (Before After Control Impact), méthode permettant de faire un diagnostic précis avant, pendant et après l'aménagement.

L'inventaire des chauves-souris a été réalisé selon **deux méthodologies complémentaires** : les **itinéraires échantillons ou transect**s et les **points d'écoute**.

- **La méthode des itinéraires échantillons ou transects**

Cette méthode, dérivée de celles dites des lignes transects, a été mise au point pour les oiseaux par Ferry et Frochot (1958). Elle permet, dans un milieu suffisamment homogène, d'obtenir une abondance relative spécifique pour chaque espèce observée par rapport à une unité de distance, le kilomètre en l'occurrence. On obtient ainsi un Indice Kilométrique d'Abondance pour chaque espèce, qui a donné son nom à la méthode (IKA).

Pour le projet d'Adriers Energies, un **itinéraire échantillon** a ainsi été défini sur la zone d'étude **reliant les différents sites d'implantation des éoliennes** et en empruntant des **voies existantes**. Cet itinéraire a été divisé en **plusieurs tronçons** de longueurs différentes séparés par des points d'écoute (Cf. ci-dessous). La longueur totale du transect effectué est d'environ **3 550 m**. Chaque transect a été parcouru pout tout ou partie dans les deux sens.

Lors de chaque inventaire, l'observateur a parcouru chaque tronçon à vitesse lente et la plus constante possible (environ 1 à 2 km/h). Le sens de parcours des différents transects a été différent d'une visite à l'autre afin de varier les heures d'inventaire. Les heures de début et de fin ainsi que certains temps-repères intermédiaires sont notés pour chaque transect.

A l'aide d'un dispositif permettant de détecter et d'enregistrer les chauves-souris, l'observateur enregistre en continu les signaux émis par les chauves-souris au cours du parcours ce qui permettra de déterminer les différentes espèces contactées et de les positionner sur le transect grâce à la notation du timing de réalisation du transect (Cf. ci-dessus) et de l'heure précise de chaque contact.

- **Les points d'écoute**

La méthode des points d'écoute est bâtie sur la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des espèces observées et / ou entendus durant un temps défini à partir d'un point fixe du territoire.

Cette méthode a été adaptée à l'inventaire des chauves-souris et est couramment utilisée.

Sur le site d'Adriers, **6 points d'écoute** ont été positionnés sur l'ensemble du transect réalisé, **chaque point d'écoute matérialisant le début et la fin de chacun des tronçons de l'itinéraire**. **5 de ces points d'écoute** ont été **positionnés à proximité des sites d'implantation des éoliennes** afin d'évaluer la fréquentation chiroptérique à ce niveau.

Lors de chaque inventaire, l'observateur parcourant le transect s'arrête au niveau de chaque point d'écoute, s'immobilise pendant **10 minutes** durant lesquels il enregistre tous les signaux de chauves-souris grâce à l'utilisation d'un détecteur/enregistreur d'ultrasons.

La carte ci-dessous présente le parcours de l'itinéraire échantillon (divisé en 6 tronçons T1 à T6) et le positionnement des 6 points d'écoute.

**Figure 17. Carte de localisation des points d'écoute et des itinéraires échantillons réalisés lors de chaque suivi**

### VIII.2.5 Informations récoltées

A la fin des prospections annuelles, les enregistrements acoustiques sont traités par informatique et vérifiés manuellement sur des logiciels spécialisés. Un nombre de contacts par espèce est ainsi défini pour chaque transect / point d'écoute. Ainsi, pour chaque transect et chaque point d'écoute, l'analyse permet de déterminer les espèces ou groupes d'espèces détectées ainsi que leur activité (nombre de contacts par unité de temps, en général par heure). En compilant l'ensemble des données récoltées, une cartographie d'utilisation du site par les différentes espèces peut être réalisée.

Lors de chaque visite, la météorologie est précisée sous la forme d'un petit idéogramme ainsi que la température approximative selon des classes de 5 degrés (la température étant généralement variable au cours de la nuit de prospection) en prenant comme température de référence la température de début d'inventaire et en sachant que la température à plutôt tendance à baisser au cours de l'inventaire qu'à augmenter. La vitesse approximative du vent est également précisée en indiquant comme "forte" une vitesse supérieure à 20-25 km/h à partir de laquelle l'activité des chauves-souris ralentie.

| Date | Inventaire n°1 : |
|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

**Figure 18. Fiche météo type renseignée pour chaque nuit d'inventaire**

Une cartographie présentant le positionnement des transects et des points d'écoute est réalisée précisant les espèces de chauves-souris contactées avec leur activité horaire.

## VIII.3 Résultats de la première année de suivi du parc éolien d'Adriers Energies (2014)

### VIII.3.1 Dates d'inventaire et météorologie

Les 7 inventaires de terrain ont été réalisés les **15/04/2014, 22/05/2014, 28/06/2014, 23/07/2014, 26/08/2014, 19/09/2014, 21/10/2014**. La météorologie a été globalement clémente lors des différentes sorties d'inventaire.

**Tableau 10. Météorologie des dates d'inventaires**

| Date | Inventaire n°1 : 15-16/04/2014 | Inventaire n°2 : 22-23/05/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☒ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☒ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☒ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°3 : 28-29/06/2014 | Inventaire n°4 : 23-24/07/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☒ ☒ ☐ ☐ | ☒ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☒ > 20 |
| Vent (km/h) | ☒ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) | ☒ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°5 : 26-27/08/2014 | Inventaire n°6 : 19-20/09/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☒ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°7 : 21-22/10/2014 |
|---|---|
| Météo | ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

### VIII.3.2 Résultats des suivis

- **Résultats généraux**

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des inventaires effectués par date d'inventaire en globalisant les résultats (points d'écoute + transects). Le premier tableau indique le nombre de contacts obtenus et l'activité horaire correspondante permettant de comparer les différents points et transects entre eux. Le tableau suivant indique la représentativité des différentes espèces à chaque date (en pourcentage).

**Tableau 11. Diversité et activité des chauves-souris par date**

| | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Liste des espèces contactées | **15-16/04/2014** | **22-23/05/2014** | **28-29/06/2014** | **23-24/07/2014** | **26-27/08/2014** | **19-20/09/2014** | **21-22/10/2014** | **2014** |
| Temps cumulé | **104,25 min** | **100,75 min** | **102 min** | **117 min** | **102 min** | **97 min** | **100,5 min** | **723,5 min** |
| Sérotine commune | | **13 (7,74 c/h)** | | **4 (2,05 c/h)** | | | | **17 (1,41 c/h)** |
| Noctule commune | | | | **1 (0,51 c/h)** | | | | **1 (0,08 c/h)** |
| Noctule de Leisler | | | | | | | **1 (0,6 c/h)** | **1 (0,08 c/h)** |
| Sérotine commune / | | **2 (1,19 c/h)** | | | | | | **2 (0,16 c/h)** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| noctule | | | | | | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | 2 (1,15 c/h) | 9 (5,36 c/h) | 36 (21,18 c/h) | 31 (15,9 c/h) | 100 (58,82 c/h) | | 3 (1,79 c/h) | 181 (15,01 c/h) |
| Pipistrelle commune | 37 (21,29 c/h) | 105 (62,53 c/h) | 58 (34,12 c/h) | 104 (53,33 c/h) | 230 (135,29 c/h) | 45 (27,83 c/h) | 24 (14,33 c/h) | 603 (50,01 c/h) |
| Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers | | 2 (1,19 c/h) | | | | | | 2 (0,16 c/h) |
| Pipistrelle sp. | | | 1 (0,59 c/h) | | 1 (0,59 c/h) | | | 2 (0,16 c/h) |
| Barbastelle d'Europe | | 13 (7,74 c/h) | 8 (4,71 c/h) | 1 (0,51 c/h) | 4 (2,35 c/h) | 1 (0,62 c/h) | 4 (2,39 c/h) | 31 (2,57 c/h) |
| Oreillard roux | | 1 (0,59 c/h) | | | | | | 1 (0,08 c/h) |
| Oreillard sp. | | 1 (0,59 c/h) | | | | | | 1 (0,08 c/h) |
| Murin de Daubenton | | | | 1 (0,51 c/h) | | | | 1 (0,08 c/h) |
| Murin à moustaches | | | 1 (0,59 c/h) | 4 (2,05 c/h) | 2 (1,18 c/h) | 3 (1,85 c/h) | | 10 (0,83 c/h) |
| Murin de Bechstein | | | 1 (0,59 c/h) | | | | | 1 (0,08 c/h) |
| Grand murin | | | | | | | 1 (0,6 c/h) | 1 (0,08 c/h) |
| Murin sp. | | 2 (1,19 c/h) | 1 (0,59 c/h) | 4 (2,05 c/h) | 5 (2,94 c/h) | | | 12 (0,99 c/h) |
| Chiroptère sp. | | | | 1 (0,51 c/h) | | | | 1 (0,08 c/h) |
| **Total contact (activité horaire)** | 39 (22,45 c/h) | 148 (88,14 c/h) | 106 (62,35 c/h) | 151 (77,43 c/h) | 342 (201,18 c/h) | 49 (30,31 c/h) | 33 (19,70 c/h) | 868 (71,98 c/h) |
| **Total nombre d'espèces** | 2 | Au moins 5 | Au moins 5 | Au moins 7 | Au moins 4 | 3 | 5 | Au moins 11 |

**Tableau 12. Fréquence relative des différentes espèces de chauves-souris par date**

| Liste des espèces contactées | 15-16/04/2014 | 22-23/05/2014 | 28-29/06/2014 | 23-24/07/2014 | 26-27/08/2014 | 19-20/09/2014 | 21-22/10/2014 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temps cumulé | 104,25 min | 100,75 min | 102 min | 117 min | 102 min | 97 min | 100,5 min | 723,5 min |
| Sérotine commune | | 8,78 % | | 2,65 % | | | | 1,96 % |
| Noctule commune | | | | 0,66 % | | | | 0,11 % |
| Noctule de Leisler | | | | | | | 3,03 % | 0,11 % |
| Sérotine commune / noctule | | 1,35 % | | | | | | 0,23 % |
| Pipistrelle de Kuhl | 5,13 % | 6,08 % | 33,96 % | 20,53 % | 29,24 % | | 9,09 % | 20,85 % |
| Pipistrelle commune | 94,87 % | 70,94 % | 54,72 % | 68,87 % | 67,25 % | 91,84 % | 72,73 % | 69,47 % |
| Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers | | 1,35 % | | | | | | 0,23 % |
| Pipistrelle sp. | | | 0,94 % | | 0,29 % | | | 0,23 % |
| Barbastelle d'Europe | | 8,78 % | 7,55 % | 0,66 % | 1,17 % | 2,04 % | 12,12 % | 3,57 % |
| Oreillard roux | | 0,67 % | | | | | | 0,11 % |
| Oreillard sp. | | 0,67 % | | | | | | 0,11 % |
| Murin de Daubenton | | | | 0,66 % | | | | 0,11 % |
| Murin à moustaches | | | 0,94 % | 2,65 % | 0,58 % | 6,12 % | | 1,15 % |
| Murin de Bechstein | | | 0,94 % | | | | | 0,11 % |
| Grand murin | | | | | | | 3,03 % | 0,11 % |
| Murin sp. | | 1,35 % | 0,94 % | 2,65 % | 1,46 % | | | 1,38 % |
| Chiroptère sp. | | | | 0,66 % | | | | 0,11 % |
| **Total contact (activité horaire)** | 39 (22,45 c/h) | 148 (88,14 c/h) | 106 (62,35 c/h) | 151 (77,43 c/h) | 342 (201,18 c/h) | 49 (30,31 c/h) | 33 (19,70 c/h) | 868 (71,98 c/h) |
| **Total nombre d'espèces** | 2 | Au moins 5 | Au moins 5 | Au moins 7 | Au moins 4 | 3 | 5 | Au moins 11 |

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces contactées sur chaque point et sur chaque transect au cumul des différents suivis.

**Tableau 13. Liste des espèces présentes par point d'écoute et transect (cumul de l'ensemble des suivis)**

| Liste des espèces contactées | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sérotine commune | | | X | X | | X | 3/6 |
| Noctule commune | X | | | | | | 1/6 |
| Noctule de Leisler | | | | | X | | 1/6 |
| Sérotine commune / noctule | | | X | | | | 1/6 |
| Pipistrelle de Kuhl | X | X | X | X | X | X | 6/6 |
| Pipistrelle commune | X | X | X | X | X | X | 6/6 |
| Pipistrelle sp. | | | X | | | | 1/6 |
| Barbastelle d'Europe | X | | X | X | | X | 4/6 |
| Oreillard roux | | | | | | X | 1/6 |
| Murin de Daubenton | | | | | | X | 1/6 |
| Murin à moustaches | | | X | | | | 1/6 |
| Murin de Bechstein | | | | | X | | 1/6 |
| Grand murin | | | | X | | | 1/6 |
| Murin sp. | | X | | | X | X | 3/6 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chiroptère sp. | | X | | | | | 1/6 |
| **Total nombre d'espèces** | 4 | Au moins 3 | Au moins 5 | 5 | Au moins 4 | Au moins 6 | Au moins 11 |

| Liste des espèces contactées | Transect 1 | Transect 2 | Transect 3 | Transect 4 | Transect 5 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sérotine commune | | | X | | | 1/5 |
| Pipistrelle de Kuhl | X | X | X | X | X | 5/5 |
| Pipistrelle commune | X | X | X | X | X | 5/5 |
| Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers | | | | X | | 1/5 |
| Pipistrelle sp. | | | X | | | 1/5 |
| Barbastelle d'Europe | X | | X | X | X | 4/5 |
| Oreillard sp. | | | | X | | 1/5 |
| Murin à moustaches | X | X | X | X | | 4/5 |
| Murin sp. | X | | X | | | 2/5 |
| **Total nombre d'espèces** | Au moins 4 | 3 | Au moins 5 | Au moins 5 | 3 | Au moins 6 |

Les cartes des pages suivantes présentent la localisation des points et transects d'échantillonnage et les espèces de chauves-souris contactées lors des inventaires effectués.

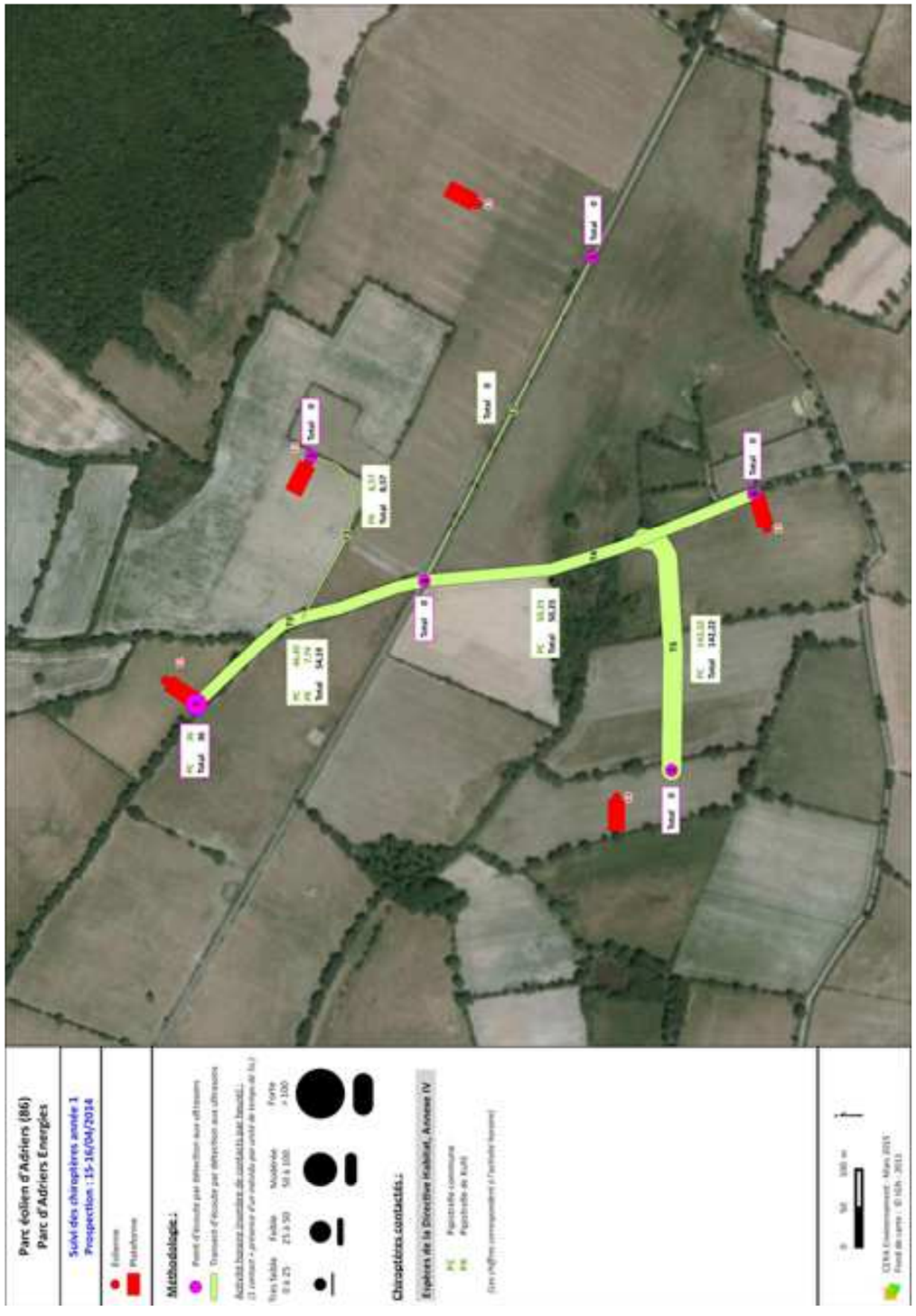



Figure 19. Cartographie des chauves-souris contactées lors de l'inventaire du 15-16/04/2014

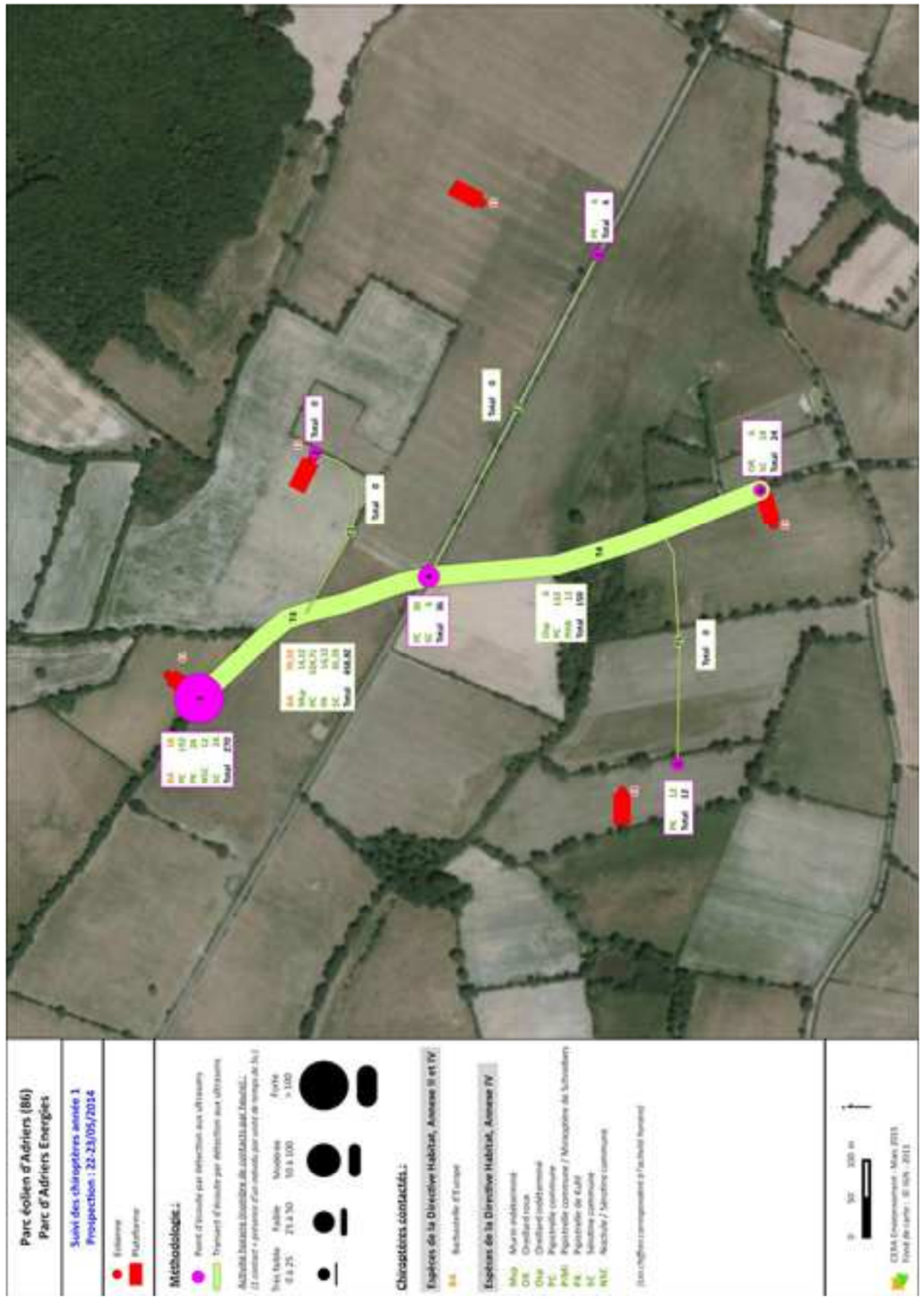



Figure 20. Cartographie des chauves-souris contactées lors de l'inventaire du 22-23/05/2014

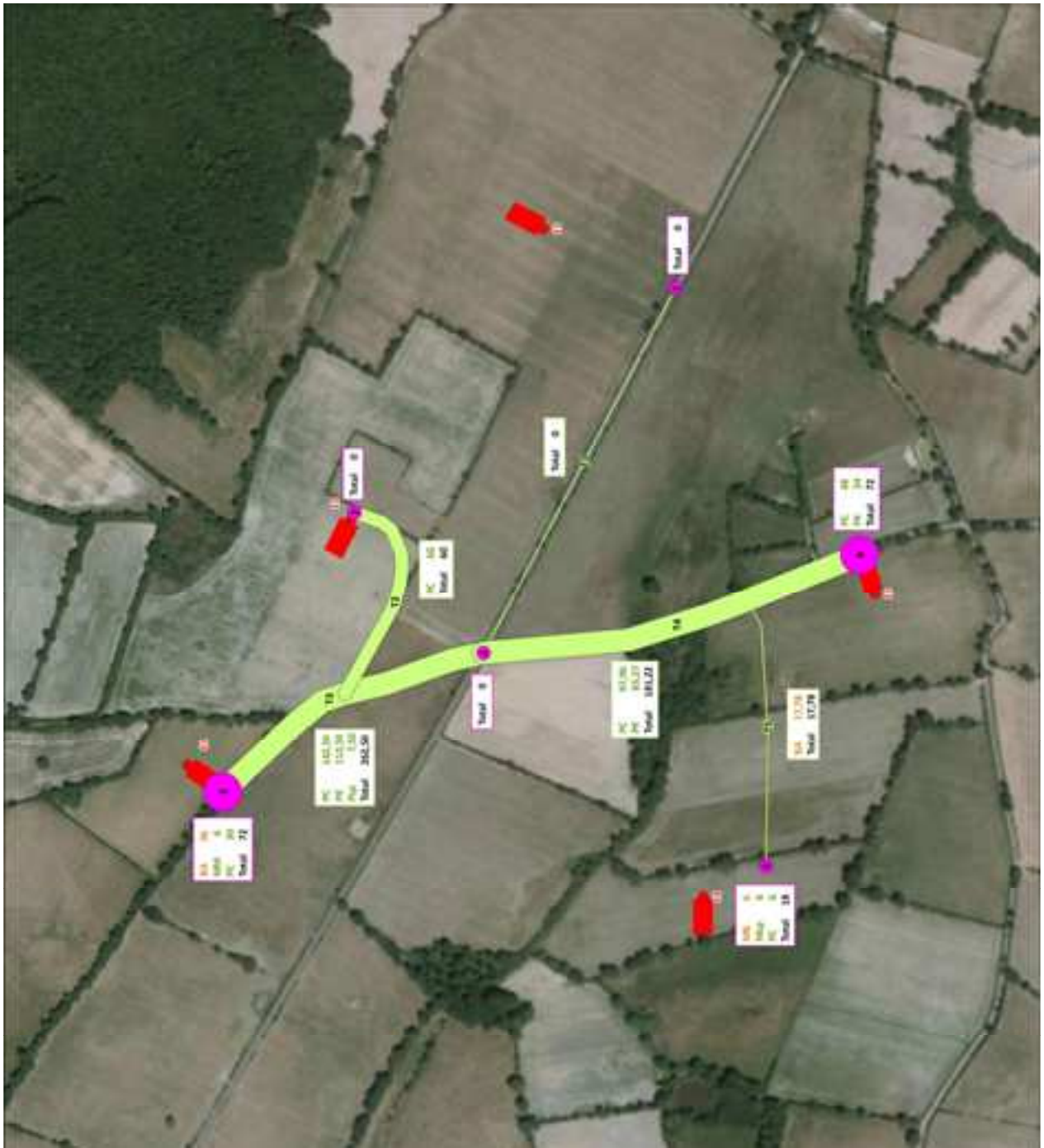


**Figure 21.** Cartographie des chauves-souris contactées lors de l'inventaire du 28-29/06/2014

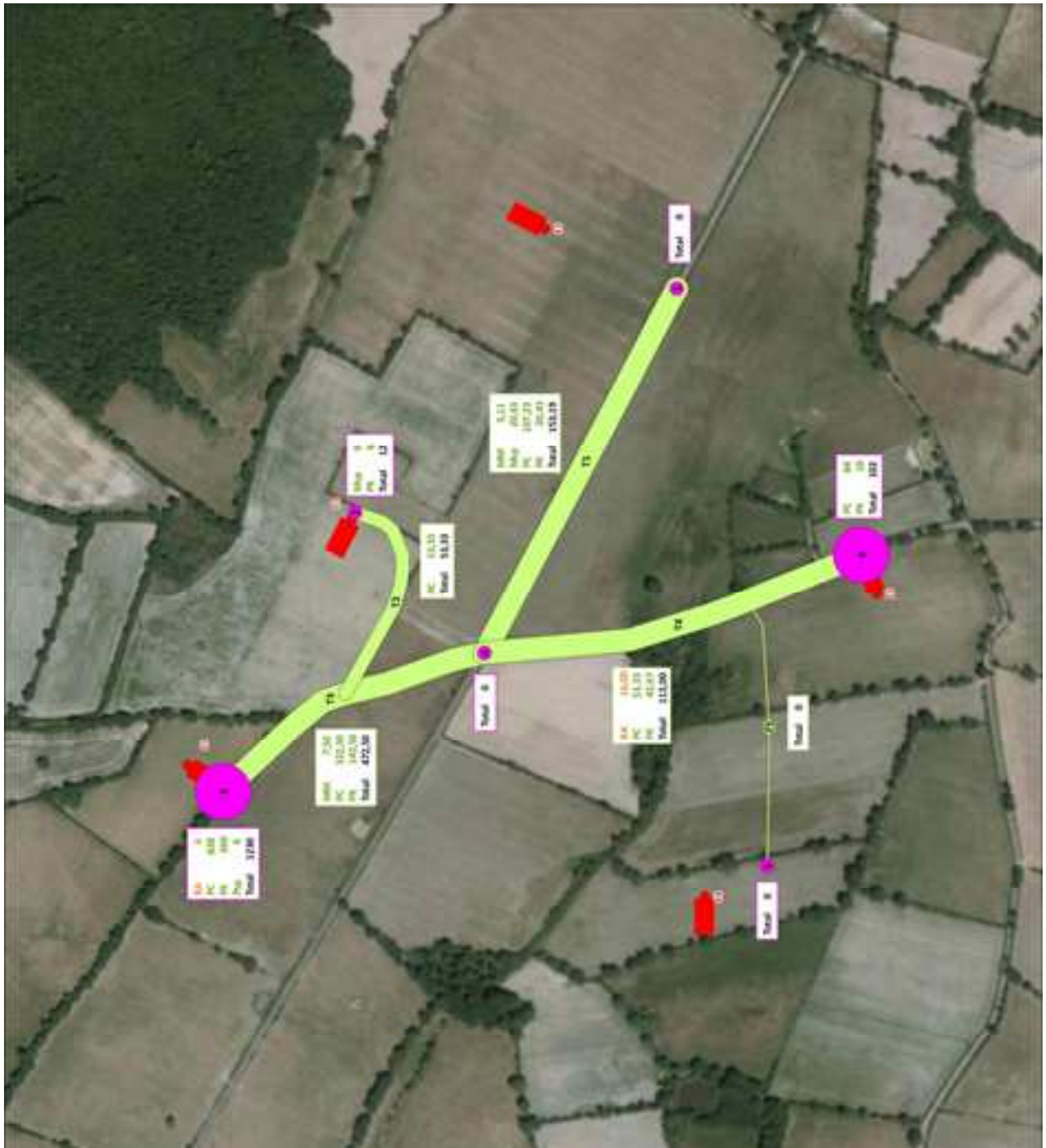


**Figure 23. Cartographie des chauves-souris contactées lors de l'inventaire du 26-27/08/2014**

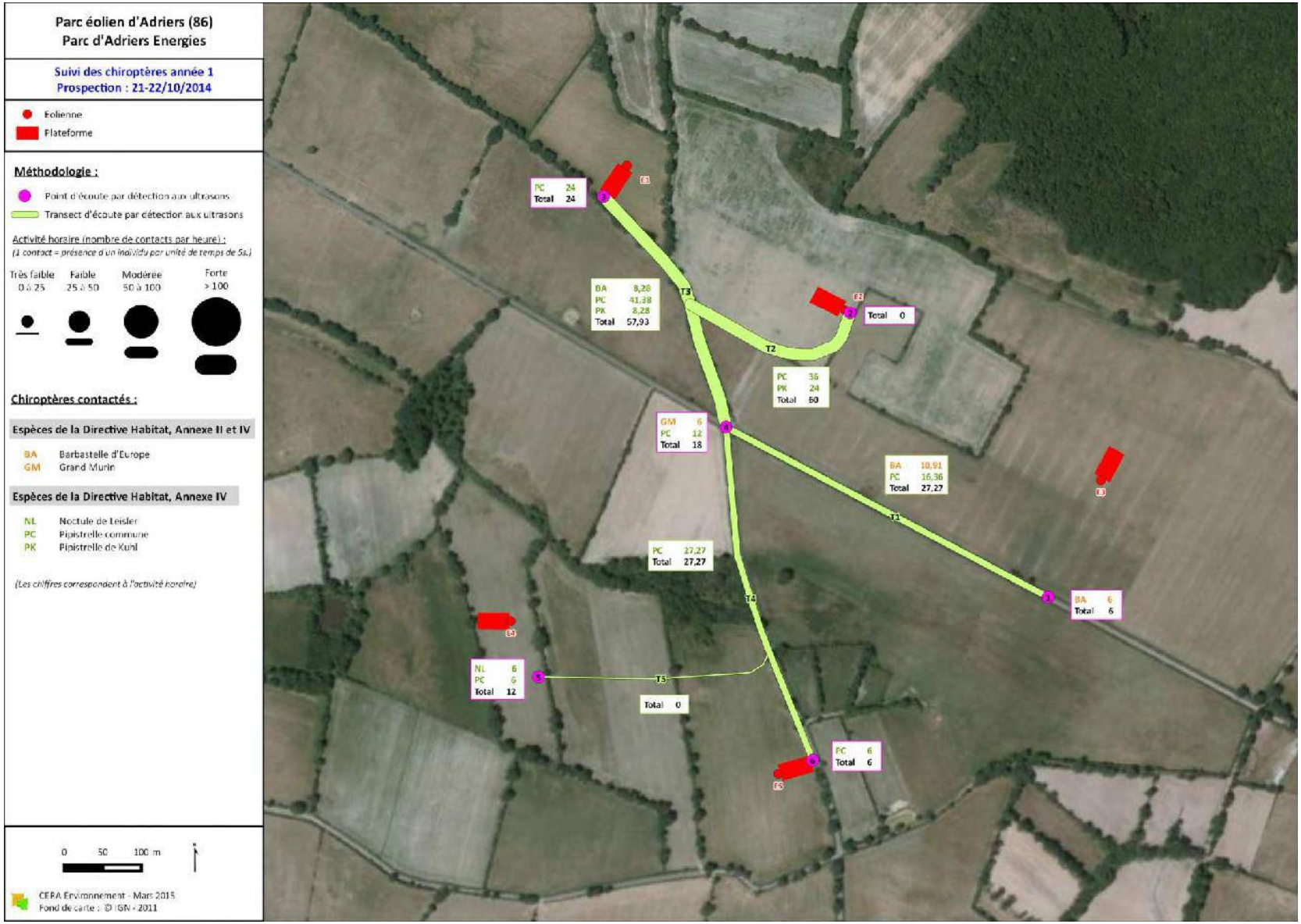



**Figure 25. Cartographie des chauves-souris contactées lors de l'inventaire du 21-22/10/2014**

● **La diversité spécifique observée :**

**Au moins 11 espèces de chauves-souris** ont été contactées sur la zone d'étude lors de ce suivi 2014, ce qui constitue une diversité moyenne puisque représentant environ 42 % des espèces connues dans la région et 32 % des espèces connues sur le territoire de France métropolitaine :

- **Sérotine commune**
- **Noctule commune**
- **Noctule de Leisler**
- **Pipistrelle de Kuhl**
- **Pipistrelle commune**
- **Barbastelle d'Europe**
- **Oreillard roux**
- **Murin de Daubenton**
- **Murin à moustaches**
- **Murin de Bechstein**
- **Grand murin**

Cette diversité est supérieure à celle notée lors de l'étude d'impact du projet (inventaires de 2006 et 2008) puisque 8 espèces avaient également été notées (ces 8 espèces ont été recontactées en 2014). Elle est comparable à celle notée sur le site de Terres Froides lors du suivi de 2013 (1ère année de suivi du parc éolien, suivi avant chantier) puisqu'au moins 12 ou 13 espèces distinctes avaient été notées ; elle est supérieur à celle notée lors de la seconde année de suivi de Terres Froides (8 espèces notées).

A noter que lors de l'inventaire 2014 (c'était déjà le cas lors des inventaires de 2008), un certain nombre de contacts n'ont pu être identifiés à l'espèce. Ainsi, certains contacts ont été attribués au groupe des murins (Murin sp.), des pipistrelles (Pipistrelle sp.), des oreillards (Oreillard sp.) ou plus généralement aux chauves-souris au sens large (chauves-souris sp.). Certains contacts relevant soit de la Pipistrelle commune soit du Minioptère de Schreibers n'ont également pas pu être déterminés.

La **diversité spécifique** est apparue **assez variable** entre les différentes sessions d'inventaire (et donc entre les différentes saisons de l'activité des chauves-souris), s'établissant entre 2 espèces seulement pour l'inventaire d'avril (pour 104,25 minutes d'enregistrement) à au moins 7 espèces pour l'inventaire de juillet (pour 117 minutes d'enregistrement).

La durée d'enregistrement a également été un peu variable entre les sessions d'inventaire allant de 97 minutes pour l'inventaire de septembre à 117 minutes pour l'inventaire de juillet, cette différence étant surtout liée à la différence de temps de parcours des transects qui a pu être variable d'un suivi à un autre (certains transects ont pu être fait deux fois à certaines sorties (aller-retour) en fonction du parcours réalisé et de l'ordre des points d'écoute).

● **Le cortège observé :**

Le cortège observé en 2014 montre logiquement des similitudes avec celui observé lors des études précédentes, les principales espèces (contactées également en 2006, 2008) sont les mêmes : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Barbastelle d'Europe**, la **Sérotine commune**. Il s'agit probablement du cortège de fond exploitant la zone. Le **Murin à moustache** peut-être ajouté à cette liste ayant été contacté de manière régulière sur l'ensemble du site lors du suivi de 2014. La réalisation des travaux n'a donc pas modifié le cortège de fond du site.

Les prospections automnales de 2006 avaient permis de contacter deux espèces non détectées en 2008, le **Grand/Petit murin** et le **Murin de Daubenton**.
Cette dernière espèce, très liée à la présence des milieux aquatiques, n'avait été contactée qu'au niveau de l'Etang de la Font étudié uniquement en 2006 (site situé au niveau du parc éolien de Terres Froides). En 2013, sur Terres Froides, l'espèce avait été retrouvée de manière relativement abondante sur l'Etang de la Font et de manière plus sporadique ailleurs sur le site. L'Etang de la Font ayant été retiré de la zone suivie en 2014, le Murin de Daubenton est donc apparu moins fréquemment et moins abondamment dans les résultats du suivi 2014 de Terres Froides. Pour en revenir au site d'Adriers Energies, le Murin de Daubenton a été noté de manière très anecdotique (1 seul contact isolé en juillet 2014 sur le point 6).
Le **Grand/Petit murin** avait fait l'objet de quelques contacts à l'automne 2006 sur la zone (aucun en 2008), il a été recontacté à l'unité lors de l'inventaire d'avril 2013 sur Terres Froides mais n'a pas été détecté en 2014. Sur

le site d'Adriers Energies, un seul contact isolé a également eu lieu lors du suivi de 2014 (1 contact en octobre sur le point 4). Cette espèce semble donc avoir une présence anecdotique sur la zone du parc éolien, concernant des individus en transit.

Les prospections de 2008 avaient permis de contacter les **Noctules communes** et **de Leisler**, espèces qui n'avaient pas été contactées à l'automne 2006. Sur Terres Froides, en 2013 et 2014, seule la **Noctule commune** a été contactée, de manière anecdotique. La Noctule de Leisler n'a donc pas été recontactée lors des deux premières années de suivi du site de Terres Froides. Sur le parc d'Adriers Energies, 1 contact isolé de chacune de ces deux espèces a eu lieu lors du suivi de 2014 (1 contact en juillet sur le point 1 pour la Noctule commune ; 1 contact en octobre sur le point 5 pour la N. de Leisler). Ces deux espèces fréquentent donc de manière anecdotique le secteur du parc éolien.

Les prospections de 2014 ont permis d'ajouter quelques espèces à la liste des animaux contactés lors de l'étude d'impact (2006-2008), puisque le **Murin à moustaches**, le **Murin de Bechstein** et l'**Oreillard roux** ont été contactés. A noter que ces espèces ont été contactées en 2013 (Oreillard roux), en 2014 (Murin de Bechstein) o en 2013 et 2014 (Murin à moustaches) sur le site de Terres Froides.
Parmi ces espèces, le **Murin à moustaches** s'avère être régulier et bien réparti sur ce secteur puisqu'il a été noté lors des suivis de 2013 et 2014 sur Terres Froides et donc en 2014 sur le site d'Adriers Energies. Bien que l'activité c'est avérée très faible, l'espèce a tout de même été contactée sur 4 des 7 dates d'inventaires et sur 4 dans 5 transects (elle n'a été contactée que sur 1 des 6 points d'écoute). Les 2 autres espèces n'ont fait l'objet de contacts isolés.

**Ainsi, au total des différents inventaires, ce sont 14/15 espèces qui fréquentent le secteur du parc éolien d'Adriers, dont au moins 11 sur le secteur du parc d'Adriers Energies.**

Comme lors des suivis réalisés sur Terres Froides, **q**uelque soit l'inventaire, la **Pipistrelle commune** est largement dominante, elle dépasse systématiquement 5**0% des contacts, elle dépasse même 70 % lors de 4 des 7 inventaires et 90 % lors de 2 des inventaires**. Au global du suivi 2014, elle atteint **environ 69 % des contacts obtenus** (ce qui est comparable aux résultats des deux premières années sur Terres Froides (68 % des contacts obtenus en 2014 et 66 % en 2013)).

Les autres espèces ont donc généralement **une faible voire très faible représentativité**. Seules 2 autres espèces dépassent à quelques reprises 10 % des contacts, il s'agit de la **Pipistrelle de Kuhl** (sur 3 des 7 inventaires) et la **Barbastelle d'Europe** (sur 1 des 7 inventaires). La Pipistrelle de Kuhl arrive en seconde position en fréquence relative. A elles deux, et en comptant les contacts de Pipistrelle sp. et de P. commune / M. de Schreibers que l'on peut attribuer très vraisemblablement à l'une ou l'autre de ces deux espèces, elles représentent **près de 91 % des contacts**.

**Tableau 14. Fréquence relative des différentes espèces de chauves-souris par date classées par ordre décroissant (2014)**

| Liste des espèces contactées | Total 2014 |
|---|---|
| Temps cumulé | 723,5 min. |
| Pipistrelle commune | 69,47 % |
| Pipistrelle de Kuhl | 20,85 % |
| Barbastelle d'Europe | 3,57 % |
| Sérotine commune | 1,96 % |
| Murin sp. | 1,38 % |
| Murin à moustaches | 1,15 % |
| Sérotine commune / noctule | 0,23 % |
| Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers | 0,23 % |
| Pipistrelle sp. | 0,23 % |
| Noctule commune | 0,11 % |
| Noctule de Leisler | 0,11 % |
| Oreillard roux | 0,11 % |
| Oreillard sp. | 0,11 % |
| Murin de Daubenton | 0,11 % |
| Murin de Bechstein | 0,11 % |
| Grand murin | 0,11 % |
| Chiroptère sp. | 0,11 % |
| **Total contact (activité horaire)** | 868 (71,98 c/h) |
| **Total nombre d'espèces** | Au moins 11 |

● **L'activité observée** :

L'activité horaire moyenne observée en 2014 sur la zone de suivi est de 71,98 c/h en moyenne sur l'ensemble des suivis, variant de 19,70 à 201,18 selon les dates. A noter qu'elle apparu nettement plus faible que lors des deux années de suivi sur Terres Froides (167,47 c/h en 2013 et 118,62 c/h en 2014). Les suivis des prochaines années viendront confirmer ou non cette plus faible activité moyenne sur le site d'Adriers Energies.

● **La répartition des contacts** :

La diversité est répartie de manière assez homogène, totalisant généralement 4 à 5 espèces de chauves-souris par point d'échantillonnage. Le point 6 comptabilise au moins 6 espèces et est donc le point d'échantillonnage le plus diversifié mais cette diversité est surtout liée au contact ponctuel de quelques espèces non contactées ailleurs mais probablement pas liée spécifiquement au secteur du point 6 (seul et unique contact isolé de Murin de Daubenton, d'Oreillard roux). Le transect 2 apparait comme un des moins diversifié mais il s'agit également du transect le plus court ceci pouvant expliquer cela. Le transect 3 et le point 3 sont apparus comme des zones d'échantillonnage présentant une activité plus importante, dominée toutefois par les pipistrelles. La présence d'une haie arborée tout le long du transect à ce niveau est probablement la raison de cette forte activité.

- **Présentation des espèces contactées**

Un commentaire est présenté pour les différentes espèces contactées, de la plus fréquemment contactée à la moins rencontrée.

Les deux espèces les plus fréquemment contactées sont donc les **Pipistrelle communes** et **de Kuhl**.

**La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)** :

L'espèce totalisant le plus de contacts, et ce quel que soit le protocole utilisé, est la **Pipistrelle commune**. Cette prédominance est classique, c'est l'espèce ubiquiste généralement la plus contactée lors des inventaires en période d'activité dans la région.
La **Pipistrelle commune** est l'espèce **la plus commune** et **la plus abondante** de France et de la région. L'espèce est **commune** et largement distribuée dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2001).
Très anthropophile, elle recherche les bâtiments pour établir ses gîtes et c'est l'espèce souvent observée tournoyant autour des lampadaires jusque dans le cœur des villes et villages. Près d'une trentaine de colonies de reproduction sont connues dans la région, dont 11 dans la Vienne d'après l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes. Etant donné l'abondance de l'espèce contactée en activité, de nombreuses autres colonies sont à découvrir.
Elle chasse aussi bien le long des lisières boisées, que le long des haies, sur les milieux aquatiques, dans les zones urbanisées, … c'est une des rares espèces à encore chasser dans les grandes plaines cultivées. Il ne s'agit pas à proprement parlé d'une espèce forestière.

**La Pipistrelle commune a été contactée sur tous les points d'écoute et tous les transects. Elle est omniprésente sur la zone du projet d'Adriers Energies comme elle l'est également sur le site de Terres Froides.**
**Les activités horaires ont été très variables d'un point à un autre ou d'un transect à un autre, d'une date de suivi à une autre. Globalement modérée, l'activité dépasse toutefois à quelques reprises la centaine de contacts/heure (ex : 828 c/h sur le point 3 en août, 322,50 c/h sur le transect 3 en août, 290 c/h sur le transect 3 en septembre, …).**
**L'espèce exploite donc l'ensemble du secteur en chasse et transit, mettant à profit les lisières boisées, les haies, les milieux aquatiques en prospection alimentaire. Essentiellement anthropophile, la P. commune exploite probablement des gîtes des alentours, dans un rayon de quelques kilomètres. En 2008, lors de l'étude complémentaire de Vienne Nature, 6 colonies de Pipistrelles étaient connues sur les communes limitrophes d'Adriers. Il apparait également la présence d'une colonie de reproduction de Pipistrelle sp. au lieu-dit "Chez Paulet" sur la commune d'Adriers, zone localisée à proximité du parc éolien de Terres Froides.**

**La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrelle kuhlii*)** :

La Pipistrelle de Kuhl est généralement **commune** en France. En Poitou-Charentes, elle est **moins commune que la Pipistrelle commune** (la région se localise dans une zone de transition entre la moitié sud de la France où l'espèce est commune et la moitié nord où les observations sont plus localisées). Néanmoins, l'espèce est **probablement largement répartie dans la région et en Vienne**, plus que ne le laissent sous entendre les cartes de répartition de l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). L'espèce est considérée comme **assez commune** dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2001).
Elle présente une écologie proche de celle de la Pipistrelle commune (espèce anthropophile, milieux de chasse comparables), et alors que les contacts d'individus en chasse sont nombreux à l'échelle régionale, les colonies de reproduction et d'hivernage sont très peu connues ; seulement 4 colonies probables de reproduction sont connues, dont aucune localisée dans la Vienne, toutes localisées en milieu bâti (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).

**L'espèce arrive en seconde position derrière la Pipistrelle commune en nombre de contacts cumulés. Elle apparait assez nettement moins fréquente que la P. commune lors de nos inventaires mais elle a été contactée sur tous les points/transects d'échantillonnage au cours de l'année 2014, indiquant une large exploitation du site d'étude. L'activité horaire s'est en revanche révélée le plus souvent modeste (activité faible à modérée), sauf à quelques reprises comme lors de l'inventaire de juin où une activité de 112,5 contacts/heure a été notée au niveau du transect 3, de 390 c/h au niveau du point 3 en août, de 142,5 c/h au niveau du transect 3 en août.**
**Comme la Pipistrelle commune, l'espèce exploite l'ensemble du secteur en chasse et transit, mettant à profit les lisières boisées, les haies, les milieux aquatiques en prospection alimentaire. Essentiellement anthropophile, la P. de Kuhl exploite probablement des gîtes des alentours, dans un rayon de quelques kilomètres.**

**La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*) :**

La Barbastelle est probablement l'une des espèces de chauves-souris **les plus menacées actuellement en Europe**. Elle est considérée comme **vulnérable** à l'échelle européenne (TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007). En France, elle était également considérée comme **vulnérable** jusqu'à la récente mise à jour de la liste rouge des mammifères de France qui la considère désormais comme relevant de la catégorie **LC** (« *Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible*) »).
En région Poitou-Charentes, la répartition de la Barbastelle a nettement progressé au cours des 10 dernières années, mais cette évolution est probablement plus liée à l'évolution des prospections qu'à une réelle progression géographique de l'espèce (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). Aujourd'hui, la barbastelle est **plutôt bien répartie dans la région mais elle reste moyennement commune** (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). La majorité des colonies hivernales se localise dans la Vienne, les colonies de reproduction connues (au nombre de 15) se localisent exclusivement dans les Deux-Sèvres et en Charente et sont en milieu bâti.
Cette espèce montre généralement une **prédilection certaine mais non exclusive pour les milieux boisés** (elle peut même s'en affranchir totalement) en recherche de nourriture, alimentation quasi exclusivement composée de petits papillons nocturnes qui se développent dans les feuilles sèches et les lichens. Elle ne dédaigne cependant pas chasser au-dessus des milieux aquatiques et dans les zones bocagères. Ainsi, PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.) (2011) indiquent que dans la région "*en dehors des zones boisées, l'activité de chasse a pu être observée dans des habitats très différents, notamment par leur niveau d'ouverture*". Cette espèce semble préférer les boisements de feuillus ou mixtes avec un sous étage arbustif. La Barbastelle d'Europe est une espèce fréquentant les milieux forestiers divers assez ouverts, comme ceux liés à l'agriculture bocagère avec la présence de haies et de lisières. D'après les connaissances actuelles sur cette espèce, la barbastelle ne semble pas constituer de colonies importantes en hiver, elle est le plus souvent découverte à l'unité ou en individus isolés, et elle fréquente surtout les cavités souterraines (carrières abandonnées, tunnels ferroviaires, …). En période de reproduction, elle utilise plus volontiers les constructions humaines où elle recherche des gîtes étroits, les gîtes forestiers sont également probablement utilisés même si peu de chose est connu à ce sujet dans la région.

**La Barbastelle d'Europe est une espèce qui a fait l'objet de contacts assez réguliers lors des suivis 2014 sur la zone d'étude, tout en présentant une activité très faible. L'activité moyenne sur l'ensemble du suivi atteint 2,57 c/h, avec des activités allant de 0,51 c/h en juillet (1 seul et unique contact isolé sur le point 4) à 7,74 c/h en mai (13 contacts répartis sur les point et transect 3).**
**Elle a été contactée lors de 6 des 7 dates d'inventaires, sur 4 points d'écoute (1, 3, 4, 6) et 4 transects (1, 3, 4, 5), l'essentiel des contacts ayant eu lieu entre les points 3 et 4. Ceci indique donc que l'espèce exploite l'ensemble du secteur d'implantation du parc éolien tout en étant peu présente globalement.**
**L'espèce exploite préférentiellement les linéaires de haies et les lisières boisées, mais elle peut également exploiter les sous-bois.**

**Lors des études précédentes (2006, 2008), elle avait été contactée sur 10 points en chasse le long de haies et lisières boisées, aussi bien sur le secteur du parc éolien d'Adriers Energies que de Terres Froides Energies. En 2008, elle avait notamment été contactée sur l'ensemble de la zone d'implantation du parc d'Adriers Energies, ce qui est toujours le cas en 2014.**
**Bien que peu contactée, la barbastelle fait partie des espèces régulières du site d'Adriers Energies comme de Terres Froides Energies.**
**La Barbastelle chasse dans un rayon de 1 à 5 km autour de son gîte. Une petite colonie de reproduction a été découverte en 2010 sur la commune d'Adriers dans une maison du lieu-dit "Chez Paulet".**
**Le seul gîte connu abritant cette espèce dans les alentours immédiats est localisé au niveau de l'église de Moussac à environ 5 km du site où 3 individus avaient été observés en 2003.**

**<u>La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)</u>** :

Cette espèce, l'une des plus grandes de la région, est **commune** en France et en Poitou-Charentes où elle est régulièrement contactée en période d'activité. Elle fréquente divers types de milieux en chasse, comme les lisières boisées, les zones urbaines, les milieux aquatiques, … A l'instar des pipistrelles, cette espèce montre une grande flexibilité dans le choix de ses habitats de chasse. Les gîtes hivernaux sont peu connus dans la région ; le reste de l'année cette espèce s'installe principalement dans les bâtiments.

**La Sérotine commune fait également partie des espèces régulièrement contactées sur la zone du parc éolien d'Adriers Energies, avec une activité horaire toutefois très faible. Elle a été contactée uniquement lors de deux dates d'inventaire (mai et juillet), sur 3 points d'écoute (3, 4, 6) et 1 transect (3). Bien que peu nombreux (l'activité horaire moyenne sur l'ensemble des inventaires n'atteint que 1,96 c/h), ces contacts indiquent une exploitation probablement assez large de cette zone, l'espèce chassant et transitant le long des linéaires de haies, des lisières, …**
**Lors des études précédentes (2006, 2008), elle avait été contactée au niveau de 5 points d'écoute dont 3 sur le secteur du projet éolien de Adriers Energies.**
**Cette espèce qui chasse dans un rayon de 2 à 3 km autour de son gîte est très souvent comptabilisée parmi les chauves-souris victimes des éoliennes, à l'instar des pipistrelles.**
**Le gîte le plus proche connu, accueillant une colonie de reproduction, est localisé dans le bourg de Moussac à moins de 5 km du site d'étude.**

Les autres espèces contactées sont plus anecdotiques, n'ayant été contactés généralement qu'en très faibles activités et avec une répartition moins homogène.

**<u>Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)</u>** :

Cette espèce est également **commune** en France ; en Poitou-Charentes elle est **assez largement répartie**, sa distribution étant, à l'instar des autres espèces cavernicoles, calée sur la répartition des cavités naturelles et artificielles.
Il s'agit d'une espèce assez éclectique quant aux milieux qu'elle fréquente. En hiver, elle est essentiellement cavernicole, et surtout anthropophile en été bien que des exceptions soient connues (cavités arboricoles, …). L'espèce est très flexible au niveau de ses territoires de chasse (lisières boisées, prairies, milieux aquatiques, zones urbaines, …) et l'espèce est **assez peu vagabonde et sédentaire** (rayon d'action de quelques kilomètres (souvent moins de 3 km) autour de ses gîtes ; le domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares pour une colonie) (ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009).

**Cette espèce n'avait pas été identifiée lors des études initiales du site (2006, 2008), mais le suivi de 2013 sur le site de Terres Froides a mis en évidence la présence de l'espèce sur le secteur. Confirmée en 2014 sur ce site, l'espèce a également été contactée sur le parc d'Adriers Energie en 2014.**
**Sur le site d'Adriers Energies, l'espèce a été contactée sur 4 des 7 dates d'inventaire, 1 seul point (3) et 4 transects (1, 2, 3, 4) indiquant une exploitation probablement assez large du site. L'activité s'est avérée en revanche extrêmement modeste (0,83 c/h en moyenne sur l'ensemble des 7 suivis). Il est toutefois probable qu'une bonne part des contacts de murins non identifiés appartienne à cette espèce.**
**Aucune colonie de reproduction ou gite de transit n'est connu visiblement sur le secteur d'Adriers ou les communes limitrophes, toutefois la présence régulière de l'espèce sur le site de Terres Froides, et probablement d'Adriers Energies, implique l'existence de gîtes utilisés dans un rayon de quelques kilomètres.**

**Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)** :

Le Murin de Daubenton est **commun** en Europe, en France et dans la région. Il a été contacté dans 42% des mailles régionales dans l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). Cette espèce possède la particularité de chasser préférentiellement au-dessus des milieux aquatiques, mais on la contacte également dans d'autres milieux (boisements, bocages, …), notamment en transit. En hiver, cette espèce est régulièrement observée dans les gîtes souterrains, le plus souvent en faible nombre ou à l'unité. Le reste de l'année les ponts constituent des gîtes de prédilection pour cette espèce dans la région, mais le Murin de Daubenton présente également des mœurs arboricoles marquées. Il exploite alors différents types de gîtes (trous de pics, morceaux d'écorce décollée, chablis, …) dans des arbres feuillus. La plupart des arbres ne sont occupés que pendant un temps court et par de petits groupes, jusqu'à une quarantaine de gîtes sont ainsi occupés successivement par ces petits groupes très mobiles. Les gîtes occupés ne sont généralement pas éloignés de plus de quelques centaines de mètres d'un cours d'eau ou d'une zone humide (ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009).

**Lors des études précédentes (2006 et 2008), le Murin de Daubenton n'avait pas été contactée sur le secteur du parc d'Adriers Energies, l'espèce n'avait été contactée qu'au niveau de l'Etang de la Font (secteur du parc de Terres Froides) où sa présence a bien été confirmée en 2013.**
**En l'absence de points d'échantillonnage sur des milieux aquatiques, milieu de chasse préférentiel de l'espèce, le Murin de Daubenton n'a été contacté que de manière anecdotique sur le site d'étude (1 seul contact isolé d'un individu probablement en transit en juillet 2014 sur le point 6).**
**L'espèce est généralement plutôt casanière, elle ne s'éloigne guère de plus de quelques centaines de mètres de son gîte, parfois quelques kilomètres** (ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009)**.**

**La Noctule commune (*Nyctalus noctula*)** :

En France, l'espèce est considérée comme **quasi menacée** (NT) dans la récente liste rouge des chauves-souris de France métropolitaine. Dans la région Poitou-Charentes, la N. commune est **assez commune** et elle semble répartie de façon assez homogène en période d'activité, les données hivernales sont très rares et ne permettent pas d'avoir une bonne idée de son statut et de sa répartition à cette période de l'année (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).
Comme la Noctule de Leisler, cette espèce s'installe aussi bien en milieu boisé (cavités arboricoles) qu'en milieu urbain. Peu de colonies de reproduction et d'hivernages sont connues dans la région, mais les mœurs arboricoles de cette espèce rendent la détection des colonies difficiles. La Noctule commune exploite une grande variété d'habitats en chasse : massifs forestiers, prairies, milieux aquatiques, alignement d'arbres, éclairage urbain, … Cette espèce chasse habituellement dans un rayon d'environ 10 km autour de son gîte.

**En 2008, l'espèce avait été contactée sur 2 points d'échantillonnage sur le secteur d'Adriers Energies. Lors du suivi de 2014, un seul contact a eu lieu avec cette espèce, dont la présence semble anecdotique sur la zone, en juillet sur le point 1. Un gîte abritant une importante colonie de reproduction (250 individus) est connu dans une maison privée à Luchapt, localisé à environ 7 km du site. Elle peut chasser dans un rayon de 10 km autour de son gîte. La Noctule commune chasse dans les espaces aériens libres et sans obstacle à une hauteur supérieure à 40 m. Sa hauteur de vol en fait une victime régulière des éoliennes.**

**La Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) :**

En France, l'espèce est considérée comme **quasi menacée** (NT) dans la récente liste rouge des chauves-souris de France métropolitaine. Dans la région Poitou-Charentes, la N. de Leisler est **assez rare**, même si elle peut être localement abondante, les données étant essentiellement réparties dans les départements de la Vienne et de la Charente. C'est une espèce **migratrice** à tendance forestière avec une nette préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts, elle recherche également la proximité des milieux humides, mais dans la région elle apparait assez ubiquiste fréquentant notamment les zones urbaines. Elle utilise essentiellement des gîtes arboricoles, mais elle fréquente également le bâti en été. Contrairement à la Noctule commune qui privilégie les trous de pics, la N. de Leisler semble choisir de préférence les cavités naturelles dues au pourrissement (DIETZ C. et al., 2009). Dans la région, les rares données hivernales proviennent d'individus observés en entrées de cavités artificielles, le reste de l'année les données proviennent de cavités arboricoles et de bâtiments anciens ou récents (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). La seule colonie de reproduction connue dans la région se localise dans l'Est de la Vienne, en zone bocagère (bâtiment) (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).

**La Noctule de Leisler n'avait pas été contactée sur la zone du parc d'Adriers Energies lors des études de 2006 et 2008. Lors du suivi de 2014, un seul contact isolé a eu lieu en octobre sur le point 5. Il pouvait s'agir d'un individu en transit migratoire.**

**Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) :**

Inscrit en Annexe II de la Directive Habitats, le Murin de Bechstein est considéré comme **vulnérable** en Europe dans la liste rouge européenne des mammifères et **quasi menacé** (NT) dans la liste rouge nationale. En Poitou-Charentes, sa répartition apparait clairsemée.
Le Murin de Bechstein est une espèce à mœurs essentiellement forestière mais il fréquente d'autres paysages. En hiver, il fréquente des gîtes arboricoles ainsi que des gîtes souterrains variés. En été, l'espèce est surtout arboricole utilisant des cavités naturelles ou non (loges de pics par exemple) aussi bien en boisement que dans des parcs, des vergers, … Les mâles solitaires peuvent fréquenter les gîtes souterrains durant la belle saison. Ses territoires de chasse sont surtout forestiers mais pas exclusivement. Il apprécie particulièrement les éclaircies de vieilles futaies, les zones en strates diversifiées. La richesse des strates herbacées et arbustives ainsi que la présence de bois mort semble être des facteurs favorables (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009). L'espèce chasse occasionnellement dans les parcs, les vergers, les pâturages bocagers, … Le domaine vital moyen d'une colonie varie de 70 à 300 ha où naviguera toute la saison en utilisant de 30 à 50 gîtes différents changeant de cavités tous les deux ou trois jours. Il s'agit d'une espèce à faible rayon d'action qui exploite **surtout les quelques centaines de mètres à quelques kilomètres autour de son gîte** (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009). Le transit se fait généralement en suivant les corridors boisé (lisières, chemins forestiers et layons, …) mais l'espèce peut occasionnellement s'aventurer en terrains plus ouverts (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009).

**Non contactée lors des études et suivis précédents, l'espèce n'a fait l'objet que d'un contact isolé d'un probable individu en transit sur le point 5 lors de l'inventaire de juin 2014. La présence de l'espèce semble anecdotique sur le site.**

**Les Oreillards roux et gris (*Plecotus auritus* et *Plecotus austriacus*)** :

2 espèces d'oreillard sont présentes dans la région l'**Oreillard gris** et l'**Oreillard roux**. La détermination des deux espèces est souvent difficile sur la seule base des émissions ultrasonores, mais les projets des analyses des signaux par ordinateur permettent d'approcher la détermination des individus. A noter que les cris de chasse de ces espèces sont inaudibles au-delà de quelques mètres, il est donc possible que des individus chassant sur le secteur n'aient pas été détectés.
L'**Oreillard roux** recherche surtout les milieux forestiers, les vallées alluviales mais aussi les parcs et les jardins. Il est considéré comme une espèce plutôt flexible et pionnière, il est surtout attiré par les forêts stratifiées avec des sous-étages denses. L'**Oreillard gris** est moins forestier, il fréquente les milieux agricoles traditionnels, les villages et les

zones urbanisées riches en espaces verts ; contrairement à l'O. roux il chasse plutôt en milieu ouvert, le long des lisières boisées. Ces deux espèces sont partiellement troglophiles et anthropophiles. En hiver, les oreillards se rencontrent dans des habitats souterrains et bâtis, surtout bâtis en été, le roux ajoutant les gîtes sylvicoles à son panel de sites d'accueil.

Ces deux espèces sont **communes** en France, dans la région Poitou-Charentes la répartition de ces deux espèces est probablement imparfaitement connue, elles sont probablement plus répandues que ne l'indiquent les cartes de répartition actuelle. Il s'agit d'espèces probablement non menacées actuellement dans la région.

Les Oreillards gris et roux sont **peu vagabonds**, leur **rayon d'action dépassent rarement le kilomètre**.

**Non contactée lors des études initiales sur le secteur d'Adriers Energies, seuls 2 contacts d'oreillard ont eu lieu en 2014, un attribué à l'Oreillard roux sur le point 6 en mai, et un attribué aux Oreillards sp. sur le transect 4 toujours en mai. Ces espèces étant peu vagabonde, il est probable qu'un gîte soit présent dans un rayon de quelques kilomètres autour du site.**

**<u>Le Grand murin (*Myotis myotis*)</u> :**

La distinction entre Grand murin et Petit murin n'est pas possible sur la base des émissions ultrasonores. Néanmoins, les mentions de Petit murin sont très rares dans la région (quelques données hivernales dans départements charentais). L'espèce contactée la plus probable sur le site d'Adriers est le Grand murin.

En France, l'espèce n'est pas considérée comme menacée, et dans la région Poitou-Charentes l'espèce est **assez commune**. Il a été contacté sur 30 % des mailles couvrant la région dans l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). Comme les autres espèces troglophiles, sa répartition hivernale est calée sur la distribution des cavités souterraines, le département de la Vienne accueillant l'essentiel de la population régionale en hiver. L'espèce est très peu abondante en hiver en Charente et Charente-Maritime malgré la présence de cavités souterraines. La population estivale est essentiellement cantonnée dans la Gâtine et le Bressuirais en Deux-Sèvres, ainsi que dans les terres de brandes.

En hiver, le Grand murin est quasi exclusivement cavernicole dans la région, fréquentant tous les types d'habitats souterrains. En période de parturition, l'espèce utilise essentiellement les bâtiments présentant des combles volumineux. Le Grand murin chasse dans les paysages boisés et bocagers présentant des milieux herbeux ouverts permettant à l'espèce de glaner ses proies au sol (gros insectes) (allées forestières, prairies, sous bois clairs, …). Vagabond, le rayon moyen de dispersion des individus d'une colonie atteint 10 à 15 km et peut allègrement dépasser les 20 km.

**Le Grand murin n'avait pas été contacté en 2008. Sa présence avait été mise en évidence sur 7 points d'écoute à l'automne 2006, période de transit, dont 2 localisés au niveau de la zone d'aménagement du parc éolien d'Adriers Energies. En 2013, l'espèce n'a fait l'objet que d'un seul contact isolé sur le site de Terres Froides (non réobservé en 2014). Sur le site d'Adriers Energies, un seul contact a eu lieu en 2014 sur le point 4 en octobre. L'espèce semble donc fréquenter de manière plus ou moins régulière le secteur en période de transit (aucun contact pour le moment en période de mise-bas).**

**Deux gîtes abritant l'espèce sont connus à moins de 10 km du site. Il s'agit de l'église de Queaux et d'une maison privée à Luchapt qui abritent depuis de nombreuses années, des colonies maternelles de Grand murins. En période d'activité, elle fréquente des territoires de chasse dans un rayon d'action de l'ordre de 10 km (et peut aller jusqu'à 25 km) autour de son gîte. De part son rayon d'action, cette espèce peut potentiellement fréquenter le site d'étude situé à moins de 10 kilomètres des 2 gîtes connus.**

- **<u>Rappel des enjeux de sensibilité des espèces à l'éolien</u>**

D'après les dernières recommandations et définitions du document de cadrage sur la méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens (Marie-Jo Dubourg-Savage, SFEPM décembre 2012) :

**- l'enjeu** se définit grâce au croisement de **l'évaluation qualitative** (richesse ou diversité en nombre d'espèces) **et quantitative** (nombre de contacts = activité horaire et saisonnière) du peuplement chiroptérologique du site

avec **la patrimonialité des espèces rencontrées** (statuts de protection et de conservation à l'échelle européenne, nationale et locale (régionale/départementale)).

**- la sensibilité** se définit à partir des **retours d'expériences** issus de suivis chiroptérologiques sur des parcs éoliens en exploitation (impacts avérés de l'éolien) et du **comportement des espèces concernées** (comportement de chasse, hauteur de vol, espèce migratrice, etc.).

Les enjeux et sensibilités définis, **le croisement de ces deux informations** permet de qualifier **le(s) risque(s) induit(s)** par un projet éolien sur les chauves-souris du secteur concerné. Seuls sont pris en considération les **risques de mortalité, de destruction directe d'habitat et de gîtes connus**.

***"Actuellement les experts s'accordent à dire que l'évaluation précise des risques pour les chiroptères est encore extrêmement difficile. Sachant également que la notion de sensibilité des espèces face aux éoliennes reste encore incomplète, il est important de noter que la notion de risque présentée dans le tableau ci-après reste à affiner et que l'avancée des connaissances sur les interactions entre éoliennes et chauves-souris devrait permettre, dans le futur, d'évaluer plus précisément les sensibilités (et donc le risque pour chaque espèce)".***

**Tableau 15. Mortalité avérée des chiroptères sous les éoliennes en Europe au 16/12/2012 (source : SFEPM, groupe de travail national et d'Eurobats)**

| Espèce | AT | CH | CR | CZ | DE | ES | EE | FR | GR | IT | NL | NO | PT | PL | SE | UK | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nyctalus noctula* | 24 | | | 3 | 597 | 1 | | 12 | 10 | | | | 1 | 5 | 1 | | **654** |
| *Nyctalus lasiopterus* | | | | | | 21 | | 5 | 1 | | | | 5 | | | | **32** |
| *N. leisleri* | | 1 | | **1** | 81 | **15** | | 32 | 58 | | | | 152 | | | | **340** |
| *Nyctalus sp.* | | | | | | 2 | | | | | | | **16** | | | | **18** |
| *Eptesicus serotinus* | | | | 7 | 39 | 2 | | 13 | 1 | | 1 | | | 3 | | | **66** |
| *E. isabellinus* | | | | | | 117 | | | | | | | 1 | | | | **118** |
| *E. serotinus / isabellinus* | | | | | | **11** | | | | | | | **13** | | | | **24** |
| *E. nilssonii* | | | | | 2 | | 2 | | | | | 1 | | 1 | 8 | | **14** |
| *Vespertilio murinus* | | | | 2 | 70 | | | 2 | 1 | | | | | 3 | 1 | | **79** |
| *Myotis myotis* | | | | | 2 | 2 | | 2 | | | | | | | | | **6** |
| *M. blythii* | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | **4** |
| *M. dasycnome* | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | **3** |
| *M. daubentonii* | | | | | 4 | | | | | | | | 2 | | | | **6** |
| *M. bechsteini* | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | **1** |
| *M. emarginatus* | | | | | | 1 | | **1** | | | | | | | | | **2** |
| *M. brandtii* | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | **1** |
| *M. mystacinus* | | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | | **4** |
| *Myotis spec.* | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | **3** |
| *Pipistrellus pipistrellus* | | | | 3 | 344 | 73 | | 243 | 24 | 1 | 15 | | 200 | 1 | 1 | | **905** |
| *P. nathusii* | 2 | | | 2 | 408 | | | 79 | 34 | | 5 | | | 12 | 5 | | **548** |
| *P. pygmaeus* | | | | | 41 | | | 120 | 5 | | | | 24 | 1 | 1 | 1 | **193** |
| *P. pipistrellus / pygmaeus* | | 1 | | | | 453 | | 22 | 26 | | | | 28 | 1 | | | **561** |
| *P. kuhlii* | | | 4 | | | 44 | | 61 | | | | | 26 | | | | **155** |
| *P. pipistrellus / kuhlii* | | | | | | | | | | | | | 16 | | | | **16** |
| *Pipistrellus sp.* | | | | 2 | 21 | 28 | | 84 | 2 | | | | 67 | | | 3 | **199** |
| *Hypsugo savii* | | | 4 | | 1 | 44 | | 28 | 28 | 8 | | | 35 | | | | **148** |
| *Barbastella barbastellus* | | | | | | 1 | | 2 | | | | | | | | | **3** |
| *Plecotus austriacus* | 1 | | | | 6 | | | | | | | | | | | | **7** |
| *Plecotus auritus* | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | **5** |
| *Tadarida teniotis* | | | | | | 23 | | 1 | | | | | 11 | | | | **35** |
| *Miniopterus schreibersii* | | | | | | 2 | | 4 | | | | | 1 | | | | **7** |
| *Rhinolophus ferrumequinum* | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | **1** |
| *Rhinolophus mehelyi* | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | **1** |
| *Chiroptera sp.* | | | | | 36 | 320 | 1 | 39 | 8 | 1 | | | 91 | 2 | 30 | 7 | **535** |
| **Total** | **27** | **2** | **8** | **20** | **1664** | **1191** | **3** | **771** | **200** | **10** | **21** | **1** | **689** | **29** | **47** | **11** | **4694** |

**Tableau 16. Détermination de la note de risque des chiroptères à l'éolien en décembre 2012 (source : SFEPM, groupe de travail national)**

| Nom latin | Nom commun | Liste rouge France | Liste rouge mondiale | Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012) | | | | | Note de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | Enjeux | | 0 | (1-10) | (1-50) | (51-499) | ≥ 500 | |
| *Rhinolophus mehelyi* | [illegible] | [illegible] | VU | | 1 | | | | 3* |
| *Miniopterus schreibersii* | *Minioptère de Schreibers* | VU – 4 | NT | | 1 | | | | 3** |
| *Myotis capaccinii* | *Murin de Capaccini* | VU – 4 | VU | 0 | | | | | 2 |
| *Myotis punicus* | *Murin du Maghreb* | VU – 4 | NT | 0 | | | | | 2 |
| *Rhinolophus euryale* | *Rhinolophe euryale* | NT – 3 | NT | 0 | | | | | 1,5 |
| Rhinolophus ferrumequinum | Grand rhinolophe | NT – 3 | LC | | 1 | | | | 2* |
| Myotis bechsteinii | Murin de Bechstein | NT – 3 | NT | | 1 | | | | 2* |
| *Myotis blythii* | *Petit murin* | NT – 3 | LC | | 4 | | | | 2* |
| Nyctalus leisleri | Noctule de Leisler | NT – 3 | LC | | | | 340 | | 3 |
| Nyctalus noctula | Noctule commune | NT – 3 | LC | | | | | 654 | 3,5 |
| Pipistrellus nathusii | Pipistrelle de Nathusius | NT – 3 | LC | | | | | 548 | 3,5 |
| Rhinolophus hipposideros | Petit rhinolophe | LC – 2 | LC | 0 | | | | | 1 |
| *Tadarida teniotis* | *Molosse de Cestoni* | LC – 2 | LC | | | 35 | | | 2,5** |
| Barbastella barbastellus | Barbastelle d'Europe | LC – 2 | NT | | 3 | | | | 1,5* |
| Eptesicus nilssonii | Sérotine de Nilsson | LC – 2 | LC | | | 14 | | | 2 |
| Eptesicus serotinus/isabellinus | Sérotine commune/isabelle | LC – 2 | LC | | | | 208 | | 2,5 |
| *Hypsugo savii* | *Vespère de Savi* | LC – 2 | LC | | | | 148 | | 2,5 |
| Myotis alcathoe | Murin d'Alcathoe | LC – 2 | DD | 0 | | | | | 1 |
| Myotis brandtii | Murin de Brandt | LC – 2 | LC | | 1 | | | | 1,5 |
| Myotis daubentonii | Murin de Daubenton | LC – 2 | LC | | 6 | | | | 1,5 |
| Myotis emarginatus | Murin à oreilles échancrées | LC – 2 | LC | | 2 | | | | 1,5* |
| Myotis myotis | Grand murin | LC – 2 | LC | | 6 | | | | 1,5* |
| Myotis myotis/blythii | Murin à oreilles/petits | LC – 2 | LC | | 4 | | | | 1,5 |
| Myotis nattereri | Murin de Natterer | LC – 2 | LC | 0 | | | | | 1 |
| Pipistrellus kuhlii | Pipistrelle de Kuhl | LC – 2 | LC | | | | 155 | | 2,5 |
| Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus | Pipistrelle commune/pygmée | LC – 2 | LC | | | | | 1559 | 5 |
| Plecotus auritus | Oreillard roux | LC – 2 | LC | | 5 | | | | 1,5 |
| Plecotus austriacus | Oreillard gris | LC – 2 | LC | | 7 | | | | 1,5 |
| *Myotis escalerai* | *Murin d'Escalera* | DD – 1 | NR | 0 | | | | | 0,5* |
| *Nyctalus lasiopterus* | *Grande noctule* | DD – 1 | NT | | | 32 | | | 2** |
| Plecotus macrobullaris | Oreillard montagnard | DD – 1 | LC | 0 | | | | | 0,5 |
| Vespertilio murinus | Sérotine bicolore | DD – 1 | LC | | | | 79 | | 2 |
| Myotis dasycnome | Murin des marais | NA = 1 | NT | | 3 | | | | 1* |

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs) ** surclassement appliqué

*En italique les espèces méridionales, voire méditerranéennes, dont le taux de mortalité peut être biaisé par le manque de données sur la mortalité dans le sud de la France*

| % de la mortalité européenne connue, par groupes, pour les espèces les plus impactées (n sp. par genre) | |
|---|---|
| Nyctalus (noctule, 3) | 23% |
| Eptesicus (sérotines, 3) | 6% |
| Vespertilio (Vespertilion – ou Murin – bicolore) | |
| Pipistrellus (pipistrelles, 4) | 59% |
| Hypsugo (vespère–Pipistrelle de Savi) | |

Le tableau précédent indique la **note de risque par espèce**. Elle est obtenue par croisement (moyenne) de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN national, avec la classe de sensibilité aux infrastructures éoliennes (mortalité avérée du tableau précédent).

Ainsi, pour les espèces observées sur le site du parc éolien d'Adriers :

**Tableau 17. Détermination de la note de risque des chiroptères contactée sur le site du parc éolien de Terres Froides Energies à l'éolien en décembre 2012 (source : SFEPM, groupe de travail national)**

| Nom latin | Nom commun | Liste rouge France | Liste rouge mondiale | Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012) | | | | | Note de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | | 0 | 1-10 | 1-50 | 51-499 | ≥ 500 | |
| *Eptesicus serotinus* | Sérotine commune | LC = 2 | LC | | | | 208 | | 2,5 |
| *Nyctalus noctula* | Noctule commune | NT = 3 | LC | | | | | 654 | 3,5 |
| *Nyctalus leislerii* | Noctule de Leisler | NT = 3 | LC | | | | 340 | | 3 |
| *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | LC = 2 | LC | | | | 155 | | 2,5 |
| *Pipistrellus pipistrellus* | Pipistrelle commune | LC = 2 | LC | | | | | 1659 | 3 |
| *Barbastella barbastellus* | Barbastelle d'Europe | LC = 2 | NT | | 3 | | | | 1,5 |
| *Plecotus auritus* | Oreillard roux | LC = 2 | LC | | 5 | | | | 1,5 |
| *Myotis daubentonii* | Murin de Daubenton | LC = 2 | LC | | 6 | | | | 1,5 |
| *Myotis mystacinus* | Murin à moustaches | LC = 2 | LC | | 4 | | | | 1,5 |
| *Myotis bechsteinii* | Murin de Bechstein | NT = 3 | NT | | 1 | | | | 2 |
| *Myotis myotis* | Grand murin | LC = 2 | LC | | 6 | | | | 1,5 |

Enfin à partir de l'analyse des données de terrain et de la patrimonialité des espèces, l'expertise permet de mettre en évidence la synthèse de l'enjeu écologique de la zone du parc éolien pour les chauves-souris.
Le niveau d'enjeu, activité et risque pour chaque espèce recensée et habitat sera définit par 4 classes, de très faible, faible, moyen et fort.
**L'évaluation des enjeux et sensibilités à l'éolien pour les espèces de Chiroptères** recensées sur le périmètre d'étude rapprochée (<1 km) et immédiat (implantation des éoliennes) dépendra du **croisement final de la note de risque à l'éolien définit par la SFEPM** (décembre 2012) **et du niveau d'activité brute** (activité réelle du comportement de transit et de chasse) mesuré par espèce sur l'ensemble de la zone d'étude d'après le diagnostic de terrain.

**Tableau 18. Détermination des enjeux et sensibilités pour les Chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité recensée**

| Enjeu Chiroptères Croisement risque et activité réelle | Risque nul à très faible<br>Note = 0 à 0,5 | Risque faible<br>Note = 1 à 1,5 | Risque moyen<br>Note = 2 à 2,5 | Risque fort<br>Note = 3 à 3,5 |
|---|---|---|---|---|
| Activité très faible<br>< 25-30 contacts/h | Nul à Très faible | Très faible à faible<br><br>Barbastelle d'Europe<br>Oreillard roux<br>Murin de Daubenton<br>Murin à moustaches<br>Grand murin | Faible<br><br>Sérotine commune<br>Pipistrelle de Kuhl<br>Murin de Bechstein | Faible à moyen<br><br>Noctule commune<br>Noctule de Leisler |
| Activité faible<br>< 50-60 contacts/h | Très faible à faible | Faible | Faible à moyen | Moyen<br><br>Pipistrelle commune |
| Activité moyenne<br>< 100-120 contacts/h | Faible | Faible à moyen | Moyen | Moyen à fort |
| Activité forte<br>> 100-120 contacts/h | Faible à moyen | Moyen | Moyen à fort | Fort |

**L'enjeu principal concerne donc la Pipistrelle commune qui est l'une des espèces les plus à risque de collision avec les éoliennes et une espèce qui a montré des niveaux d'activité faibles à moyens sur le site du parc éolien. Pour les autres espèces, la majorité sont des espèces qui ne sont, dans l'état actuel des connaissances, pas des espèces à risque importants vis-à-vis des éoliennes (Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Grand murin). Pour la Pipistrelle de Kuhl, les Noctules**

**communes et de Leisler, la Sérotine commune et le Murin de Bechstein, les activités très faibles et modestes (P. de Kuhl) permettent de relativiser le niveau d'enjeu de ces espèces.**
**A l'échelle du site et de l'ensemble des inventaires de 2014, l'activité s'est révélée plutôt modérée avec une moyenne de 71,98 contacts/heure, on note donc un enjeu relatif aux chauves-souris sur le site, néanmoins, comme on l'a vu, cet enjeu concerne surtout la pipistrelle commune qui représente l'essentiel de l'activité (près de 70 %).**

### VIII.3.3 Conclusion et perspectives

Le suivi 2014 constitue la première année de suivi sur le site d'Adriers Energies, contrairement au site de Terres Froides débuté un an plus tôt. Il est trop tôt pour conclure sur le cortège de chauves-souris du secteur, toutefois, il apparait que les espèces dominantes détectées lors des études initiales de 2006 et 2008 sont toujours bien présentes sur le site. Il s'agit en particulier de la Pipistrelle commune, largement dominante, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune. On peut ajouter à cette liste le Murin à moustache, même si ce dernier n'avait pas été détecté à l'époque, puisqu'il est apparu régulièrement lors des suivis (pour une activité toutefois très faible) sur le site d'Adriers Energies et également sur Terres Froides. Quelques espèces observées ponctuellement lors des études initiales ont été réobservées, toujours de manière ponctuelle, en 2014. Il s'agit du Grand murin, pour le moment contacté uniquement en période de transit automnal, des Noctules commune et de Leisler. 2 espèces nouvelles ont été détectées, également de manière très ponctuelle, l'Oreillard roux (l'espèce avait été notée en 2013 sur le site de Terres Froides) et le Murin de Bechstein (l'espèce a également été contactée en 2014 sur le site de Terres Froides).

L'activité horaire moyenne globale est plutôt moyenne puisqu'elle atteint 71,98 contacts/heure sur l'ensemble des suivis, elle apparait plus faible que sur le site de Terres Froides (118,62 c/h en 2014 et 167,47 c/h en 2013), mais la configuration des sites est légèrement différente (paysage globalement plus ouvert sur Adriers que sur Terres Froides. Les futurs suivis permettront de confirmer ou non ces différences d'activité entre les deux sites. La Pipistrelle commune présente une activité moyenne modérée (50,01 c/h) mais elle est largement dominante dans le cortège (près de 70 % des contacts).

**L'absence de suivi avant travaux ne permet pas d'évaluer l'impact de ceux-ci sur le cortège de chauves-souris du site. Toutefois, ces derniers ont peu impacté les linéaires boisés ce qui est en mesure de limiter l'impact potentiel sur la fréquentation des chauves-souris. Le cortège observé en 2014 est comparable à celui noté dans les études initiales, la comparaison des activités horaires est en revanche difficile en raison de protocoles et matériels utilisés différents.**

# LES OISEAUX

**1 : Pie-grièche écorcheur 2 : Alouette lulu 3 : Bondrée apivore 4 : Milan noir 5 : Busard Saint-Martin 6 : Fuligule milouin 7 : Vanneau huppé 8 : Grue cendrée 9 : Oedicnème criard**

# IX RAPPEL DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU PARC EOLIEN D'ADRIERS

## IX.1 Les oiseaux du secteur d'implantation du parc éolien d'Adriers

### IX.1.1 Première campagne d'inventaires

Lors des investigations de 2005-2007, **96 espèces** d'oiseaux ont été détectées dont une grande majorité de passereaux communs inféodés aux milieux boisés et bocagers (bois et lisières, haies, …).
**37** espèces ont été contactées en période hivernale, **57** en période printanière (migration prénuptiale / période de nidification printanière), **57** en période estivale, **43** en période automnale (migration postnuptiale).

Les principales espèces patrimoniales et remarquables observées sont :

- **espèces nicheuses** : la **Bondrée apivore** (1 seul individu observé à une seule reprise), le **Busard Saint-Martin** (sédentaire sur le site), L'**Oedicnème criard** (2 couples cantonnés), le **Pic noir** (1 seul individu contacté à une seule reprise), l'**Alouette lulu** (belle population sur la zone, sédentaire sur le site), la **Pie-grièche écorcheur** (belle population sur la zone), le **Vanneau huppé** (au moins 2 couple probables), …

- **espèces en migration ou hivernantes** : la **Grue cendrée** (1 seul individu observé en migration), le **Busard cendré** (1 mâle observé en chasse), le **Milan royal** (1 individu observé en hiver), **quelques stationnements en petits effectifs d'Anatidés** (**Sarcelle d'hiver**, **Canard souchet**, **Fuligule milouin**, **Fuligule morillon**) observés sur l'étang de la Font, le **Vanneau huppé** (quelques vols ou stationnements de quelques centaines d'individus), ...

Un tableau faisant la synthèse en présence/absence des espèces contactées lors des différents passages de terrain est présenté en annexe du rapport. Pour le détail des observations, se reporter au rapport d'étude (VALOREM, ECR, 2007). Les cartes de synthèse de localisation des observations réalisées lors de ces inventaires sont également présentées en annexe.

### IX.1.2 Campagne d'inventaires complémentaires

Une information sur une observation du Faucon pèlerin sur le secteur d'Adriers (GAILLEDRAT M. (Vienne Nature), comm. pers.), a incité à une recherche ciblée. Une ancienne carrière est présente à proximité du site d'étude, avec des falaises paraissant favorables. En y faisant halte sur le site le 9 mai 2007, un couple de Faucon pèlerin a été observé. Cette observation a motivé la réalisation de suivis complémentaires en 2008.

Des investigations complémentaires ont donc été réalisées en 2008, ayant permis 1°) de **compléter les inventaires** ornithologiques réalisés aux différentes saisons et 2°) d'apporter des **informations sur le Faucon pèlerin** sur le secteur par des suivis des deux sites de nidification potentiels présents sur le secteur et à proximité : premier site : vallée de la Grande Blourde – ancienne carrière du "Bois Olivier" ; second site : vallée de la Vienne – ancienne carrière de "Port de Salles".

1°) **Inventaires ornithologiques complémentaires** :

Concernant les compléments d'inventaires ornithologiques réalisés sur le site du projet éolien, **90** espèces d'oiseaux ont été observées, soit un **nombre sensiblement équivalent à celui observé lors de l'étude de 2005/2007 (96 espèces)**. Le cortège est également très similaire (Cf. **Synthèse des observations**).
**50** espèces d'oiseaux ont été contactées en **période hivernale**, **14** ont été contactées **en migration active** ou **stationnement migratoire** en **période de transit prénuptial**, **73** ont été contactées en **période de nidification**, **22** ont été **contactées en migration active** ou **stationnement migratoire** en **période de transit postnuptial**.

Les principales espèces patrimoniales et remarquables observées sont :

- **espèces nicheuses** : le **Milan noir** (quelques individus dont 1 couple), le **Busard Saint-Martin** (sédentaire sur le site), L'**Oedicnème criard** (au moins 2 couples cantonnés), le **Pic noir** (1 seul individu contacté à une seule reprise), l'**Alouette lulu** (belle population confirmée sur la zone, sédentaire sur le site), la **Pie-grièche écorcheur** (belle population confirmée sur la zone), la **Pie-grièche à tête rousse** (1 à 2 individus observés), …

- **espèces en migration ou hivernantes** : la **Grue cendrée** (125-150 individus observés en migration le 13/02/2008), le **Faucon hobereau** (1 individu observé en vol), le **Vanneau huppé** (quelques vols ou stationnements de quelques dizaines ou centaines d'individus), ...

Un tableau faisant la synthèse en présence/absence des espèces contactées lors des différents passages de terrain est présenté en annexe du rapport. Pour le détail des observations, se reporter au rapport d'étude (VALOREM, ECR, 2008). Les cartes de synthèse de localisation des observations réalisées lors de ces inventaires sont également présentées en annexe.

2°) **Inventaires spécifiques sur le Faucon pèlerin** :

Concernant le **Faucon pèlerin**, 8 dates de **suivi spécifique mensuel** des comportements des deux couples nicheurs de Faucon pèlerin connus sur le secteur sur leurs sites de reproduction (premier site : vallée de la Grande Blourde – ancienne carrière du "Bois Olivier" ; second site : vallée de la Vienne – ancienne carrière de "Port de Salles") ont été réalisées avec un passage mensuel de mars à octobre 2008. Deux **suivis spécifiques supplémentaires** ont été également effectués en février et novembre 2008.

**L'espèce a été observée à plusieurs reprises lors des différentes visites sur les deux sites de reproduction, notamment sur le site le plus proche du projet d'Adriers (ancienne carrière du "Bois Olivier") où un couple a niché en 2008**. Des mouvements des individus ont été notés lors des différents passages, notamment des départs et retours aux nids. Les individus ont toujours été observés comme partant ou provenant du sud de la carrière ou de la vallée de la Grande Blourde, **aucun vol en direction du secteur du parc éolien n'a été noté**. **L'espèce n'a par ailleurs jamais été observée sur la zone d'étude du parc éolien lors des différents suivis ornithologiques réalisés entre 2005 et 2008**.

**Le secteur du parc éolien d'Adriers ne semble pas constituer une zone de chasse pour les couples de Faucon nichant sur le secteur**.

### IX.1.3 Synthèse des observations

**96** espèces ont été observées lors des inventaires de 2005/2007 et **90** en 2008, soit un nombre d'espèces sensiblement identique. Le cortège est également très proche car **79 espèces sont communes** entre les deux sessions d'inventaire (75% du cortège), pour un total de **105 espèces** observées (16 espèces contactées en 2005/2007 et non en 2008 ; 10 espèces contactées en 2008 et non en 2005/2007).

**Les espèces nicheuses** :

Un minimum de **81 espèces d'oiseaux nicheuses** ou **nicheuses potentielles** a donc été recensé lors des inventaires réalisées entre 2005 et 2008.

Le tableau suivant fait la synthèse des espèces nicheuses ou nicheuses potentielles du site ou des milieux proches. La discrimination des espèces observées sur le site en espèces nicheuses / nicheuses potentielles ou espèces non nicheuses s'est basée sur le statut départemental et local des différentes espèces, la disponibilité en habitats favorables à la nidification sur le site d'étude et ses alentours. Ainsi, certaines espèces sédentaires non détectées en période de reproduction mais observées en période internuptiale ont été intégrées dans les espèces nicheuses, et certaines espèces détectées en période de reproduction mais dont aucun habitat n'est favorable sur le site ont été retirées (il s'agit le plus souvent d'espèces observées en vol sur le site où d'espèces qui fréquentent le site en alimentation).

Remarque : certaines espèces ont été retirées du tableau : la Bergeronnette grise, qui occupe des milieux très variés et qui ne peut être attribuée à un type d'habitat particulier et la Faisan de Colchide, espèce introduite à des fins cynégétique et qui fréquente également des milieux variés.

**Tableau 19. Affinités écologiques des espèces nicheuses potentielles sur le secteur et des principales espèces fréquentant le site en période de nidification (d'après TOMBAL J.-C., 1996)**

*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont protégés)*

| Oiseaux des milieux forestiers et bocagers | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rapaces diurnes et nocturnes de la forêt et du bocage | Oiseaux nichant dans des cavités | Oiseaux construisant un nid | | |
| **Bondrée apivore**<br>**Busard Saint-Martin**<br>**Buse variable**<br>**Chevêche d'Athéna**<br>**Chouette hulotte**<br>**Epervier d'Europe**<br>**Faucon crécerelle**<br>**Milan noir** | Etourneau sansonnet<br>**Grimpereau des jardins**<br>**Huppe fasciée**<br>**Mésange bleue**<br>**Mésange charbonnière**<br>**Mésange nonnette**<br>**Pic épeiche**<br>**Pic épeichette**<br>**Pic noir**<br>**Pic vert**<br>**Sitelle torchepot**<br>**Torcol fourmilier** | **Accenteur mouchet**<br>**Bruant jaune**<br>**Bruant zizi**<br>**Chardonneret élégant**<br>Corbeau freux<br>Corneille noire<br>**Coucou gris**<br>**Fauvette à tête noire**<br>**Fauvette des jardins**<br>**Geai des chênes**<br>Grive draine | Grive musicienne<br>**Grosbec casse-noyaux**<br>**Hypolaïs polyglotte**<br>**Loriot d'Europe**<br>Merle noir<br>**Mésange à longue queue**<br>Pie bavarde<br>**Pie-grièche à tête rousse**<br>**Pie-grièche écorcheur**<br>Pigeon ramier<br>**Pinson des arbres** | **Pipit des arbres**<br>**Pouillot véloce**<br>**Roitelet huppé**<br>**Roitelet triple bandeau**<br>**Rossignol philomèle**<br>**Rougegorge familier**<br>**Serin cini**<br>Tourterelle des bois<br>Tourterelle turque<br>**Troglodyte mignon**<br>**Verdier d'Europe** |
| 8 | 12 | 33 | | |
| 53 | | | | |

| Oiseaux des milieux ouverts secs ou peu humides | | | Oiseaux des bâtiments |
|---|---|---|---|
| Oiseaux des espaces ouverts possédant des buissons espacés | Oiseaux des champs | Oiseaux recherchant la végétation rase et clairsemée, le sable, les cailloux apparents | |
| **Fauvette grisette**<br>**Linotte mélodieuse**<br>**Tarier pâtre** | Alouette des champs<br>**Bruant proyer**<br>Caille des blés<br>Perdrix rouge | **Alouette lulu**<br>**Oedicnème criard** | **Choucas des tours**<br>**Effraie des clochers**<br>**Hirondelle de fenêtre**<br>**Hirondelle rustique**<br>**Martinet noir**<br>**Moineau domestique**<br>Pigeon domestique<br>**Rougequeue noir** |
| 3 | 4 | 2 | 8 |
| 9 | | | 8 |

| Oiseaux des milieux humides et aquatiques | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Oiseaux recherchant l'eau libre | Oiseaux nichant dans les buissons ou les arbres | Oiseaux des roselières avec buissons | Oiseaux des prairies et friches humides | Oiseaux des estuaires, des plans d'eau littoraux, des bassins de décantation, des fonds de carrière | Oiseaux des falaises de sablières, de berges de rivières, … |
| Canard colvert<br>Foulque macroule<br>Gallinule poule d'eau<br>**Grèbe huppé**<br>**Grèbe castagneux** | **Héron cendré** | **Bouscarle de Cetti** | **Locustelle tachetée**<br>Vanneau huppé | Petit gravelot (?) | **Martin-pêcheur d'Europe** |
| 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 11 | | | | | |

Les espèces nicheuses sont dominées par le cortège des espèces liées aux **formations boisées et bocagères** (haies), qui représente **65% du cortège globale** (53 espèces).

Les hautes haies arborées constituées principalement de vieux chênes et les secteurs bocagers ont une grande fonction écologique et valeur patrimoniale par la présence de nombreux oiseaux bioindicateurs : **4 espèces de pics (épeiche, vert, épeichette et noir), Huppe fasciée, Tourterelle des bois, Alouette lulu, Sittelle torchepot, Loriot d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Geai des chênes, Grosbec casse-noyaux, Bruants jaune et zizi, ….** A noter la belle diversité en oiseaux cavernicoles.

Au niveau des rapaces diurnes et nocturnes, le site présente une diversité importante d'espèces : **Bondrée apivore, Milan noir, Buse variable, Faucon crécerelle, Busard Saint-Martin, Epervier d'Europe, Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte** auxquels s'ajoute **l'Effraie des clochers.**

Au niveau des oiseaux d'eau, une **colonie de reproduction de Héron cendré** avec un minimum de **8 couveurs (2006)** est située dans le petit bois en bordure de l'Etang de Font Champierre. Sa présence entraîne des déplacements fréquents des adultes autour de la colonie à la recherche de nourriture sur tout le site (autres étangs, mares, prairies…). La Foulque macroule et le Canard colvert se reproduisent aussi sur les différents

plans d'eau, voire quelques couples de Sarcelle d'hiver. Ainsi, hormis le Canard colvert qui est un nicheur commun dans la région, 4 autres espèces d'anatidés ont été observées lors des passages de février à avril 2007 sur certains plans d'eau du site, et en particulier sur ceux de la **Font Champierre** et de la **Font** : **Sarcelle d'hiver, Canard souchet, Canard pilet, Fuligule milouin et Fuligule morillon**. Il est difficile de dire si certains couples de ces espèces sont susceptibles de se reproduire sur ces plans d'eau, d'autant que le statut de ces espèces est défavorable dans la région. Il est probable que la majorité des individus contactés l'aient été en erratisme ou en halte migratoire, cependant la présence de couples nicheurs n'est pas à exclure notamment pour la Sarcelle d'hiver. Dans un rayon de quelques kilomètres du site d'étude, plusieurs secteurs de plans d'eau accueillent ces espèces : Etang de Beaufour, Etang de Sainte-Marie, Etangs Bonnet et de la Grère, Etang de Combourg.

Les grandes parcelles de cultures et de prairies sont d'un intérêt écologique moindre et plus localisé à certains secteurs par la présence de quelques espèces patrimoniales en faibles effectifs : 2 couples d'**Oedicnème criard**, **Vanneau huppé**, **Caille des blés, Perdrix rouge**.

La grande majorité (environ les trois quarts) des espèces est considérée comme **commune à très commune** en Vienne. Certaines autres sont en revanche moins fréquentes, voire **peu communes à rares** : **Grèbes castagneux et huppé, Héron cendré, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Epervier d'Europe, Caille des blés, Martin-pêcheur d'Europe, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Pic noir, Pic épeichette, Alouette lulu, Locustelle tachetée, Bouscarle de Cetti, Roitelet huppé, Roitelet triple-bandeau, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Mésange nonnette, Grosbec casse-noyaux**.

**8 espèces d'intérêt communautaire**, inscrites à l'Annexe I de la Directive "Oiseaux", **se reproduisant sur le périmètre d'étude**, on été observées. Il s'agit de :

- **la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)** : 1 individu observé se nourrissant au sol dans une prairie et nicheur possible se dirigeant vers les bois "les Bouillons" et "la Font-Héron",

- **le Milan noir (*Milvus migrans*)** : 1 individu observé en vol le 22/05/2008 dans la partie nord du périmètre d'étude puis 1 couple et 1 individu observés le 03/07/2008 au sud des "Chaumes de Valence",

- **le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** : 1 à 2 couples installé sur le secteur,

- **l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** : 2 couples cantonnés en 2006/2007, un premier dans le secteur de prairies pâturées et cultures de "la Bouinade / les Pièces de l'Age Boutrie" et un second dans les cultures de "le Champ Nivet". En 2008, 2 couples cantonnés dans le secteur des "Chaumes de Valence",

- **le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** : un individu observé sur un petit étang dans le secteur bocager de "la Croix" en février 2006, 1 autre au niveau de l'étang de la Font et du ruisseau proche en janvier 2007,

- **le Pic noir (*Dryocopos martius*)** : un individu entendu émettant son cris en vol mais non observé dans le secteur bocager de "Pouillac" et vallée boisée du ruisseau de l'Etang de la Font en 2006. Un individu entendu dans un bois de "la Font-Héron" en 2008,

- **l'Alouette lulu (*Lullula arborea*)** : une importante population est répartie sur tout le site principalement dans les secteurs bocagers mais aussi dans les grandes parcelles cultivées et prairiales bordées de haies arborées. Un minimum de 13 mâles chanteurs (territoire) a été dénombré en 2006/2007 et 12 en 2008,

- **la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** : un grand minimum de 9 territoires dont 3 couples observés avec des jeunes dans les haies buissonnantes localisées dans les secteurs prairiaux et bocagers en 2006/2007. En 2008, jusqu'à 16 mâles cantonnés ont été notés sur le site.

**Plusieurs espèces menacées, ayant un statut défavorable ou incertain en France et/ou en région Poitou-Charentes**, ont également été observées sur le site d'étude en période de reproduction, dont les principales sont les suivantes :

- **le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)** : 1 couple paradant à "l'Etang de la Font" en 2006, 1 adulte nourrissant un jeune en juillet 2008 sur "l'Etang de la Font",

- **le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)** : au moins 2 couples qui couvent sur nid à "l'Etang de la Font" et à "l'Etang Font Champierre" en 2006 et 2008,

- **le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)** : 3 à 5 couples reproducteurs sur l'ensemble du site d'étude,

- **la Caille des blés (*Coturnix coturnix*)** : 4 mâles chanteurs dans les cultures céréalières en juillet 2006, 6 mâles en 2008,

- **le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)** : au moins 2 couples nicheurs probables au niveau des prairies de la Bouinade au printemps 2006,

- **l'Effraie des clochers (*Tyto alba*)** : observée à plusieurs reprises pendant les prospections chauves-souris,

- **la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)** : observée à plusieurs reprises pendant les prospections chauves-souris au niveau des bocages,

- **la Huppe fasciée (*Upupa epops*)** : 3 mâles chanteurs cantonnés en 2006, 6 en 2008, dans les secteurs de petits parcellaires bocagers avec des haies de vieux arbres où l'espèce se reproduit dans les cavités,

- **le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)** : 1 mâle chanteur entendu le 22/05/2008 dans le secteur des "Chaumes de Valence" (nicheur ou transit migratoire ?),

- **l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*)** : commune avec entre 10 et 20 mâles chanteurs entendus dans les milieux cultivés et prairiaux pâturés par les moutons,

- **la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)** : 1 adulte observé dans une haie arborée du secteur de l'Etang de la Font les 04-05/07/2008, 1 adulte observé dans une haie arborée dans le secteur des "Brandes des Beaudissières".

**Les espèces migratrices et hivernantes** :

En plus des espèces dont les effectifs nicheurs, notamment sédentaires, sont renforcés en période internuptiale par des individus en transit migratoire ou hivernants (Alouette des champs, certaines espèces de passereaux notamment des Fringillidés, Vanneau huppé, …), **23 espèces sont non reproductrices** ou considérées comme telles sur la zone d'étude :

- **17 espèces migratrices en stationnement** : Sarcelle d'hiver (?), Canard pilet, Canard souchet, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Busard cendré, Faucon hobereau, Grue cendrée, Petit gravelot (?), Chevalier cul-blanc, Chevalier guignette, Pigeon colombin (?), Pipit farlouse, Pipit spioncelle, Rougequeue à front blanc, Tarier des prés, Traquet motteux, Gobemouche noir

- **6 espèces hivernantes** : Grand cormoran, Milan royal, Pipit farlouse, Grive mauvis, Pinson du Nord, Tarin des aulnes.

Les espèces les plus intéressantes parmi ces différentes espèces contactées en période internuptiale sont :

- **La Grue cendrée (*Grus grus*)** : 1 seul individu de cet échassier migrateur a été observé posé en bordure de l'étang de la Font Champierre le 16 mars 2007. En 2008, entre 125 et 150 individus ont été observés en migration vers le nord au-dessus du secteur "les Chaumes de Valence" – "Chez Triquin" le 13/02/2008. 1 individu isolé a ensuite été observé en vol vers le nord le 20/02/2008. Cette espèce traverse la région Poitou-Charentes tous les ans lors de ces deux migrations annuelles, faisant halte dans certains sites privilégiés, comme, à proximité du site d'étude, les différentes ZPS, mais également ici ou là dans les zones de cultures, de prairies ou en bordure de plans d'eau. Cette espèce ne se reproduit ni n'hiverne sur le secteur, mais le fréquente plus ou moins occasionnellement en migration.

- **Le Busard cendré (*Circus pygargus*)** : 1 mâle observé en chasse au-dessus des prairies dans le secteur de "la Bouinade" en août 2006. Sa reproduction est peu probable sur le site et il s'agissait probablement d'un individu isolé en migration ou en déplacement erratique.

- **Le Milan royal (*Milvus milvus*)** : 1 individu a été vu évoluant dans le secteur de "les Brandes des Beaudissières" le 30/02/2007. Cette espèce ne se reproduit pas dans notre région, mais en revanche il est fréquent en hiver, fréquentant divers types de milieux.

**Le secteur du parc éolien d'Adriers se localise à proximité de la vallée de la Vienne que certaines espèces suivent comme repère géographique pour migrer, et se localise au cœur d'un ensemble de milieux humides et d'étangs favorables, en période de halte migratoire, d'hivernage ou de reproduction à certaines de ces**

**espèces, notamment à la Grue cendrée et aux anatidés (région de Pressac et Etang de Combourg, divers plans d'eau du Montmorillonnais, étang de Beaufour). De ce fait, ces espèces peuvent être amenées plus ou moins occasionnellement à survoler la zone**.

**Le Faucon pèlerin** :

**Quant au Faucon pèlerin,** L'espèce n'a jamais été observée sur la zone d'étude du parc éolien lors des différents suivis ornithologiques réalisés entre 2005 et 2008. **Le secteur du parc éolien d'Adriers ne semble pas constituer une zone de chasse pour les couples de Faucon nichant sur le secteur**.

## IX.2 Les enjeux ornithologiques du parc éolien

● Au niveau **patrimonialité des espèces** observées :

- **11 espèces sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux** : le Milan noir, le Milan royal, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, la Grue cendrée, l'Oedicnème criard, le Martin-pêcheur d'Europe, le Pic noir, l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur,

- **79 espèces sont protégées à l'échelle nationale**,

- **18 espèces sont inscrites dans la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (catégorie "NT" minimum)** : la Sarcelle d'hiver, le Fuligule morillon, le Busard cendré, le Milan royal, la Grue cendrée, l'Oedicnème criard, le Torcol fourmilier, le Pipit farlouse, le Traquet motteux, le Tarier des prés, la Fauvette grisette, la Mésange noire, la Pie-grièche à tête rousse, la Linotte mélodieuse, le Tarin des aulnes, le Bouvreuil pivoine, le Bruant proyer, le Bruant jaune,

- **38 espèces sont inscrites dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes** (RIGAUD T. & GRANGER M. (coord.), 1999) (toutes ne sont pas nicheuses sur le site) : l'Alouette des champs (en déclin), l'Alouette lulu (en déclin), la Bondrée apivore (rare), le Busard cendré (en déclin), le Busard Saint-Martin (à surveiller), la Caille des blés (à surveiller), le Canard souchet (en danger mais non nicheur sur le site), le Chevalier guignette (en danger mais non nicheur sur le site), la Chevêche d'Athéna (en déclin), l'Effraie des clochers (à surveiller), le Faucon crécerelle (à surveiller), le Faucon hobereau (rare mais non nicheur sur le site), le Fuligule milouin (vulnérable mais probablement non nicheur sur le site), le Gobemouche noir (en danger mais non nicheur sur le site), le Grèbe castagneux (à surveiller), le Grèbe huppé (rare), l'Hirondelle rustique (à surveiller), la Huppe fasciée (en déclin), la Locustelle tachetée (rare), le Martin-pêcheur d'Europe (à surveiller), la Mésange noire (vulnérable mais non nicheur sur le site), le Milan noir (à surveiller), l'Oedicnème criard (à surveiller), la Perdrix rouge (indéterminé), le Petit gravelot (rare), le Pic noir (vulnérable mais en extension), le Pic vert (à surveiller), la Pie-grièche à tête rousse (vulnérable), la Pie-grièche écorcheur (à surveiller), le Pigeon colombin (vulnérable), le Rougequeue à front blanc (en déclin), la Sarcelle d'hiver (en danger), le Tarier des prés (vulnérable mais non nicheur sur le site), le Tarier pâtre (à surveiller), le Torcol fourmilier (en danger), la Tourterelle des bois (en déclin), le Traquet motteux (rare mais non nicheur sur le site), le Vanneau huppé (à surveiller).

● Les **principaux enjeux** du projet concernant les oiseaux sont :

- la **présence d'une diversité avifaunistique importante** avec 105 espèces observées et au moins 81 espèces nicheuses,

- la présence de **plusieurs espèces nicheuses hautement patrimoniales** (cf ci-dessus),

- la présence d'une **population importante d'Alouette lulu et de Pie-grièche écorcheur nicheuse**,

- la localisation du site **à proximité de la vallée de la Vienne** (axe de migration important) et en **périphérie de plusieurs ZPS de haut intérêt pour les oiseaux** de la région, notamment pour les **migrateurs**,

- **l'observation de plusieurs espèces migratrices patrimoniales** (Cf. ci-dessus), notamment le **Milan royal** et la **Grue cendrée**, et d'**Anatidés** dont beaucoup migrent de nuit et sont donc potentiellement plus sujets aux risques de collision avec les éoliennes,

- la **présence, régulière ou occasionnelle, de plusieurs espèces de rapaces diurnes** qui font partie des espèces les plus sensibles au risque de collision avec les éoliennes : **Milan noir**, **Milan royal**, **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Buse variable**, **Faucon crécerelle**, **Faucon hobereau**.

● Les **principales incidences potentielles** sur les oiseaux sont :

- le **risque de perturbation des oiseaux durant la phase chantier**,

- le **risque de mortalité par collision pour les oiseaux en activité ou en transit** sur la zone du parc, notamment dans la mesure où plusieurs espèces à risque sont présentes sur la zone (**rapaces diurnes, migrateurs**),

- le **risque de destruction d'habitats d'alimentation ou de reproduction**, notamment de linéaire de haies pour la création des voies d'accès,

- le risque de **perturbation** des oiseaux dans leur activité, notamment l'**effet barrière**, qui peut se traduire par une perte de territoire exploitable (Cf. chauves-souris).

## IX.3 Les mesures d'accompagnement et de compensation prévues

Plusieurs mesures d'atténuation des impacts du projet sur les oiseaux et leurs habitats ont donc été prises par le porteur de projet. Elles consistent pour l'essentiel :

- à **éviter la période de reproduction des oiseaux pour la réalisation des travaux**,

- à **ne pas disposer d'éclairages nocturnes sur les zones de chantier** afin d'éviter de perturber/attirer les oiseaux nocturnes,

- à **limiter la destruction des linéaires boisés** lors de l'ouverture / l'élargissement des voies d'accès aux éoliennes : environ 1 130 m de haies sont susceptibles d'être détruites selon VALOREM, ECR, 2008 (Cf. cartes présentées dans le chapitre traitant des chauves-souris),

- à **ne pas éclairer les éoliennes** afin d'éviter de perturber/attirer les oiseaux nocturnes ; pour les spots lumineux situés au sommet du mât, des **lampes à vapeur de sodium** seront utilisées et non à vapeur de mercure ou halogène qui attirent les insectes,

- à **replanter deux fois le linéaire de haies impactées** en phase travaux. Le Maître d'ouvrage, s'engage, dans le cadre des mesures compensatoires, en plus de la replantation des haies détruites en fin de travaux, à replanter deux fois le linéaire de haies impactées, soit 2 250 m environ, en maintenant la proportion de 40% environ de haies bocagères, soit 900 m environ. Ces plantations se feront notamment avec des haies doubles composées d'essences locales, faisant l'objet d'une technique de plantation adaptée : travail préalable du sol, utilisation de plants forestiers, paillage biodégradable, protection contre le gibier.

- à réaliser un **suivi de la mortalité des oiseaux** sous les éoliennes (selon le protocole LPO : 1 passage hebdomadaire sous chaque éolienne).

- à réaliser un **suivi du peuplement avifaunistique en activité** sur le parc éolien durant la phase de chantier et durant les premières années de fonctionnement (3 ans) : 12 passages par an (1 passage/mois).

La méthode proposée s'inspire des "protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune" rédigés par la LPO (ANDRE Y., 2005) : méthode de base BACI (Before After Control Impact), méthode permettant de faire un diagnostic précis avant, pendant et après l'aménagement.

Le protocole prévu est la technique des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance).

Le présent rapport a pour objet de présenter les **résultats de ces suivis écologiques**, débutés en 2013, pour le parc éolien de Terres Froides Energies.

# X LE SUIVI DU PEUPLEMENT D'OISEAUX DU PARC EOLIEN D'ADRIERS

## X.1 Objectifs du suivi

Les objectifs sont :

1)° d'**actualiser** l'**état initial**, **pendant les travaux d'aménagement** du parc, des **espèces d'oiseaux** exploitant les milieux dans lesquels s'insère le parc éolien et détectées lors de la réalisation de l'étude d'impact. Cet état initial sert de point de repère, d'état "0", pour les suivis ultérieurs. Il a également pour objectifs de servir d'alerte éventuelle concernant des précautions particulières à prendre en phase chantier,

2°) de **suivre** (années suivantes), **au cours des premières années d'exploitation**, **ces espèces** afin d'**évaluer l'évolution du peuplement au cours des premières années de fonctionnement**,

## X.2 Méthodologie employée

La méthodologie mise en œuvre suit pour l'essentiel le protocole présenté dans l'étude d'impact du projet de parc éolien d'Adriers.

### X.2.1 Durée du suivi

L'étude d'impact prévoyait un suivi sur 3 ans après construction du parc. Le suivi a été réalisé sur 4 années, afin d'intégrer la phase chantier, selon le découpage suivant :

- Année 1 - 2014 : phase chantier,
- Année 2 - 2015 : première année d'exploitation du parc,
- Année 3 - 2016 : seconde année d'exploitation du parc,
- Année 4 - 2017 : troisième année d'exploitation du parc.

### X.2.2 Période et nombre d'inventaires lors de chaque année de suivi

**12 inventaires** sont réalisés lors de chaque année de suivi, **1 passage par mois entre janvier et décembre**. Ces 12 passages permettent de détecter les différentes espèces recensées sur la zone lors de l'étude d'impact au cours des 4 périodes d'activité : l'hiver, la migration printanière, la période de reproduction (printemps-été), la migration automnale.

### X.2.3 Zone d'étude

La zone d'étude couvre un **rayon d'environ 500 mètres autour des éoliennes**, rayon au sein duquel sont positionnés les points d'écoute permettant l'inventaire des oiseaux (Cf. ci-dessous).

### X.2.4 Méthodologie d'inventaire et de détermination des oiseaux

La méthode proposée s'inspire également des "protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune" rédigé par la LPO (ANDRE Y., 2005) : méthode de base BACI (Before After Control Impact), méthode permettant de faire un diagnostic précis avant, pendant et après l'aménagement.

L'inventaire des oiseaux a été réalisé selon **la méthodologie d**es **points d'écoute**. Cette méthode est bâtie sur la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Cette méthode consiste à noter l'ensemble des espèces observées et / ou entendus durant un temps défini à partir d'un point fixe du territoire. Cette méthode permet de déterminer l'abondance relative des espèces dans un milieu donné et de suivre l'évolution du peuplement d'un inventaire, d'une année à l'autre.

Sur chaque point d'écoute, les espèces sont recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu et identification à l'aide de jumelles grossissement x 10), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les indices de reproduction sont cherchés en priorité (postes de chant, défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage, …) à chaque fois que possible lors des inventaires réalisés en période de reproduction.

Cette méthodologie suppose que les points d'écoute soient disposés de telle manière que les surfaces observées à partir de chacun des points ne se superposent pas afin d'éviter les doubles comptages. Le secteur du parc éolien a donc été quadrillé sur la base des repères kilométriques Lambert II (carrés de 1 km x 1 km) des cartes IGN 1/25000ème. Ces carrés ont été subdivisés en 4 carrés de 500 m x 500 m (soit 25 ha) au sein desquels a été positionné un point d'écoute, chaque point d'écoute devant être distant d'au moins 300 m des autres. Tout carré localisé à moins de 500 mètres d'une éolienne a été pris en compte au départ, mais des ajustements ont eu lieu certains carrés frontaliers localisés en zone boisée étant difficilement accessibles. Ainsi, sur le parc d'Adriers Energies, 15 points d'écoute ont été positionnés sur l'ensemble de la zone d'étude. La carte ci-dessous présente le positionnement des 15 points d'écoute. Le temps d'écoute a été de **5 minutes par point**.

**Figure 26. Carte de localisation des points d'écoute réalisés lors de chaque suivi**

Les différentes espèces observées sont notées sur carte lors de chaque inventaire.

### X.2.5 Informations récoltées

Lors de chaque prospection, les **espèces** observées ou entendues **sont identifiées**. Le **nombre d'individus observés** est indiqué. Le **stade de développement** est précisé autant que possible (juvénile, adultes, immature) ainsi que le **sexe, notamment lorsqu'il s'agit de mâles chanteurs**. La présence de couples voire de familles est indiqué. Le **comportement** de base est précisé (posé, en vol), et la hauteur de vol approximative ainsi que la direction sont précisées pour les individus observés en vol. Le statut local de l'espèce est également précisé (nicheur, sédentaire, migrateur, hivernant, …).

Une fiche de terrain synthétique présentant, par point d'écoute, les espèces observées, l'effectif, le sexe, le statut sur le site et le comportement est complétée lors de chaque inventaire. La fiche de terrain rappelle également les conditions météorologiques, l'observateur et la durée de l'inventaire.

| Date | Etat du ciel | Températures | Vent | Visibilité Ecoute | Heure d'arrivée | Heure de départ | Observateur(s) | Remarques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

| Observation | | | Eff. | Détail de l'effectif par Sexe / Age | | | | | Habitat | Stat. | Type de contact | | | | | Type de comportement | | | | | | Précisions |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° point | Heure | Espèce | Nbr | ♂ | ♀ | Ad / Imm | Juv. | Ind. | Milieu | N S M E H | V | S | Ind | Cpl | Fam | Stat /posé | Haut vol | Dir vol | CH/ CR | Chasse | Parade Autre | Remarques |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Légende** :

**Observation** :
- **N° point** : n° du point d'écoute (1 à 17)
- **Heure** : durée du point d'écoute
- **Espèce** : nom de l'espèce observée

**Eff. (= Effectifs)** :
- **Nbr** (= Nombre) : nombre d'individus observés
- ♂ = mâle
- ♀ = femelle
- **Ad / Imm** : Adulte / Immature
- **Juv.** : Juvénile
- **Ind** : individu indéterminé

**Habitat** :
- **Milieu** : habitat(s) où l'espèce a été observée

**Stat. (= statut) : statut de l'espèce sur le site**
- **N** = Nicheur
- **S** = Sédentaire
- **M** = Migrateur
- **E** = Estivant
- **H** = Hivernant

**Type de contact** :
- **V** : contact visuel
- **S** : contact auditif
- **Ind** : individu
- **Cpl** : couple
- **Fam** : famille

**Type de comportement** :
- **Stat/posé** : individu(s) posé(s) / en stationnement
- **Haut vol** : hauteur de vol pour les individus observés en vol (0 = déplacements à hauteur de végétation ; 1 = < env. 50 m ; 2 = env 50 à 150 m ; 3 = > env. 150 m)
- **Dir vol** : direction de vol pour les individus observés en vol (L = vol local ; N E S O = Nord Est Sud Ouest)
- **CH/CR** = Chant/Cri : individu contacté au chant ou au cri
- **Chasse** : individu observé en chasse

**Figure 27. Fiche descriptive type renseignée pour chaque date d'inventaire**

Lors de chaque visite, la météorologie est précisée sous la forme d'un petit idéogramme ainsi que la température approximative selon des classes de 5 degrés (la température étant généralement variable au cours de la nuit de prospection) en prenant comme température de référence la température de début d'inventaire et en sachant que la température à plutôt tendance à baisser au cours de l'inventaire qu'à augmenter. La vitesse approximative du vent est également précisée en indiquant comme forte une vitesse supérieure à 20-25 km/h.

| Date | Inventaire n°1 : |
|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

**Figure 28. Fiche météo type renseignée pour chaque nuit d'inventaire**

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces d'intérêt communautaire et espèces inscrites dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine en particulier) sont cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

## X.3 Résultats de la première année de suivi du parc éolien d'Adriers Energies (2014-2015)

### X.3.1 Dates d'inventaire et météorologie

Les 12 inventaires de terrain ont été réalisés les 15/04/2014, 20/05/2014, 28/06/2014, 24/07/2014, 26/08/2014, 19/09/2014, 21/10/2014, 25/11/2014, 17/12/2014, 14/01/2015, 13/02/2015, 27/03/2015. La météorologie a été variable lors des différentes sorties d'inventaire.

**Tableau 20. Météorologie des dates d'inventaires**

| Date | Inventaire n°1 : 15/04/2014 | Inventaire n°2 : 20/05/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☒ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐ ☐ ☒ ☒ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☒ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☒ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°3 : 28/06/2014 | Inventaire n°4 : 24/07/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ | ☒ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☒ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☒ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) | ☒ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°5 : 26/08/2014 | Inventaire n°6 : 19/09/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☒ ☒ ☐ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☒ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☒ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°7 : 21/10/2014 | Inventaire n°8 : 25/11/2014 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ | ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☐ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°9 : 17/12/2014 | Inventaire n°10 : 14/01/2015 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☒ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☒ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☒ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

| Date | Inventaire n°11 : 13/02/2015 | Inventaire n°12 : 27/03/2015 |
|---|---|---|
| Météo | ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ ☐ | ☐ ☒ ☐ ☒ ☐ ☐ |
| Temp. (°C) | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☒ 5 à 10 ☐ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 | ☐ < 0 ☐ 0 à 5 ☐ 5 à 10 ☒ 10 à 15 ☐ 15 à 20 ☐ > 20 |
| Vent (km/h) | ☐ nul ☒ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) | ☐ nul ☐ faible (< 10-15 km/h) ☒ modéré (10-15 à 20-25 km/h) ☐ fort (> 20-25 km/h) |

### X.3.2 Résultats des suivis

Les tableaux d'inventaire réalisés lors des 12 passages de terrain sont présentés en annexe du rapport.

Ci-dessous est synthétisé le nombre d'espèces contactées par inventaire lors de cette première année de suivi.

**Tableau 21. Nombre d'espèces observées lors des différents inventaires de 2014-2015**

| Date d'inventaire | 15/04/14 | 20/05/14 | 28/06/14 | 24/07/14 | 26/08/14 | 19/09/14 | 21/10/14 | 25/11/14 | 17/12/14 | 14/01/15 | 13/02/15 | 27/03/15 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre d'espèces observées | 29 | 37 | 37 | 28 | 18 | 32 | 21 | 30 | 16 | 24 | 23 | 29 | **68** |

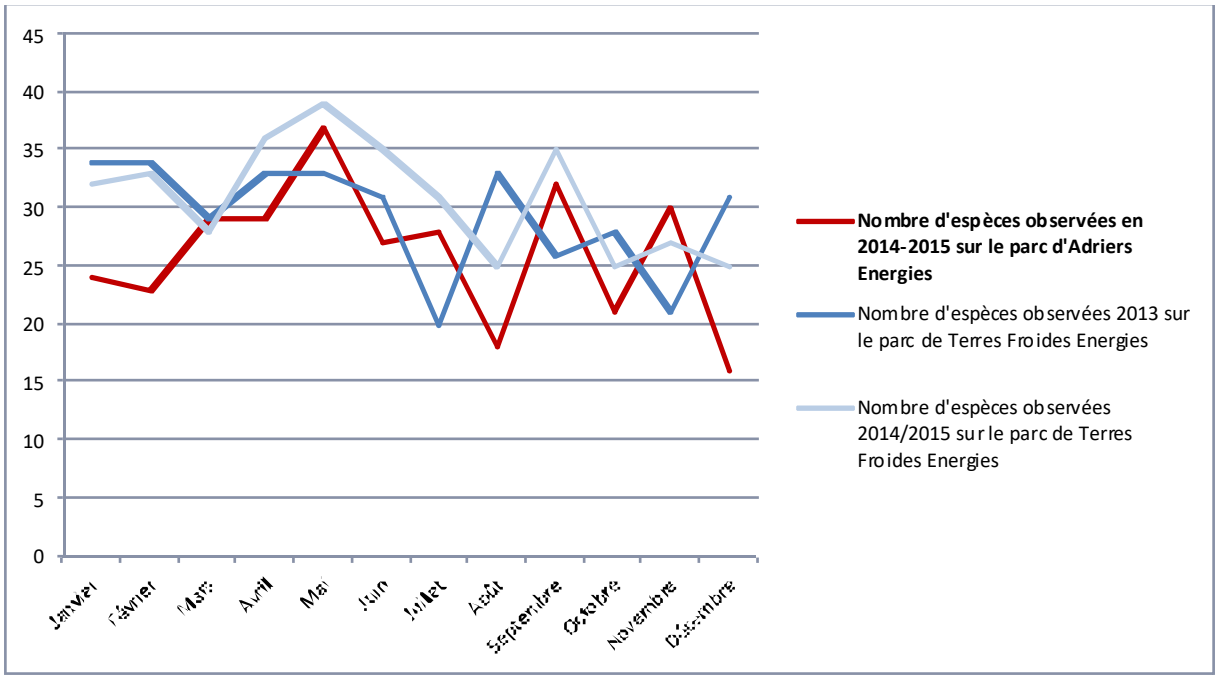



**Figure 29. Nombre d'espèces observées lors des différents inventaires de 2014-2015 sur le site d'Adriers Energies (par comparaison les données concernant les deux premières années sur le site de Terres Froides ont été ajoutées au graphique)**

Cette première année de suivi a permis d'observer **64 espèces d'oiseaux** sur le site d'Adriers lors des suivis diurnes par points d'écoute, auxquelles s'ajoutent **4 espèces** supplémentaires contactées de nuit lors des suivis chiroptériques (Perdrix grise, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Oedicnème criard), soit **68 espèces** au total. Le nombre d'espèces contactées varie de 16 pour l'inventaire de décembre à 37 pour les inventaires de mai et juin, avec une moyenne de **27** espèces contactées sur les 12 passages.

La diversité est donc légèrement plus faible que celle notées lors des deux premières années de suivi sur le site de Terres Froides (74 en 2013 – 30,92 espèces en moyenne ; 70 en 2014-2015 – 29,42 espèces en moyenne) tout en étant très proche néanmoins.

Le profil de la courbe ci-dessus pour le site d'Adriers Energies montre une évolution en dents de scie au cours de l'année civile (même si le suivi a été réalisé d'avril 2014 à mars 2015, le graphique a été réalisé de janvier à décembre afin d'avoir une vision sur un cycle annuel civil et comparer les résultats avec la première année de suivi de Terres Froides), avec des pics de diversité qui s'observent au printemps, période de reproduction des espèces où la diversité augmente avec l'arrivée des nicheurs migrateurs, ainsi qu'à l'automne (septembre et novembre, une baisse est notée en octobre) avec le passage ou le stationnement d'oiseaux en transit. Les "creux" apparaissent en période estivale (dû essentiellement à une plus grande discrétion des individus) et en hiver. Ce profil de courbe est assez semblable à celui observé sur Terres Froides, à quelques nuances près, notamment au suivi 2014-2015.

Ci-dessous est présentée la liste des espèces observées.

**Liste des espèces observées en 2014/2015 avec nombre de mentions sur les 12 passages (classement selon la classification systématique)** :

**En gras** : espèces protégées à l'échelle nationale – **En rouge** : espèces d'intérêt communautaire inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux

Remarque : le nombre de mentions indiqué correspond au cumul du nombre de "ligne d'observations" renseignées dans les tableaux d'inventaire sur les 12 inventaires ornithologiques réalisés (≠ du nombre d'individus puisqu'une ligne du tableau d'observations peut concerner plusieurs individus, ex : un stationnement de plusieurs individus, un groupe en vol d'une espèce, 1 couple, …). Il s'agit plus d'une notion de nombre de "contacts" avec l'espèce. Bien qu'artificiel, ce classement permet néanmoins d'avoir une idée de la représentativité de chaque espèce sur le site. A noter que les espèces sédentaires ont potentiellement plus de chance d'être notées que les espèces migratrices, présentes qu'une partie de l'année, augmentant donc le nombre de mentions.

**Héron cendré (*Ardea cinerea*) (12)**
**Buse variable (*Buteo buteo*) (34)**
**Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) (1)**
**Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (21)**
**Faucon hobereau (1)**
Perdrix grise (*Perdix perdix*) (nocturne hors IPA)
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) (1)
Caille des blés (*Coturnix coturnix*) (1)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*) (1)
**Grue cendrée (*Grus grus*) (2)**

**Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) (nocturne hors IPA)**
Pigeon ramier (*Columba palumbus*) (42)
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) (8)
**Chouette hulotte (*Strix aluco*) (nocturne hors IPA)**
**Effraie des clochers (nocturne hors IPA)**
**Huppe fasciée (*Upupa epops*) (14)**
**Pic épeiche (*Dendrocopos major*) (14)**
**Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) (2)**
**Pic noir (*Dryocopus martius*) (2)**
**Pic vert (*Picus viridis*) (8)**
Alouette des champs (*Alauda arvensis*) (61)
**Alouette lulu (*Lullula arborea*) (30)**
**Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) (5)**
**Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) (16)**
**Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) (17)**
**Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) (9)**
**Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) (1)**
**Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) (20)**
**Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) (9)**
**Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) (69)**
**Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) (15)**
**Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) (2)**
**Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) (37)**
**Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) (1)**
**Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) (4)**
Merle noir (*Turdus merula*) (50)
Grive musicienne (*Turdus philomelos*) (17)
Grive litorne (*Turdus pilaris*) (1)
Grive draine (*Turdus viscivorus*) (7)
**Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*) (6)**
**Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) (1)**
**Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) (34)**
**Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) (47)**
**Fauvette grisette (*Sylvia communis*) (22)**
**Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*) (2)**
**Roitelet huppé (*Regulus regulus*) (1)**
**Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) (6)**
**Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) (41)**
**Mésange charbonnière (*Parus major*) (51)**
**Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) (3)**
**Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*) (14)**
**Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*) (1)**
**Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) (14)**
**Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) (1)**
Corneille noire (*Corvus corone*) (63)
**Choucas des tours (*Corvus monedula*) (2)**
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) (20)
Pie bavarde (*Pica pica*) (2)
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) (23)
**Moineau domestique (*Passer domesticus*) (5)**
**Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) (10)**
**Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) (5)**
**Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) (19)**
**Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) (102)**
**Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) (22)**
**Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) (6)**
**Bruant proyer (*Emberiza calandra*) (24)**
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) (2)
Passereau sp. (1)

**<u>Liste des espèces observées en 2014/2015 avec nombre de mentions sur les 12 passages (classement par ordre décroissant du nombre de mentions dans les tableaux d'inventaire)</u>** :

**Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) (102)**
**Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) (69)**
Corneille noire (*Corvus corone*) (63)
Alouette des champs (*Alauda arvensis*) (61)
**Mésange charbonnière (*Parus major*) (51)**
Merle noir (*Turdus merula*) (50)
**Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) (47)**
Pigeon ramier (*Columba palumbus*) (42)
**Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) (41)**
**Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) (37)**
**Buse variable (*Buteo buteo*) (34)**
**Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) (34)**
**Alouette lulu (*Lullula arborea*) (30)**
**Bruant proyer (*Emberiza calandra*) (24)**
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) (23)
**Fauvette grisette (*Sylvia communis*) (22)**
**Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) (22)**
**Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (21)**
**Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) (20)**
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) (20)
**Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) (19)**
**Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) (17)**
Grive musicienne (*Turdus philomelos*) (17)
**Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) (16)**
**Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) (15)**
**Huppe fasciée (*Upupa epops*) (14)**
**Pic épeiche (*Dendrocopos major*) (14)**
**Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*) (14)**
**Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) (14)**
**Héron cendré (*Ardea cinerea*) (12)**
**Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) (10)**
**Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) (9)**
**Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) (9)**
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) (8)
**Pic vert (*Picus viridis*) (8)**
Grive draine (*Turdus viscivorus*) (7)
**Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*) (6)**
**Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) (6)**
**Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) (6)**
**Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) (5)**
**Moineau domestique (*Passer domesticus*) (5)**
**Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) (5)**
**Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) (4)**
**Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) (3)**
**Grue cendrée (*Grus grus*) (2)**
**Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) (2)**
**Pic noir (*Dryocopus martius*) (2)**
**Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) (2)**
**Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*) (2)**
**Choucas des tours (*Corvus monedula*) (2)**
Pie bavarde (*Pica pica*) (2)
Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) (2)
**Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) (1)**
**Faucon hobereau (1)**
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) (1)
Caille des blés (*Coturnix coturnix*) (1)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*) (1)
**Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) (1)**
**Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) (1)**
Grive litorne (*Turdus pilaris*) (1)
**Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) (1)**
**Roitelet huppé (*Regulus regulus*) (1)**
**Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*) (1)**
**Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) (1)**
Passereau sp. (1)
+
Perdrix grise (*Perdix perdix*) (nocturne hors IPA)
**Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) (nocturne hors IPA)**
**Chouette hulotte (*Strix aluco*) (nocturne hors IPA)**
**Effraie des clochers (nocturne hors IPA)**

Ce cortège est **moins diversifié** que celui observé lors des études précédentes (2005/2007 et 2008) puisque **68 espèces** ont été observées lors de cette première année de suivi contre **95 espèces** notées sur la session **2005/2007** et **90** sur la session d'inventaires complémentaires de **2008**. Environ **64 %** des espèces observées lors des prospections de 2005/2007 (64,21 %) et **67 %** de celles observées en 2008 (66,66 %) ont été **recontactées lors de ce suivi 2014/2015 sur le site d'Adriers Energies.** Toutefois, cette différence s'explique par plusieurs paramètres tels que la **zone d'étude qui est différente**, et nettement **plus restreinte lors de ce suivi** (beaucoup d'espèces d'oiseaux d'eau notamment, contactées sur le secteur de Terres Froides font défaut ici), **le nombre d'inventaire qui est plus limité (13 inventaires en 2005/2007 et 18 en 2008),** l'essentiel des

différences est le fait d'espèces contactées de manière anecdotique et/ou en très faibles effectifs lors des études précédentes. Le cortège de base, notamment nicheur, est donc resté stable.

**Environ 90 % des espèces observées en 2014/2015 avaient déjà été observées lors des inventaires de 2005/2007 et 2008.**

25 espèces ont été contactées sur au moins 50% des inventaires réalisés (l'espèce a été observée au moins 1 fois sur deux), soit environ 37%. C'est parmi ces espèces qu'on l'on trouvera le cortège de fond du site, notamment les nicheurs. Seules 4 espèces ont été contactées à chaque passage sur site : la Corneille noire, les Mésanges bleue et charbonnière et le Pinson des arbres. 18 espèces n'ont été contactées que lors d'un seul des 12 inventaires, soit environ 26 %. Il s'agit soit d'espèces uniquement observées en passage, soit d'espèces discrètes et/ou visiblement peu abondantes sur la zone.

Les 20 espèces les plus fréquemment citées, qui sont également pour la majorité les espèces contactées sur le plus grand nombre de sorties, sont le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, la Corneille noire, l'Alouette des champs, la Mésange charbonnière, le Merle noir, la Fauvette à tête noire, le Pigeon ramier, la Mésange bleue, le Tarier pâtre, la Buse variable, le Pouillot véloce, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, l'Etourneau sansonnet, la Fauvette grisette, le Bruant zizi, le Faucon crécerelle, le Troglodyte mignon, le Geai des chênes. Il s'agit d'un cortège classique des bois et des haies que l'on rencontre communément dans la région, auquel s'ajoutent l'Alouette des champs et le Bruant proyer.

## Les espèces nicheuses :

Un minimum de **57 espèces d'oiseaux nicheuses** ou **nicheuses potentielles** a été recensé lors des inventaires de 2014/2015 (81 avaient été observées en total des inventaires réalisés entre 2005 et 2008).

Le tableau suivant fait la synthèse des espèces nicheuses ou nicheuses potentielles du site ou des milieux proches. La discrimination des espèces observées sur le site en espèces nicheuses / nicheuses potentielles ou espèces non nicheuses s'est basée sur le statut départemental et local des différentes espèces, la disponibilité en habitats favorables à la nidification sur le site d'étude et ses alentours. Ainsi, certaines espèces sédentaires non détectées en période de reproduction mais observées en période internuptiale ont été intégrées dans les espèces nicheuses, et certaines espèces détectées en période de reproduction mais dont aucun habitat n'est favorable sur le site ont été retirées (il s'agit le plus souvent d'espèces observées en vol sur le site où d'espèces qui fréquentent le site en alimentation).

**Tableau 22. Affinités écologiques des espèces nicheuses potentielles sur le secteur et des principales espèces fréquentant le site en période de nidification (d'après TOMBAL J.-C., 1996)**

*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont protégés)*

Remarque : certaines espèces ont été retirées du tableau : la Bergeronnette grise, qui occupe des milieux très variés et qui ne peut être attribuée à un type d'habitat particulier et la Faisan de Colchide, espèce introduite à des fins cynégétique et qui fréquente également des milieux variés.

| Oiseaux des milieux forestiers et bocagers | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Rapaces diurnes et nocturnes de la forêt et du bocage | Oiseaux nichant dans des cavités | Oiseaux construisant un nid | | |
| **Buse variable**<br>**Chouette hulotte**<br>**Faucon crécerelle** | Etourneau sansonnet<br>**Grimpereau des jardins**<br>**Huppe fasciée**<br>**Mésange bleue**<br>**Mésange charbonnière**<br>**Pic épeiche**<br>**Pic épeichette**<br>**Pic noir**<br>**Pic vert**<br>**Sitelle torchepot** | **Accenteur mouchet**<br>**Bruant jaune**<br>**Bruant zizi**<br>**Chardonneret élégant**<br>Corneille noire<br>**Fauvette à tête noire**<br>**Geai des chênes**<br>Grive draine | Grive musicienne<br>**Hypolaïs polyglotte**<br>**Loriot d'Europe**<br>Merle noir<br>**Mésange à longue queue**<br>Pie bavarde<br>**Pie-grièche à tête rousse**<br>**Pie-grièche écorcheur**<br>Pigeon ramier<br>**Pinson des arbres** | **Pipit des arbres**<br>**Pouillot véloce**<br>**Roitelet huppé**<br>**Roitelet à triple bandeau**<br>**Rossignol philomèle**<br>**Rougegorge familier**<br>Tourterelle des bois<br>**Troglodyte mignon**<br>**Verdier d'Europe** |
| 3 | 10 | 27 | | |
| 40 | | | | |

| Oiseaux des milieux ouverts secs ou peu humides | | | Oiseaux des bâtiments |
|---|---|---|---|
| Oiseaux des espaces ouverts possédant des buissons espacés | Oiseaux des champs | Oiseaux recherchant la végétation rase et clairsemée, le sable, les cailloux apparents | |
| **Fauvette grisette**<br>**Linotte mélodieuse**<br>**Tarier pâtre** | Alouette des champs<br>**Bergeronnette printanière**<br>**Bruant proyer** | **Alouette lulu**<br>**Oedicnème criard** | **Effraie des clochers**<br>**Hirondelle rustique**<br>**Moineau domestique** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Caille des blés<br>Perdrix grise | | Rougequeue noir |
| **3** | **5** | **2** | **4** |
| **10** | | | **4** |

| **Oiseaux des milieux humides et aquatiques** |
|---|
| **Oiseaux nichant dans les buissons ou les arbres** |
| **Héron cendré** |
| **1** |
| **1** |

Les espèces nicheuses sont dominées par le cortège des espèces **liées aux formations boisées et bocagères** (haies), qui représente **environ 70% du cortège global**, ce qui est logique au vu des milieux naturels constitutifs du site d'étude et **conforme aux observations de 2005/2008**.

Sur les 20 espèces les plus fréquemment citées (cf. ci-dessus), 18 appartiennent à ce cortège ou à celui, proche, des formations buissonnantes. Il s'agit d'espèces **communes à très communes** des zones boisées et bocagères de la région. Il s'agit surtout d'espèces sédentaires, observées tout au long de l'année sur la zone, sauf les Fauvettes à tête noire et grisettes observées uniquement entre avril et août. La présence de la fauvette à tête noire dans les 10 espèces les plus mentionnées sur le site indique bien sa forte population nicheuse locale. Il s'agit, avec le Pinson des arbres, probablement de l'espèce la plus abondante en période de nidification sur la zone.

On retrouve lors de ce suivi de 2014/2015 la majorité des espèces typiques des haies arborées du site observées lors des inventaires précédents avec notamment les 4 espèces de pics déjà observées (**Pic épeiche** (le plus commun et largement distribué sur le site), **Pic vert**, **Pic épeichette** (1 seule mention) et **Pic noir** (2 mentions)), la **Tourterelle des bois**, la **Sitelle torchepot** (peu contactée sur la zone), le **Grimpereau des jardins** (commun et largement distribué), le **Loriot d'Europe**, le **Geai des chênes**, les **Bruants jaunes et zizi**, … On retrouve la belle diversité en **oiseaux cavernicoles** déjà notée sur le site (pics, mésanges, Grimpereau des jardins, Sitelle torchepot, Huppe fasciée, …).

Au niveau des **rapaces**, la diversité est apparue plus faible lors des inventaires de 2014/2015 puisque seuls la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle** et la **Chouette hulotte** ont été notés. Il s'agit du cortège de fond du secteur. Le **Busard Saint-Martin**, considéré comme nicheur potentiels sur le secteur lors des précédents inventaires, n'a pas été contacté en période de nidification sur le site en 2014/2015.

Le cortège des espèces liées aux **cultures** est limité, on note la présence de l'**Oedicnème criard**, de l'**Alouette des champs**, du **Bruant proyer**, de la **Perdrix grise, de la Bergeronnette printanière, de la Caille des blés**. Ces deux dernières espèces n'avaient pas été observées sur la zone lors des inventaires précédents.

Concernant les espèces patrimoniales, les principales espèces nicheuses connues du secteur sont toujours présentes :

**L'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** : l'espèce n'a **pas** été **contactée** durant les différentes **prospections diurnes** (points d'écoute) réalisés sur le site. En revanche, **quelques contacts nocturnes** ont eu lieu. **1 mâle chanteur probable a été entendu dans la nuit du 22 au 23/05/2014 entre les éoliennes E2 et E3** ; **1 mâle chanteur a également été entendu au nord de l'éolienne E1 le 26/06/2014**.
**L'espèce est donc toujours présente sur ce secteur d'Adriers (au moins 1 mâle chanteur)**, 1 individu avait été détecté sur le secteur en 2006.

**Le Pic noir (*Dryocopus martius*)** : **1 individu a été entendu ou vu à deux reprises les 19/09/2014 et 25/11/2014 sur la zone du parc éolien**. L'un a été vu en vol traversant le parc entre les éoliennes E2 et E3, le second a été entendu en provenance d'un bosquet situé à 500 m au nord-ouest de E4. Les contacts ont eu lieu en dehors de la période de reproduction, mais le Pic noir étant sédentaire, l'espèce niche probablement dans un boisement du secteur.
Non détecté sur le secteur du parc d'Adriers Energies dans les études antérieure, l'espèce avait été noté en 2006, 2008 et 2013 sur le secteur de Terres Froides.

**L'Alouette lulu (*Lullula arborea*)** : Une **population sédentaire est toujours présente** sur le site principalement dans les secteurs bocagers mais aussi dans les grandes parcelles cultivées et prairiales bordées de haies arborées. Entre **2 et 4 mâles chanteurs minimum** ont été contactés en période de nidification, ce qui est comparable aux investigations antérieures.

**La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** : contactée lors des inventaires de mai à août 2014. **1 couple a été détecté le 20/05/2014, 4 mâles le 28/06/2014, 2 famille, 1 couple, 2 mâles, 3 femelles et 2 individus le 24/07/2014 et 1 mâle et 4 individus le 26/08/2014**. Déjà bien présente sur le site lors des études ultérieures, la Pie-grièche écorcheur est **toujours bien représentée sur le site** de Adriers Energies où les haies arbustives et buissonnantes lui sont favorables. **3 à 4 couples occupent probablement la zone étudiée**.

**La Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)** : 1 femelle a été observée le 24/07/2014 dans une haie entre les éoliennes E1 et E2. Le statut nicheur ne peut être attesté au vu de la date d'observation, tardive, de l'unique contact. Toutefois les habitats sont favorables sur le secteur. L'espèce n'avait pas été contactée sur le secteur du parc d'Adriers Energies dans les études antérieures, en revanche 1 mâle avait été observé le 21 juin 2013 et une femelle le 23/08/2013, sur le secteur de Terres Froides. Signalée de "les Brandes de Beaudissières" (au sud-est du site de Terres Froides) en 2008, l'espèce n'avait pas été signalée du secteur du parc des "Terres Froides".

**Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)** : 1 couple ayant eu 3 jeunes a niché sur l'Etang de la Font en 2013, l'espèce avait déjà été notée précédemment sur ce site.

**L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*)** : commune sur la zone avec jusqu'à 18 mâles chanteurs contactés en juin 2014.

## Les espèces migratrices et hivernantes :

En plus des espèces dont les effectifs nicheurs, notamment sédentaires, sont renforcés en période internuptiale par des individus en transit migratoire ou hivernants (Alouette des champs, Pigeon ramier, certaines espèces de passereaux comme des Fringillidés (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse notamment), Etourneau sansonnet, les hirondelles, …), quelques espèces, peu nombreuses, sont non reproductrices ou considérées comme telles sur la zone d'étude.

Il s'agit :

- du **Busard Saint-Martin**
- du **Bruant des roseaux** (au moins 15-20 individus le 25/11/2014 et une dizaine le 13/02/2015),
- du **Choucas des tours** (environ une centaine d'individus le 14/01/2015).
- du **Faucon hobereau** (1 individu en chasse le 26/08/2014 – nicheur potentiel sur le secteur)
- de la **Grive litorne** (2 individus le 13/02/2015),
- de la **Grue cendrée**
- de la **Perdrix rouge** (4 individus le 14/01/2015, peut-être rescapés de la chasse – nicheur potentiel)
- du **Pipit farlouse** (13 individus en stationnement le 15/04/2014, au moins 14 individus en stationnement le 21/10/2014, au moins 34 individus en stationnement le 25/11/2014, au moins 73 individus en stationnement le 14/01/2015, au moins 15 individus en stationnement le 13/02/2015, 8 individus en stationnement le 27/03/2015),
- du **Pouillot fitis** (1 mâle le 15/04/2014)
- du **Tarier des prés** (1 individu en stationnement le 19/09/2014)
- du **Traquet motteux** (2 mâles et 3 femelles en stationnement le 15/04/2014 et 7 individu en stationnement le 19/09/2014)

Les espèces les plus remarquables sont :

**Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** : **1 mâle a été observé le 19/09/2014 en chasse autour du site d'implantation de l'éolienne E3**. Cette espèce était considérée comme nicheuse potentielle lors des précédents inventaires. L'absence d'observations en période de nidification en 2014-2015 incite à ne pas considérer l'espèce comme nicheuse sur la zone cette année mais les milieux présents lui seraient favorables.

**La Grue cendrée (*Grus grus*)** : environ 200 individus en 3 groupes ont été observé en migration prénuptiale le 13/02/2015 au dessus du parc éolien. Les vols observés sont passé selon un axe survolant les éoliennes E5, E2 et E3. Le sud du département de la Vienne se situe en marge du couloir principal de migration de la Grue cendrée en France

L'espèce avait déjà été observée en migration à quelques reprises lors des études antérieures, par exemple plus d'une centaine d'individus étaient passés au-dessus de Terres Froides le 13/02/2008.

Parmi les espèces communes observées en transit ou en hivernage les effectifs ont été globalement modestes. Les plus importants concernent plus de 300 Etourneaux sansonnets le 14/01/2015 et près de 250 le 17/12/2014 ; une centaine de Corneilles noires et d'Alouettes des champs le 14/01/2015 ; plus de 260 Pinsons

des arbres en décembre 2014. Quelques groupes de quelques dizaines d'individus de **Pinsons des arbres** et d'**Alouettes des champs** sont également à signaler en période internuptiale.

Peu d'espèces en transit migratoire actif ont été observées mais le protocole par points d'écoute n'est pas le plus adapté à l'observation de la migration (les points d'observations fixes de plusieurs heures sont plus adaptés). On peut notamment signaler la **Grue cendrée** le 13/02/2015 et **quelques Alouettes des champs** en mars.

Le statut de plusieurs espèces reste en suspend sur la zone. En effet, certaines espèces comme le Busard Saint-Martin ou le Faucon hobereau n'ont fait l'objet que d'observations en dehors de la période de nidification. Néanmoins, ces espèces pourraient nicher sur la zone. Lors des inventaires précédents, le Busard Saint-Martin avaient notamment été observés durant la période de reproduction..

### X.3.3 Conclusion et perspectives

**Les enjeux avifaunistiques observées lors de cette première année de suivi sont comparables à ceux décelés lors de la réalisation de l'étude d'impact.**

La diversité spécifique observée en 2014-2015 est plus faible que lors des investigations de 2005/2007 et de 2008 (68 espèces observées en 2014-2015 contre 96 en 2005/2007 et 90 en 2008), mais le cortège de fond est similaire. 105 espèces avaient été observées au total des investigations de 2005/2007 et 2008 qui concernaient l'ensemble du projet d'Adriers (Terres Froides Energie et Adriers Energies). Ce nombre est passé à **110 en 2013 suites à la première année de suivi sur le secteur de Terres Froides** puisque 5 espèces nouvelles ont été observées : la **Bergeronnette printanière**, le **Gobemouche gris,** la **Perdrix grise, la Grive litorne** et le **Bruant des roseaux**. Le suivi de 2014/2015 sur le site d'Adriers Energies n'apporte qu'une espèce nouvelle, également observée sur Terres Froides cette année, le **Pouillot fitis** (1 individu isolé en stationnement migratoire le 15/04/2014).

Les 3 espèces patrimoniales nicheuses principales de la zone sont toujours présentes (**Alouette lulu**, **Oedicnème criard**, **Pie-grièche écorcheur**) **avec des effectifs et des localisations similaires aux études précédentes**.

Les différences les plus notables entre les investigations précédentes et celles de 2014/2015 concernent surtout les espèces en transit migratoire qui ont été **peu nombreuses à être observées en 2014/2015**. L'absence de point fixe d'observation de la migration de plusieurs heures dans le protocole mis en œuvre pour le suivi du parc est une des raisons de la rareté des observations d'individus en transit, notamment en migration active. L'objectif premier du suivi n'était néanmoins pas de suivre la migration locale.

**Les enjeux tels que définis dans l'étude d'impact restent donc valables en cette année 20142015, année de l'aménagement du parc éolien d'Adriers Energies.**

**Le cortège nicheur du site, le plus stable dans le temps contrairement aux espèces migratrices dont les effectifs et la diversité peuvent être variables d'une année à l'autre, est resté très similaire entre les études antérieures et la première année de suivi. Même s'il est difficile d'indiquer si des modifications dans l'occupation de l'espèce des différentes espèces liées aux travaux se sont opérées, il apparait en tous cas que le cortège initial est toujours présent, dans des effectifs somme toute comparables.**

Une remarque complémentaire peut être faite concernant le **Faucon pèlerin**. Lors de chaque inventaire sur le parc, une halte fut faite sur le site de nidification de l'espèce localisé dans la vallée de la Grande Blourde (ancienne carrière du "Bois Olivier") afin de valider sa présence. L'espèce a été observée sur ce site à plusieurs reprises, un couple était installé sur la carrière. **Comme ce qui avait été montré lors des études précédentes, aucun individu n'a été observé fréquentant le périmètre du parc éolien qui ne semble pas constituer une zone chasse pour l'espèce**.

Le tableau de la page suivante liste l'ensemble des espèces contactées sur le site du parc éolien de "Adriers Energies" (protocole diurne par points d'écoute) en 2014/2015 avec la synthèse des observations par date.

Les cartes des pages suivantes présentent la synthèse des observations des espèces patrimoniales et remarquables lors des différents suivis réalisés.

**Tableau 23. Synthèse des observations réalisées sur les 12 inventaires ornithologiques de 2014-2015 sur le parc éolien de "Adriers Energies" (classement par ordre alphabétique)**

| ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES EN 2013 | Statut Protection France | Statut Protection Europe | Statut Poitou-Charentes | Statut Conservation France | MIGRATION PRÉNUPTIALE & NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS & MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE & HIVER | MIGRATION POSTNUPTIALE & HIVER | HIVER | HIVER & MIGRATION PRÉNUPTIALE | MIGRATION PRÉNUPTIALE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | FR | DO | PC | FR | 15/04/2014 | 20/05/2014 | 28/06/2014 | 24/07/2014 | 26/08/2014 | 19/09/2014 | 21/10/2014 | 25/11/2014 | 17/12/2014 | 14/01/2015 | 13/02/2015 | 27/03/2015 |
| Accenteur mouchet<br>*Prunella modularis* | PN | - | S | LC / NAc / - | | 4 ♂ | 1 ind | | | | 1 ind | 1 ind | 1 cp | | 1 ind | 1 ♂ |
| Alouette des champs<br>*Alauda arvensis* | - | II | D | LC / LC / NAd | 5 ♂, 1 ind | 1 cp, 8 ♂ | 18 ♂ | 3 ♂ | | 1 ind | 2 ♂, 2 ♀, 13 ind | 9 ind | Env. 11 ind | 1 ♂, > 112 ind | 1 ♂, 93 ind | 21 ♂, 8 ind |
| Alouette lulu<br>*Lullula arborea* | PN | I | D | LC / NAc / - | | 1 cp, 2 ♂ | 2 cp, 3 ♂, 1 ind | | | 11 ♂ | | > 6 cp | | | 1 cp, 1 ♂ | 10 ♂, 4 ind |
| Bergeronnette grise<br>*Motacilla alba* | PN | - | S | LC / NAd / - | 1 ♂ | 1 ind | 1 ind | 1 ind | | | | 1 cp, 2 ind | | 1 ind | | 3 ind |
| Bergeronnette printanière<br>*Motacilla flava* | PN | - | S | LC / - / DD | | | 1 ♂ | | | | | | | | | |
| Bruant des roseaux<br>*Emberiza schoeniclus* | PN | - | S | LC / - / NAc | | | | | | | | > 15-20 ind | | | Env. 10 ind | |
| Bruant jaune<br>*Emberiza citrinella* | PN | - | S | NT / NAd / NAd | | 1 ♂ | 4 ♂ | 1 ♂ | | | | | | | | |
| Bruant proyer<br>*Emberiza calandra* | PN | - | S | NT / - / - | 4 ♂ | 3 cp, 11 ♂ | 1 cp, 11 ♂ | | | | | | | | | |
| Bruant zizi<br>*Emberiza cirlus* | PN | - | S | LC / - / NAd | 2 ♂ | 3 ♂ | 1 cp, 5 ♂ | 7 ♂, 5 ind | | 1 ♂ | 1 ♂ | > 3 ♂, > 5 ind | 1 cp | 1 cp | | 1 ind |
| Busard Saint-Martin<br>*Circus cyaneus* | PN | I | AS | LC / NAc / NAd | | | | | | 1 ♂ | | | | | | |
| Buse variable<br>*Buteo buteo* | PN | - | S | LC / NAc / NAc | | 1 ind | 2 ind | 3 ind | 1 ind | 4 ind | 1 cp, 3 ind | 3 ind | 4 ind | 3 ind | 4 ind | 7 ind |
| Caille des blés<br>*Coturnix coturnix* | - | - | AS | LC / - / NAd | | 1 ♂ | | | | | | | | | | |
| Chardonneret élégant<br>*Carduelis carduelis* | PN | - | S | LC / NAd / NAd | 1 cp, 2 ♂ | | | 1 cp, 1 ind | | | | | | | | |
| Choucas des tours<br>*Corvus monedula* | PN | - | S | LC / NAd / - | | | | | | | | | | Env. 102 ind | | |
| Chouette hulotte<br>*Strix aluco* | PN | - | S | LC / NAc / - | | | | 5-6 ♂ (nuit) | | 5 ♂ (nuit) | 6 ♂ (nuit) | | | | | |
| Corneille noire<br>*Corvus corone* | - | - | S | LC / NAd / - | 4 ind | 1 cp, 2 ind | 3 cp, 3 ind | 2 ind | 2 cp, 2 ind | 1 cp, 3 ind | 3 cp, 1 ind | > 18 ind | 5 ♂, 11 ind | 3 cp, > 107 ind | 1 cp, > 17 ind | 21 ind |
| Effraie des clochers<br>*Tyto alba* | PN | - | AS | LC / - / - | | | | | 1 ind (nuit) | 1 ind (nuit) | | | | | | |
| Etourneau sansonnet<br>*Sturnus vulgaris* | - | - | S | LC / LC / NAc | | 1 ind | 2 ind | 1 ind | 9 ind | | 9 ind | > 50 ind | > 244 ind | Env. 319 ind | Env. 50 ind | |
| Faisan de Colchide<br>*Phasianus colchicus* | PN | - | / | LC / NAd / - | 2 ♂ | | | | | | | | | | | |
| Faucon crécerelle<br>*Falco tinnunculus* | PN | - | AS | LC / NAd / NAd | 3 ♂, 1 ♀ | | 1 ♂, 1 ♀ | 1 ♂ | 1 ♂, 1 ♀ | 1 ind | 1 ♂, 2 ind | 1 ♂ | | 2 ♀ | 1 ♂, 3 ♀ | 1 ind |
| Faucon hobereau<br>*Falco subbuteo* | PN | - | R | LC / - / NAd | | | | | 1 ind | | | | | | | |
| Fauvette à tête noire<br>*Sylvia atricapilla* | PN | - | S | LC / NAc / NAc | 22 ♂ | > 23 ♂ | 18 ♂ | 1 ind | 3 ind | 1 ind | | | | | | 10 ♂, 2 ♀ |
| Fauvette grisette<br>*Sylvia communis* | PN | - | S | NT / - / DD | 1 cp, 9 ♂ | 10 ♂ | 1 fam, 5 ♂, 1 ind | | 1 ♂ | | | | | | | |
| Geai des chênes<br>*Garrulus glandarius* | - | - | S | LC / NAd / - | | 1 ind | 5 ind | | | 2 cp, 3 ind | | 1 cp, > 4 ind | | 3 ind | 2 ind | 14 ind |
| Grimpereau des jardins<br>*Certhia brachydactyla* | PN | - | S | LC / - / - | 1 ♂ | 2 ♂ | | | 1 ind | 2 ind | 1 ind | 1 cp, 3 ind | | 1 ♂ | | 3 ♂ |
| Grive draine<br>*Turdus viscivorus* | - | - | S | LC / NAd / NAd | | 4 ind | 1 cp | | | | | > 2 ind | | 1 cp, 2 ind | | |
| Grive litorne<br>*Turdus pilaris* | - | - | NN | LC / LC / - | | | | | | | | | | | 2 ind | |
| Grive musicienne<br>*Turdus philomelos* | - | - | S | LC / NAd / NAd | 1 ind | | 1 ind | | 1 ind | 2 ind | 3 ind | | 4 ind | > 9 ind | 9 ind | |
| Grue cendrée<br>*Grus grus* | PN | I | NN | CR / NT / NAd | | | | | | | | | | | Env. 185 – 205 ind | |
| Héron cendré<br>*Ardea cinerea* | PN | - | S | LC / NAc / NAd | 2 ind | 1 ind | 1 ind | 2 ind | | 2 ind | 4 ind | 1 ind | | 5 ind | | |
| Hirondelle rustique<br>*Hirundo rustica* | PN | - | AS | LC / - / DD | | | | 25 ind | 3 ind | > 50 ind | | | | | | |
| Huppe fasciée<br>*Upupa epops* | PN | - | D | LC / NAd / - | 1 ♂, 1 ind | 2 cp, 5 ♂, 2 ind | 3 ind | 1 ind | | | | | | | | |
| Hypolaïs polyglotte<br>*Hippolais polyglotta* | PN | - | S | LC / - / NAd | | 5 ♂ | 2 ♂, 1 ind | | | | | | | | | |
| Linotte mélodieuse<br>*Carduelis cannabina* | PN | - | S | VU / NAd / NAc | 3 cp, 3 ♂, 1 ♀ | 1 cp, 1 ♂, 1 ♀ | | | | | | | | | 1 cp, 30 ind | 18 ind |

| ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES EN 2013 | Statut Protection France | Statut Protection Europe | Statut Poitou-Charentes | Statut Conservation France | MIGRATION PRÉNUPTIALE & NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS & MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE & HIVER |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | FR | DO | PC | FR | 15/04/2014 | 20/05/2014 | 28/06/2014 | 24/07/2014 | 26/08/2014 | 19/09/2014 | 21/10/2014 | 25/11/2014 |
| Loriot d'Europe<br>*Oriolus oriolus* | PN | - | S | LC / - / NAc | | 1 ♂ | | | | | | |
| Merle noir<br>*Turdus merula* | Ch | - | S | LC / NAd / NAd | 6 ♂, 2 ind | 3 cp, 7 ♂ | 10 ♂, 4 ♀, 1 ind | 1 ♂, 1 ind | | 1 ♂, 1 ♀ | 2 ♂, 1 ind | 6 ♂, 1 ♀, 1 ind |
| Mésange à longue queue<br>*Aegithalos caudatus* | PN | - | S | LC / - / NAb | | | | | | > 3 ind | 1 ♂, >5 ind | 2 cp |
| Mésange bleue<br>*Cyanistes caeruleus* | PN | - | S | LC / - / NAb | 2 ♂ | 5 ♂, 1 ind | 1 fam, 2 cp, 1 ♂ | 8 ind | 1 ♂, 3 ind | 1 cp, 3 ind | > 6 ind | 2 cp, 1 ♂, 2 ind |
| Mésange charbonnière<br>*Parus major* | PN | - | S | LC / NAb / NAd | 2 ♂, 1 ind | 8 ♂ | 3 fam, 1 cp, 2 ind | 4 ind | 6 ind | 1 cp, > 21 ind | > 6 ind | 1 cp, 1 ♂, 7 ind |
| Moineau domestique<br>*Passer domesticus* | PN | - | S | LC / - / NAb | | 1 cp, 3 ♂ | | | | | | |
| Oedicnème criard<br>*Burhinus oedicnemus* | PN | I | AS | NT / NAd / NAd | | 1 ♂ pot. (nuit 22-23/05) | 1 ♂ (nuit) | | | | | |
| Passereau indéterminé<br>Passeriformes sp | | | | | | | | 2 ind | | | | |
| Perdrix grise<br>*Perdix perdix* | - | - | I | LC / - / - | 1 ♂ | | | | | | | |
| Perdrix rouge<br>*Alectoris rufa* | - | - | I | LC / - / - | | | | | | | | |
| Pic épeiche<br>*Dendrocopos major* | PN | - | S | LC | | 1 ♂ | 6 ♂ | 1 ind | | 3 ♂ | | 2 ♂ |
| Pic épeichette<br>*Dendrocopos minor* | PN | - | S | LC / - / - | | | | | | 2 ♂ | | |
| Pic noir<br>*Dryocopus martius* | PN | I | V | LC / - / - | | | | | | 1 ind | | 1 ind |
| Pic vert<br>*Picus viridis* | PN | - | AS | LC / - / - | | | | 1 ind | | 2 ♂ | 1 ♂ | 1 ♂ |
| Pie bavarde<br>*Pica pica* | - | - | S | LC / - / - | | | | | | | | |
| Pie-grièche à tête rousse<br>*Lanius senator* | PN | - | V | NT / - / NAd | | | | 1 ♀ | | | | |
| Pie-grièche écorcheur<br>*Lanius collurio* | PN | I | AS | LC / NAc / NAd | | 1 cp | 4 ♂ | 2 fam, 1 cp, 2 ♂, 3 ♀, 2 ind | 1 ♂, 4 ind | | | |
| Pigeon ramier<br>*Columba palumbus* | - | - | S | LC / LC / NAd | 3 cp, 2 ♂ | 1 cp, 4 ♂ | 3 cp, 7 ♂, 2 ind | 1 ♂, 1 ind | | 2 ♂ | 2 cp | 1 cp |
| Pinson des arbres<br>*Fringilla coelebs* | PN | - | S | LC / NAd / NAd | 6 ♂, 2 ind | 15 ♂, > 3 ind | 1 cp, 12 ♂, 6 ind | 4 ♂, 10 ind | 1 ♂, 6 ind | 1 cp, 2 ♂, > 21 ind | 7 ind | 3 ♂, > 32 ind |
| Pipit des arbres<br>*Anthus trivialis* | PN | - | S | LC / - / DD | 6 ♂ | 1 cp, 3 ♂ | 7 ♂, 1 ind | | | 2 ind | | |
| Pipit farlouse<br>*Anthus pratensis* | PN | - | V | VU / DD / NAd | 13 ind | | | | | | > 14 ind | > 34 ind |
| Pouillot fitis<br>*Phylloscopus trochilus* | PN | - | V | NT / - / DD | 1 ♂ | | | | | | | |
| Pouillot véloce<br>*Phylloscopus collybita* | PN | - | S | LC / NAd / NAc | 9 ♂, 3 ind | 8 ♂ | 7 ♂, 2 ind | | 3 ind | 2 ♂ | | |
| Roitelet huppé<br>*Regulus regulus* | PN | - | S | LC / NAd / NAd | | | | | | | | 1 ind |
| Roitelet à triple bandeau | PN | - | S | LC / NAd | | | | | | | | 1 ind |

| ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES EN 2013 | Statut Protection France | Statut Protection Europe | Statut Poitou-Charentes | Statut Conservation France | MIGRATION PRÉNUPTIALE & NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS | NICHEURS & MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE | MIGRATION POSTNUPTIALE & HIVER |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom vernaculaire<br>*Nom scientifique* | FR | DO | PC | FR | 15/04/2014 | 20/05/2014 | 28/06/2014 | 24/07/2014 | 26/08/2014 | 19/09/2014 | 21/10/2014 | 25/11/2014 |
| Troglodyte mignon<br>*Troglodytes troglodytes* | PN | - | S | LC / NAd / - | | 2 ♂ | 3 ♂ | | 1 ind | | | 1 cp, 1 ♂, 1 ♀, 9 ind |
| Verdier d'Europe<br>*Carduelis chloris* | PN | - | S | LC / NAd / NAd | 1 cp, 2 ♂, 1 ind | 1 cp, 5 ♂ | 10 ♂ | 1 ♂ | | | | |

**Statuts de protection**

Nationale : **PN** : espèce strictement protégée

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale

**Statut de conservation**

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux"

Régional : **Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes** (RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999) : **Di** : disparu ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **R** : Rare ; **D** : en déclin ; **AS** : A surveiller ; **I** : Indéterminé ; **S** : Statut favorable

National : **Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., 2011)** : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative) ; **NA**[d] : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

"X" / "X" / "X" : statut nicheur / statut hivernant / statut de passage

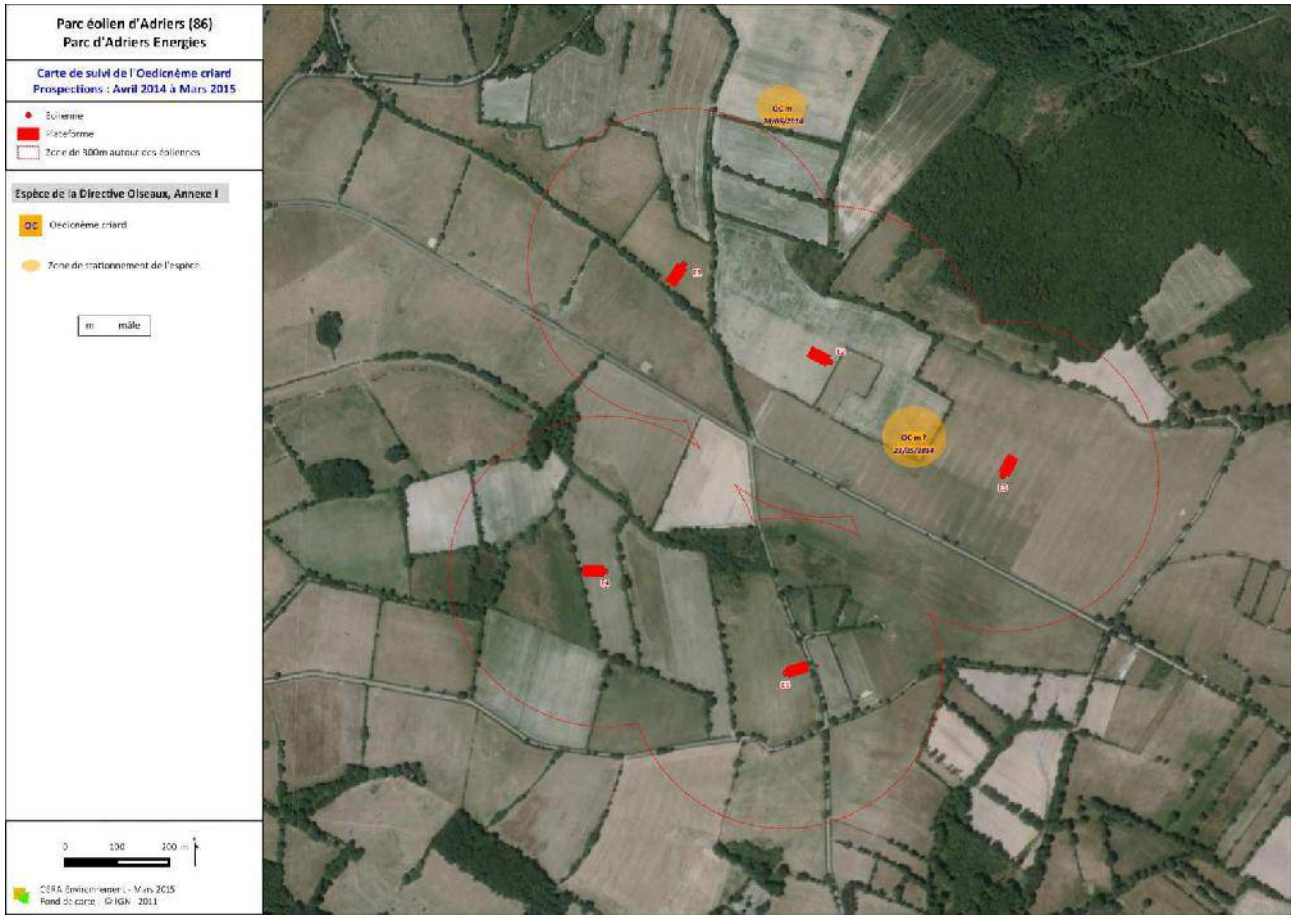



Figure 30. Synthèse des observations d'Oedicnème criard sur le site du parc éolien de "Adriers Energies" en 2014-2015 (contacts nocturnes)

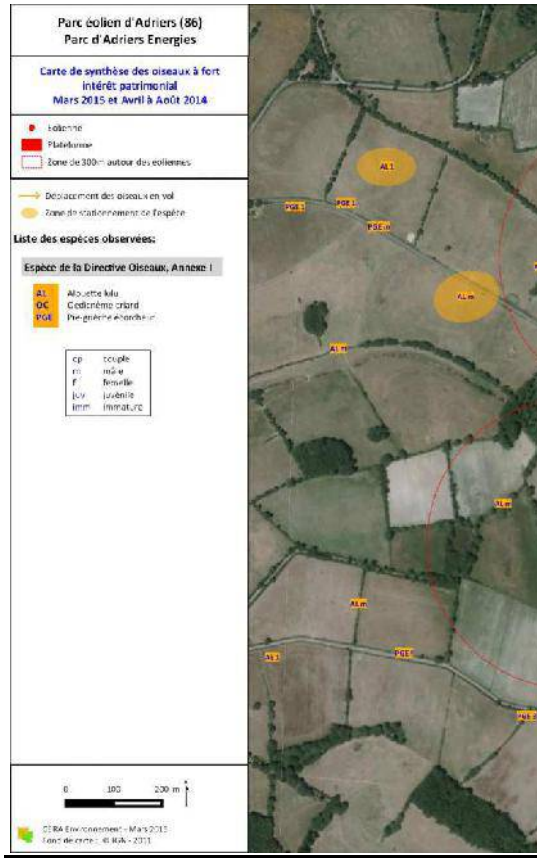
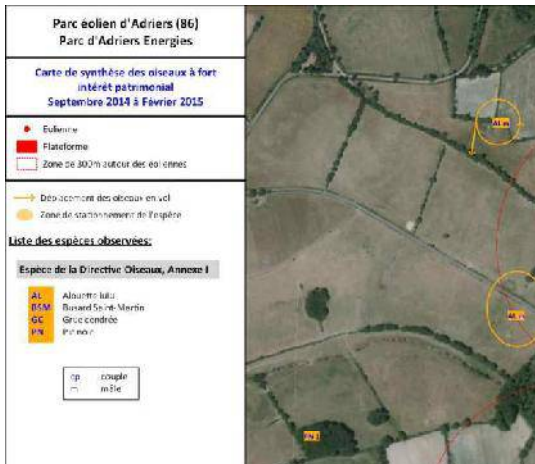
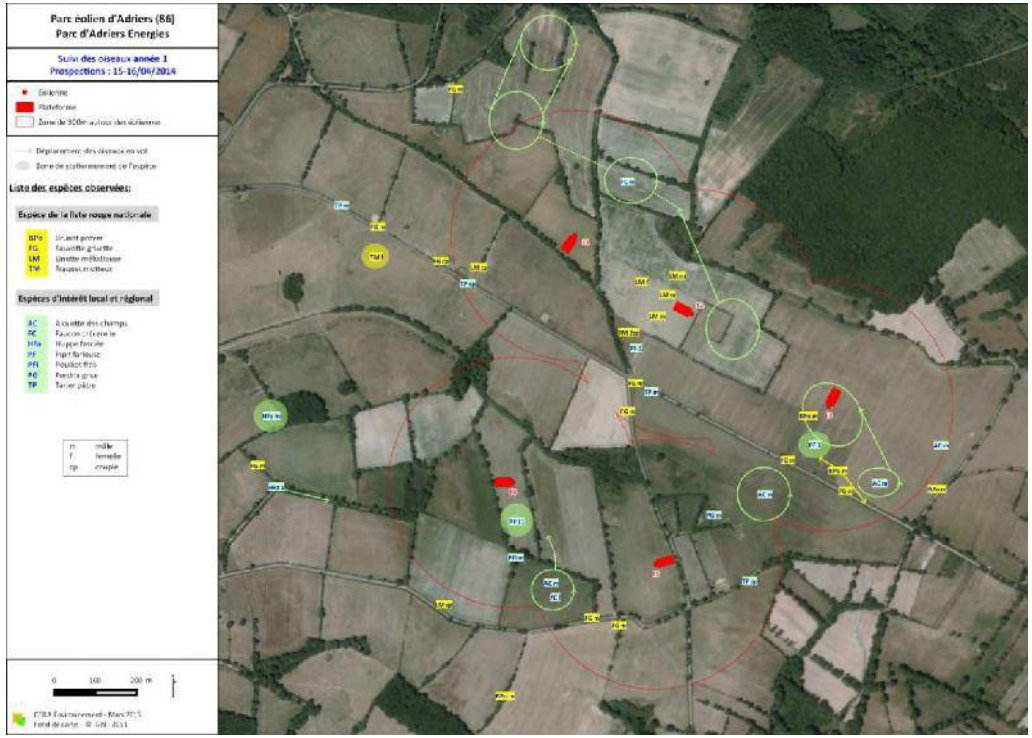
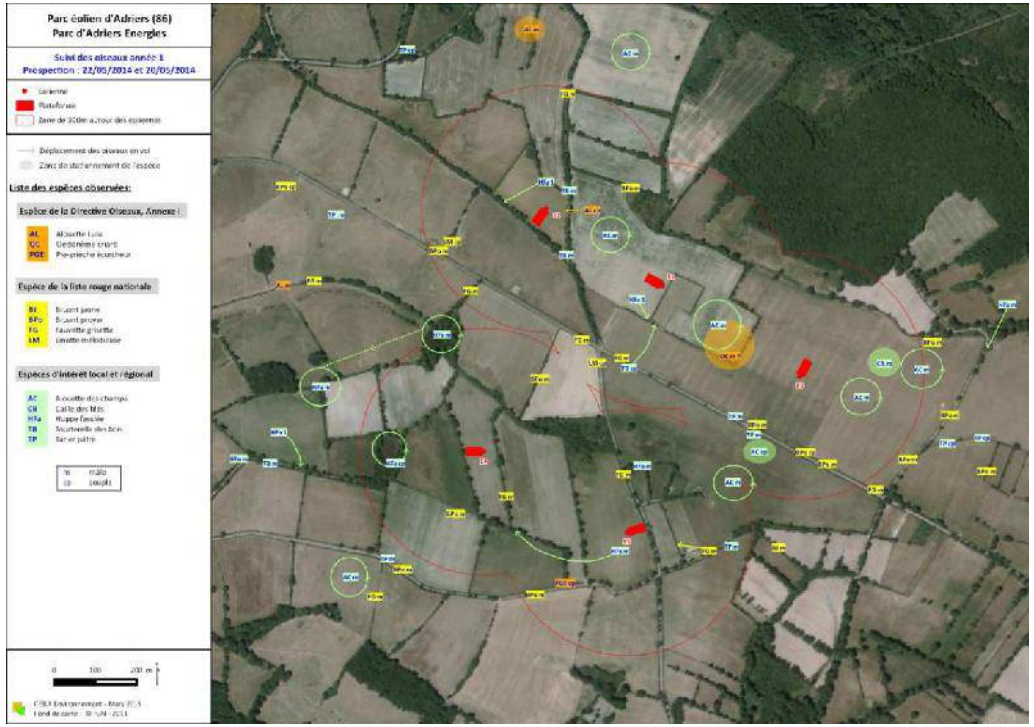



Figure 31. Synthèse des observations printanières et estivales des es



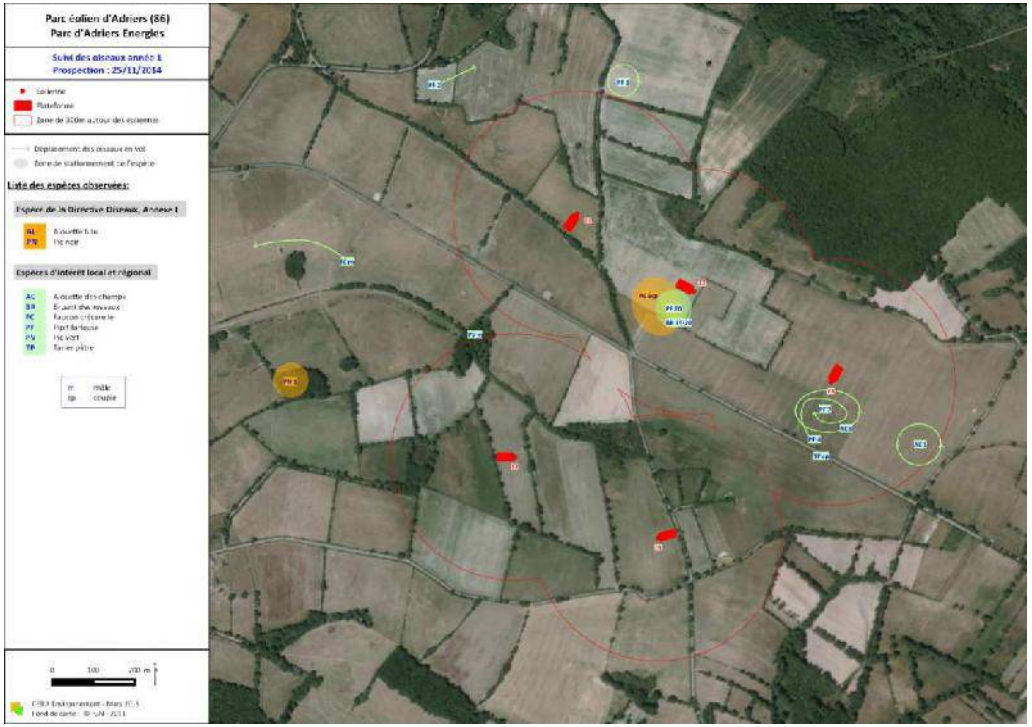

Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospections : 15-16/04/2014
Liste des espèces observées:
Espèce de la liste rouge nationale
Espèces d'intérêt local et régional


Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 22/05/2014 et 20/05/2014
Liste des espèces observées:
Espèce de la Directive Oiseaux, Annexe I
Espèce de la liste rouge nationale
Espèces d'intérêt local et régional

Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 24/07/2014
Liste des espèces observées:
Espèce de la Directive Oiseaux, Annexe I
Espèce de la liste rouge nationale
Espèces d'intérêt local et régional

Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 26/08/2014
Liste des espèces observées:
Espèce de la Directive Oiseaux, Annexe I
Espèce de la liste rouge nationale
Espèces d'intérêt local et régional

Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 21/10/2014
Liste des espèces observées:
Espèces d'intérêt local et régional


Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 25/11/2014
Liste des espèces observées:
Espèces d'intérêt local et régional

Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 14/01/2015
Liste des espèces observées:
Espèces d'intérêt local et régional

Parc éolien d'Adriers (86)
Parc d'Adriers Energies
Suivi des oiseaux année 1
Prospection : 13/02/2015
Liste des espèces observées:
Espèce de la Directive Oiseaux, Annexe I
Espèce de la liste rouge nationale
Espèces d'intérêt local et régional

### X.3.4 Recommandations pour la suite des suivis

Le temps d'inventaire sur chaque point d'écoute avait été de longueur parfois variable d'un passage à l'autre (5 ou 10 minutes) en 2013, ceci en raison de l'activité parfois importante ayant incité l'observateur à allonger le temps d'observation. Pour les futurs inventaires, il avait été proposé néanmoins de conserver un temps identique entre les points d'écoute et les inventaires afin de permettre une meilleure comparaison des résultats.

Le lancement des suivis sur le site d'Adriers Energies en 2014 a incité à standardiser et réduire le temps d'écoute sur le site de Terres Froides afin de pouvoir réaliser le suivi des deux sites sur une même journée. Le temps des points d'écoute a donc été ramené à 5 minutes. Ce temps d'inventaire sera conservé pour les années de suivi restantes.

# XI CONCLUSION

L'année 2013 a donc vu le lancement des suivis écologiques des amphibiens, des chauves-souris et des oiseaux sur le site d'implantation du parc éolien de "Adriers Energies". Contrairement au site de Terres Froides, cette première année de suivi coïncide avec le chantier d'aménagement du parc éolien. Aucun état "0" avant travaux n'a donc été réalisé, cet état "0" a donc été les études initiales de 2005/2008.

Ces suivis ont permis de **confirmer l'essentiel des enjeux déterminés lors de la réalisation de l'étude d'impact** entre 2005 et 2008.

Ainsi, concernant les **amphibiens**, un cortège moyennement diversifié (**9 espèces**) est présent sur le site, occupant essentiellement le réseau de **mares** localisées aux abords des zones d'implantation des éoliennes. L'espèce emblématique du site d'Adriers, le **Sonneur à ventre jaune**, n'a pas été observée sur la zone de suivi en 2014/2015 mais **les points d'eau suivis lui sont, globalement, peu favorables**. Une attention particulière sera conservée dans les années futures concernant cette espèce. **Le cortège connu du site suite aux investigations de 2006/2008 est toujours présent, deux espèces en plus ont même été détectées (Salamandre tachetée et Crapaud accoucheur)**. **Hormis le chemin d'accès aux éoliennes E1 et E2, considéré en 2008 comme potentiellement favorable au Sonneur à ventre jaune, qui a été renforcé dans le cadre du chantier (conformément à ce qui était prévu dans les caractéristiques du projet), les travaux d'aménagement n'ont pas eu d'impact sur les habitats de reproduction des amphibiens, et sur le cortège batracologique du site**.

Concernant les **oiseaux**, le cortège observé en 2014/2015 est **très proche** de celui contacté les années précédentes, au moins en ce qui concerne les oiseaux nicheurs, cortège dominant du site et cortège potentiellement le plus impacté par la phase chantier. **Les principales espèces patrimoniales sont toujours présentes sur la zone, avec des effectifs et des localisations très similaires aux états des lieux de 2005/2008**. Ainsi, **1 à 2 mâles d'Œdicnèmes criards**, **3 à 4 couples de Pies-grièches et quelques couples d'Alouette lulu sont, en particulier, cantonnés sur la zone**.
**Globalement, les résultats de 2014/2015 ne permettent pas d'indiquer l'existence d'un impact significatif des travaux sur le cortège d'oiseaux présent.**

Concernant les **chauves-souris**, le cortège contacté en 2014 permet d'allonger la liste des espèces fréquentant le secteur. 8 espèces avaient été contactées au total des investigations de 2006 et 2008 sur l'ensemble du périmètre étudié alors. **11** espèces ont été contactées en 2014 sur le secteur d'Adriers Energies. Sur les 8 contactées précédemment, **toutes ont été recontactées, en particulier** les **4 principales** que sont les **Pipistrelles commune** et **de Kuhl**, la **Sérotine commune** et la **Barbastelle d'Europe** qui constituent le cortège de fond de la zone. Les Noctules commune et de Leisler, contactées de manière très ponctuelle en 2008, ont également fait l'objet de contacts très isolés en 2014. Le Grand murin avait fait l'objet de quelques contacts en 2006 en période automnale, l'espèce a fait l'objet d'un contact isolé sur le site en 2014, toujours en période automnale. En revanche, plusieurs nouvelles espèces (par rapport à l'état des lieux de 2006/2008) ont été détectées, utilisant le site de manière plus ou moins régulière : le **Murin à moustaches**, l'**Oreillard roux**, le **Murin de Bechstein**. Ces espèces ont été également contactées sur le site de Terres Froides en 2013 et/ou en 2014). Seule la **Pipistrelle commune** présente une **activité importante** sur le site, **tout au long de la saison d'activité**, les autres espèces présentent des **activités faibles à très faibles**. Plusieurs espèces présentent une **répartition large sur la zone d'étude** indiquant une **large exploitation du site (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches)**.
**Les résultats obtenus ne montrent pas d'incidences significatives des travaux d'aménagement du parc éolien sur le cortège de chauves-souris fréquentant le site.**

# PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISEES

## Principaux textes réglementaires

*Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 10 mai 2007.*

*Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 18 décembre 2007.*

*Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 5 décembre 2009.*

*Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 octobre 2012.*

*Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement. JORF n°0302 du 30 décembre 2011.*

*Directive du Conseil CEE n°79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (et ses modifications successives)*

*Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)*

## Autres références bibliographiques utilisées

**ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. Ed., 2003.** – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

**AFIE, 1996**. – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport. AFIE. 146 p.

**ANONYME, 2000**. – Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691 p.

**ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009**. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

**BARATAUD M., 2012.** – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité). 344 p.

**BCEOM / MATE, 2001.** – L'étude d'impact sur l'environnement. MATE. 154 p.

**BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004**. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation statuts. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12).

**BRACCO S. & LEGUEN A. (Coord.), 2013.** - Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères en Poitou-Charentes. DREAL Poitou-Charentes – Poitou-Charentes Nature. 109 p.

**COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009**. - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

**FIERS V., GAUVRIT E., GAVAZZI P., HAFFNER H. MAURIN H. ET COLL., 1997**. – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEBG / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225 p.

**GODINEAU F. & PAIN D., 2007**. – Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p + 18 annexes.

**INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION (IUCN), 2013** – *2013.* IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

**JOURDE P., 2001. –** Pipistrelle de Nathusius : nouvelle données en Charente-Maritime. *Plecotus* **n°11** : 6.

**JOURDE P., 2003.** – Présence de la Pipistrelle de Nathusius en été en Charente-Maritime. *Plecotus* **n° 13** : 10

**JOURDE P., 2004.** – Pipistrelle de Nathusius, toujours plus de données estivales. *Plecotus* **n°14** : 8.

**JOURDE P., TERRISSE J. (coord.), 2002.** – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Collection Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature. 154 p.

**MAURIN H. & KEITH P. (COORD), 1994**. – Le livre rouge – Inventaire de la faune menace en France. Nathan, MNHN et Fonds mondial pour la nature (WWF-France). 176 p.

**MEDDTL, 2012.** – Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. 8 p.

**MEEDDAT / DREAL MIDI-PYRENEES, 2009**. – La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement. Réalisation du volet faune-flore-habitats. 19 p. + annexes.

**MEEDDE, 2012.** - Guide "Espèces protégées, aménagements et infrastructures » - Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. MEEDDE. 58 p.

**MELKI F., 2002.** – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. Biotope, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées. 75 p.

**POITOU-CHARENTES NATURE (eds), 2002**. – Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes – Atlas préliminaire. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes nature, Poitiers. 112 p.

**PREVOST O., 2004**. – Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes. Geste éditions. 197 p.

**PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords), 2011**. – Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 304 p.

**RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999.** – Livre Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne – Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 236 p.

**ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999**. – Oiseaux menacés et à surveiller en France - Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / LPO. Paris. 560 p.

**TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009**. – European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

**TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007**. – The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 pp.

**THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004**. – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

**THIRION J.M., GRILLET P. & GENIEZ P., 2002**. – Les Amphibiens et les Reptiles du Centre-Ouest de la France, région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 144 p.

**TOMBAL J.C., 1996**. – Les Oiseaux de la Région Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* **29** : 1-336.

**TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994**. – Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3). 600 p.

**UICN France, MNHN & SHF, 2009.** – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

**UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011.** – La Liste rouge des espèces menaces en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

**UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009**. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

**VACHER J.-P. & GENIEZ M. (Coords.), 2010.** – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 544 p.

# ANNEXES

## Les Amphibiens

**Suivis 2014** :

- Liste des amphibiens observés sur les 10 mares étudiées du parc éolien de "Adriers Energies" lors des 4 inventaires réalisés en 2014 *(page 100)*

## Les Chauves-souris

**Etudes antérieures** :

- Localisation des points d'écoute effectués et des espèces de chauves-souris contactées sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections octobre 2006 (Source : VALOREM, ECR, 2007) *(page 102)*

- Localisation des différentes espèces de chauves-souris contactées sur les différents points d'écoute effectués sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections 2008 + 2006 (Source : VIENNE NATURE, 2008) (1/2) *(page 103)*

- Localisation des différentes espèces de chauves-souris contactées sur les différents points d'écoute effectués sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections 2008 + 2006 (Source : VIENNE NATURE, 2008) (2/2) *(page 104)*

**Suivis 2014** :

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 15-16/04/2014 *(page 105)*

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 22-23/05/2014 *(page 105)*

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 28-29/06/2014 *(page 105)*

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 23-24/07/2014 *(page 106)*

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 26-27/08/2014 *(page 106)*

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 19-20/09/2014 *(page 106)*

- Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 21-22/10/2014 *(page 107)*

## Les Oiseaux

**Etudes antérieures** :

- Synthèse des espèces observées lors des différents inventaires de terrain réalisés en 2005/2006 et lors des compléments d'inventaire de 2007 *(page 108)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2005 à 2007 (1/2) (Source : VALOREM, ECR, 2007) *(page 110)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2005 à 2007 (2/2) (Source : VALOREM, ECR, 2007) *(page 111)*

- Synthèse des espèces observées lors des différents inventaires de terrain réalisés en 2008 *(page 112)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2008 (1/6) (Source : VALOREM, ECR, 2008) *(page 114)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2008 (2/6) (Source : VALOREM, ECR, 2008) *(page 115)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2008 (3/6) (Source : VALOREM, ECR, 2008) *(page 116)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2008 (4/6) (Source : VALOREM, ECR, 2008) *(page 117)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2008 (5/6) (Source : VALOREM, ECR, 2008) *(page 118)*

- Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2008 (6/6) (Source : VALOREM, ECR, 2008) *(page 119)*

**Suivis 2014/2015** :

- Nombre d'espèces observées lors de chaque inventaire réalisé en 2014/2015 sur le parc éolien de "Adriers Energies" et liste de ces espèces (espèces classées par ordre alphabétique) *(page 120)*

- Synthèse des observations réalisées en 2014/2015 sur le site du parc éolien de "Adriers Energies" par date et point d'écoute *(page 121)*

**Liste des amphibiens observés sur les 10 mares étudiées du parc éolien de "Adriers Energies" lors des 4 inventaires réalisés en 2014**

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T. palmé | | | | | | | | | | | | | | | | | IV | II | II | |
| T. marbré | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| R. verte | | | | | | | | | III | II | II | II | | | | | | | | |
| G. agile | IV | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. verte (*esculentus*) | | | | | | | | | II | 1 | | | | | | | II | II | II | II |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T. palmé | | | | | | | | | | | | | | | | | V | III | II | |
| R. verte | | | II | | | | | | IV | III | IV | II | | | | | | | | |
| G. agile | V | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. rieuse | | | | | | | | | | II | | | | | | | | | | |
| G. verte sp. | | | | | | | | | II | II | II | | | | | | III | II | II | II |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T. palmé | | | | | | | | | | | | | | | | | III | III | III | II |
| T. marbré | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | |
| R. verte | | | | | | | | | III | III | II | II | | | | | | | | |
| G. agile | III | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. verte sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | II | II | II | II |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C. commun | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | | |
| R. verte | | | | | | | | | II | II | II | | | | | | | | | |
| G. agile | IV | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. rieuse | | | | | | | | | II | II | | | | | | | | | | |
| G. verte sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | III | III | II | II |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C. commun | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | | |
| R. verte | | | | | | | | | II | 1 | | | | | | | | | | |
| G. agile | III | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. verte sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | III | III | III | III |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| S. tachetée | | | | | IV | III | | | | | | | | | | | | | | |
| T. palmé | | | | | | | | | | | | | | | | | V | III | II | II |
| C. commun | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| R. verte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G. agile | V | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T. palmé | | | | | | | | | | | | | | | | | III | II | II | 1 |
| T. marbré | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| R. verte | | | | | | | | | II | II | 1 | | | | | | | | | |
| G. agile | IV | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. verte (*esculentus*) | | | | | | | | | | | | | | | | | III | II | II | II |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

**Résultats des inventaires**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| T. palmé | | | | | | | | | | | | | | | | | III | II | II | II |
| T. marbré | | | | | | | | | | | | | | | | | II | | 1 | |
| R. verte | | | | | | | | | III | II | III | II | | | | | | | | |
| G. agile | II | | | | | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |
| G. rieuse | | | | | | | | | | | | | | | | | | II | II | |
| G. verte sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | II | II | II | II |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014

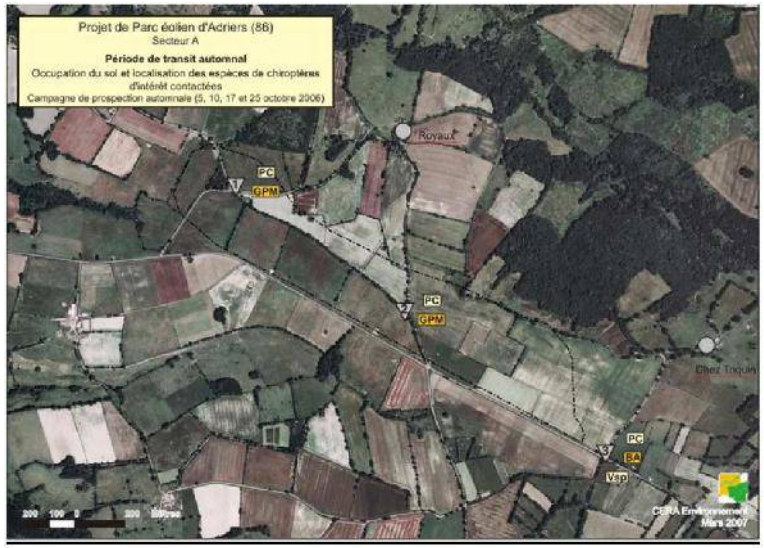
**Résultats des inventaires**

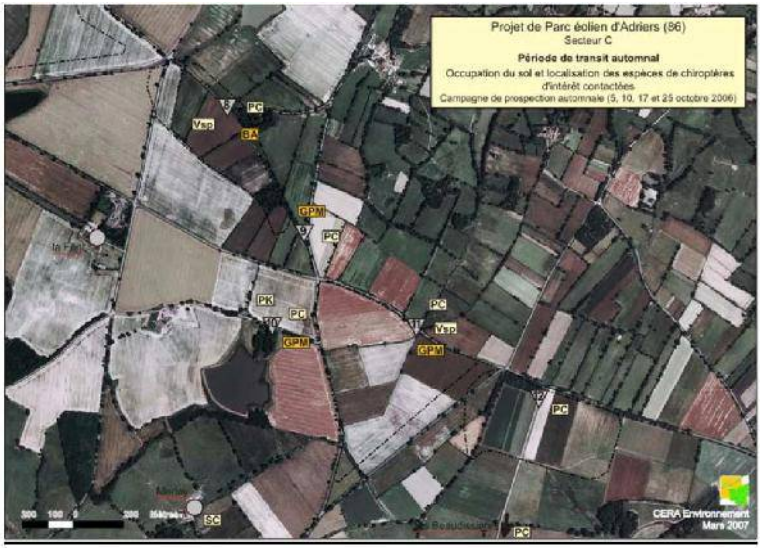
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisette (10 coups d'épuisette) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juvéniles | | | | Adultes | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | ♂ | | | | ♀ | | | | ind | | | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| C. commun | | | | | ind | ind | ind | ind | | | | | | | | | | | | |

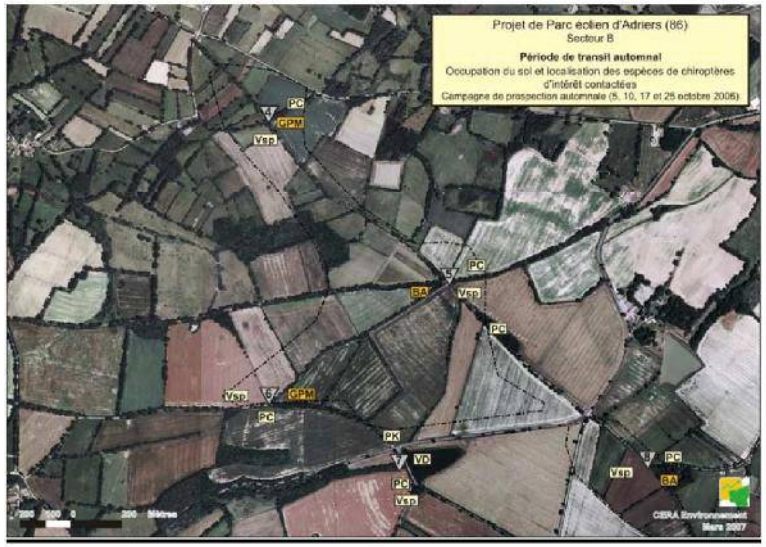
**Ré**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Point d'eau | Mare n°10 | | | | | |
| Observateur(s) | Benoît ROCHELET | | | | | |
| Méthodologie mise en place | ☒ prospections visuelles diurnes<br>☒ écoutes diurnes<br>☒ prospections visuelles nocturnes<br>☒ écoutes nocturnes<br>☒ prospections par coups d'épuisett | | | | | |
| Espèces observées | Pontes | | | | Juve | |
| N° d'inventaire | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| C. commun | | | | | | |
| R. verte | | | | | | |
| G. agile | V | | | | | ind |
| G. verte (*esculentus*) | | | | | | |
| G. verte sp. | | | | | | |

02/04/2014 – 14/04/2014 – 30/04/2014 – 14/05/2014




Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Légende

Occupation du sol et localisation des espèces de chiroptères d'intérêt contactées

***CHIROPTERES***

Localisation des points d'écoute aux ultrasons

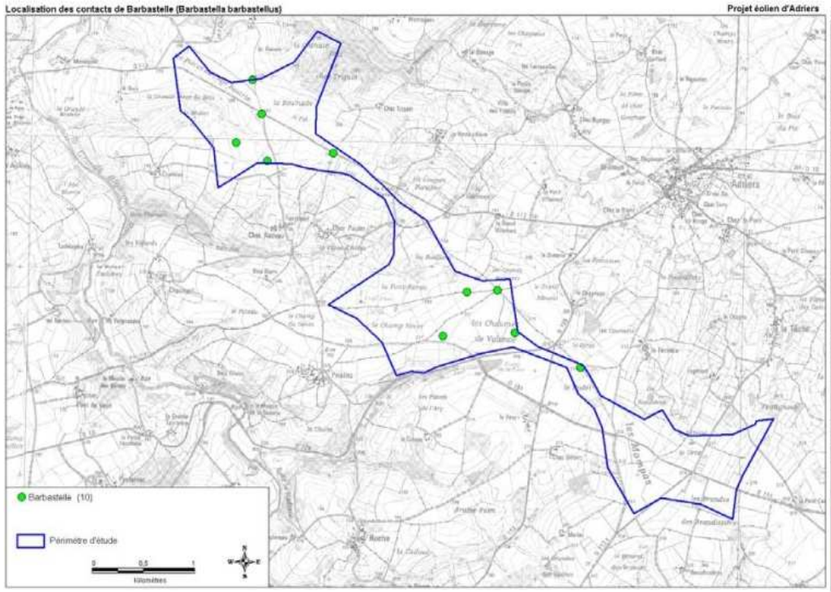
**Espèces d'intérêt communautaire**
**Annexe II ou IV de la Directive Habitats**

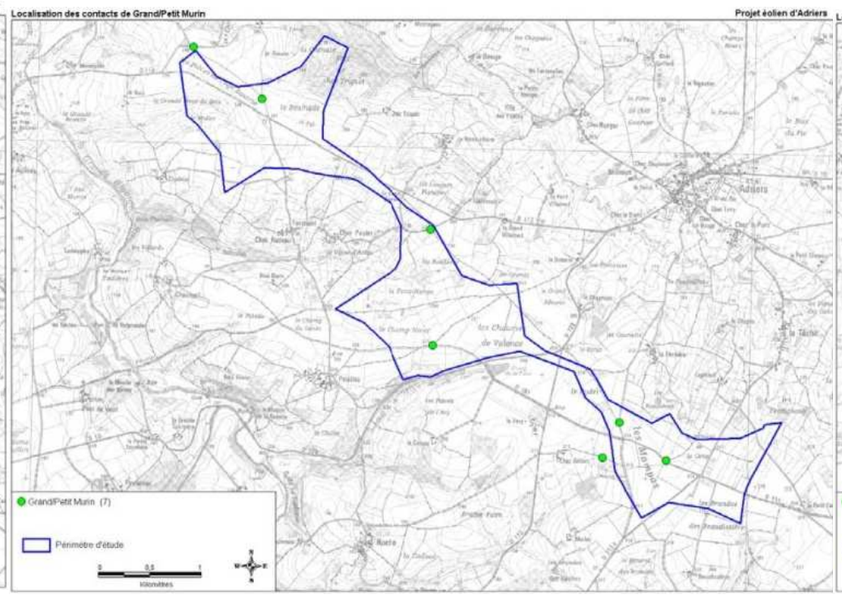
- GPM Grand / Petit Murin
- BA Barbastelle

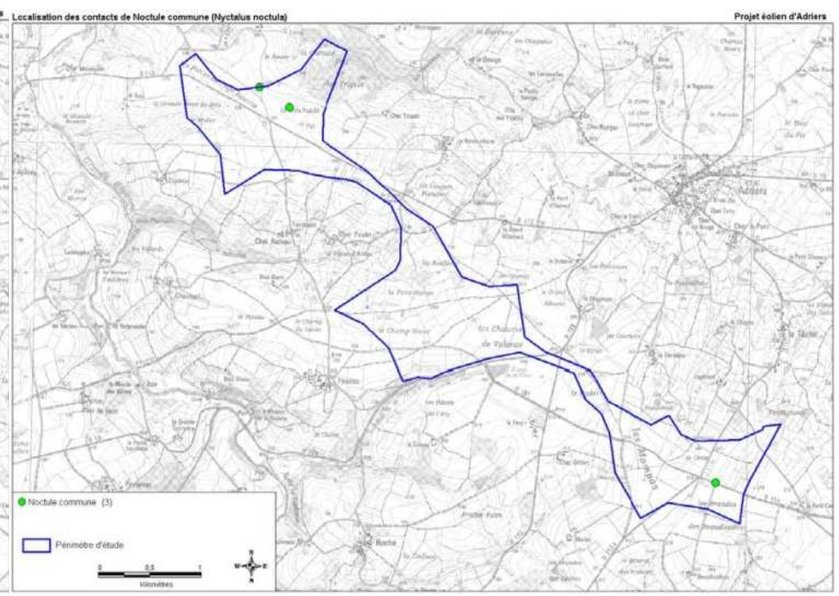
**Annexe IV de la Directive Habitats**

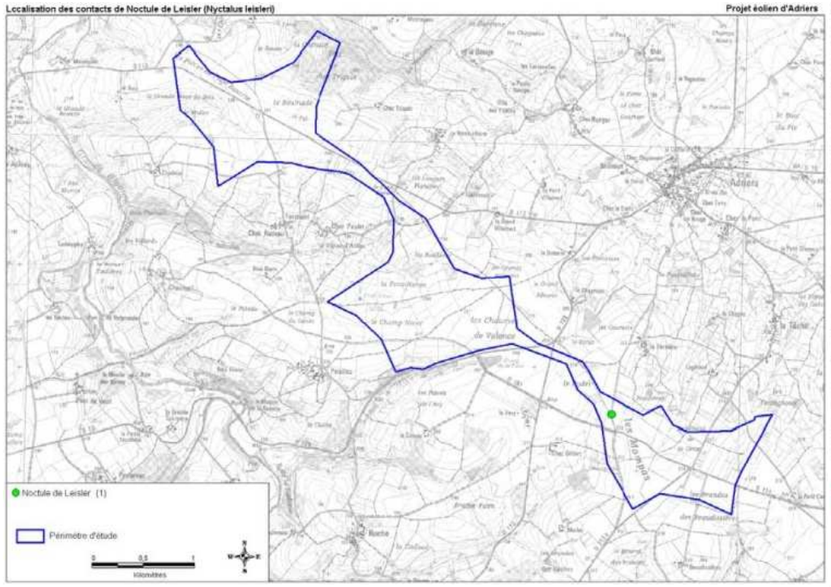
- PC Pipistrelle commune
- PK Pipistrelle de Kuhl
- SC Sérotine commune
- VD Vespertilion de Daubenton
- Vsp Vespertilion sp.

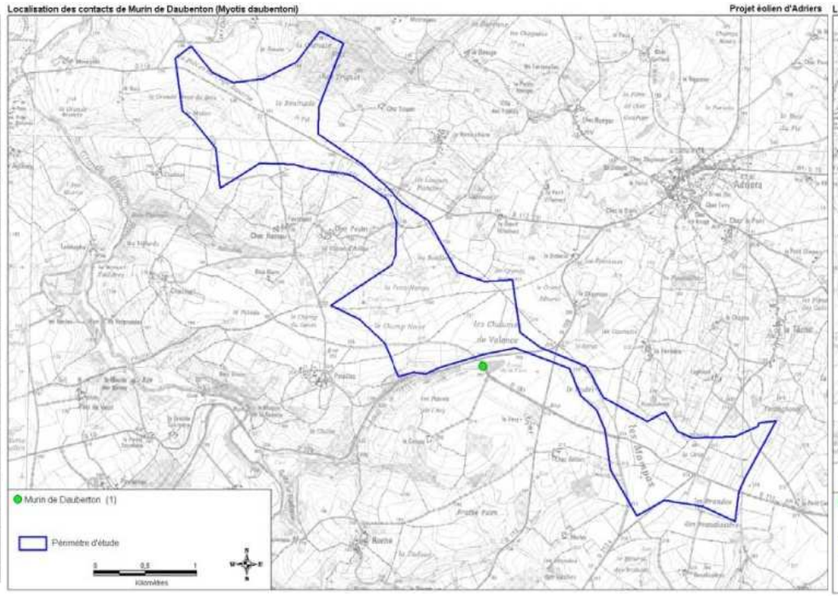
**Localisation des points d'écoute effectués et des espèces de chauves-souris contactées sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections octobre 2006 (Source : VALOREM, ECR, 2007)**

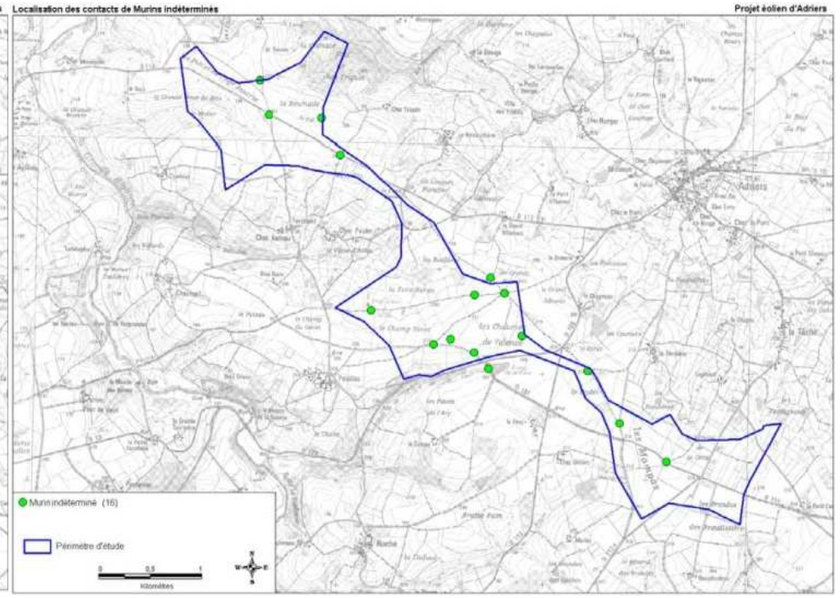


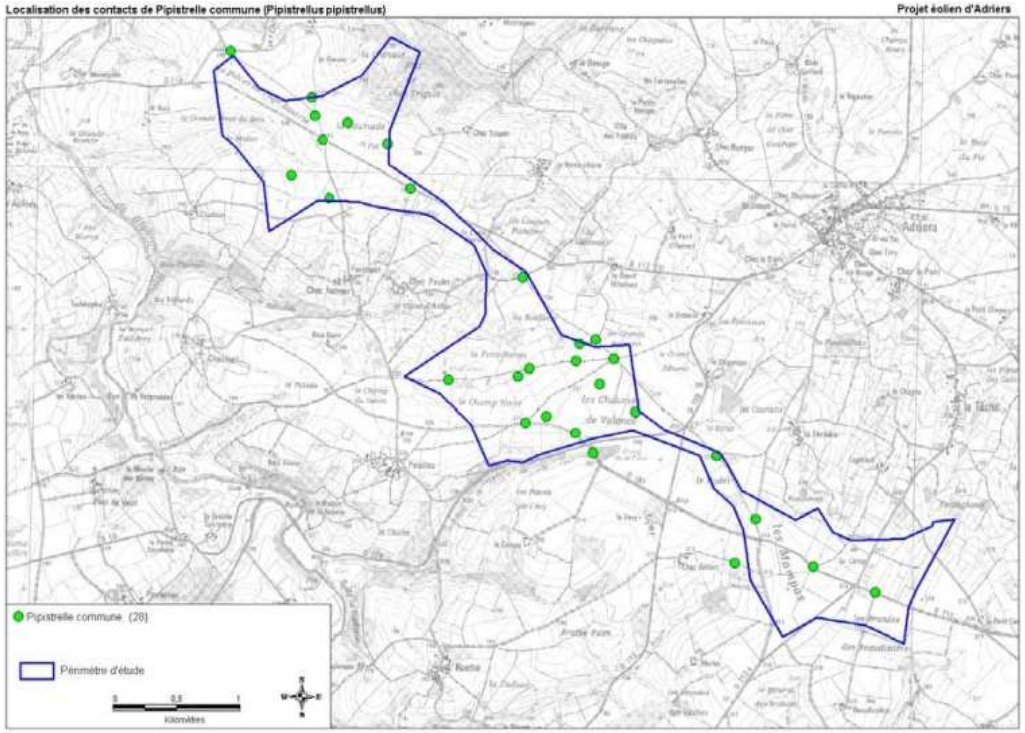



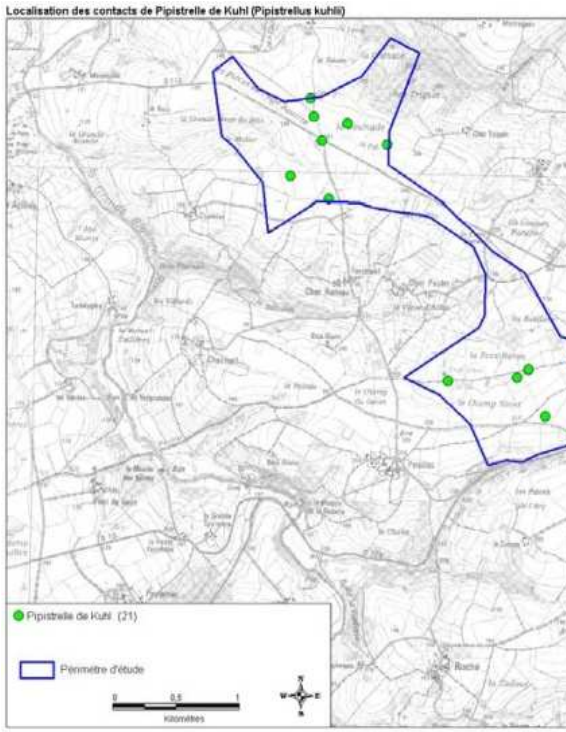



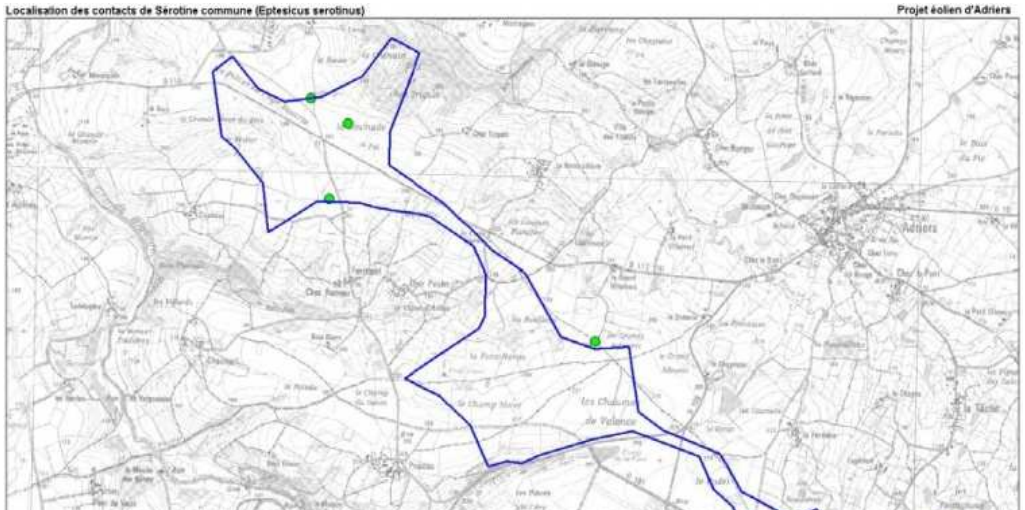



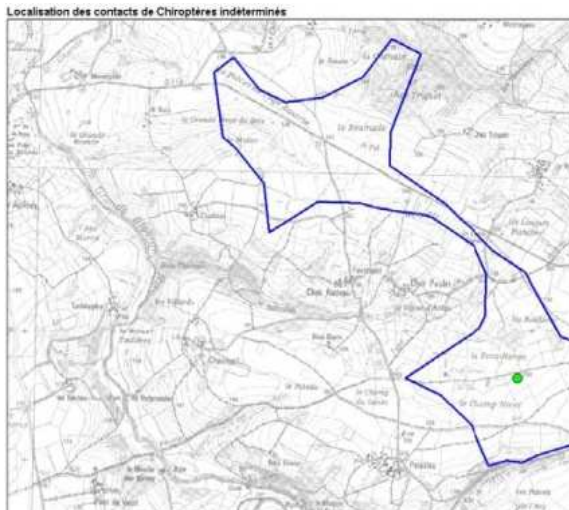




**Localisation des différentes espèces de chauves-souris contactées sur les différents points d'écoute effectués sur le périmètre d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections 2008 + 2006 (Source : VIENNE NATURE, 2008) (1/2)**


Localisation des contacts de Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)
Projet éolien d'Adriers
Pipistrelle commune (28)
Périmètre d'étude
Kilomètres


Localisation des contacts de Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii)
Pipistrelle de Kuhl (21)
Périmètre d'étude
Kilomètres


Localisation des contacts de Sérotine commune (Eptesicus serotinus)
Projet éolien d'Adriers


Localisation des contacts de Chiroptères indéterminés

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 15-16/04/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 21h51-22h01 | | 22h12-22h22 | | 22h28-22h38 | | 22h41-22h51 | | 22h58-23h08 | | 23h13-23h23 | |
| Pipistrelle commune | | | | | 6 | 36 | | | | | | |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 21h45-21h51<br>22h01-22h07<br>(12 min) | | 22h09-22h12<br>22h22-22h26<br>(7 min) | |
| Pipistrelle commune | | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | | | 1 | 8,57 |
| Total | 0 | 0 | 1 | 8,57 |

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 22-23/05/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 23h32-23h42 | | 22h37-22h47 | | 22h21-22h31 | | 22h07-22h17 | | 23h11-23h21 | | 22h56-23h06 | |
| Sérotine commune | | | | | 4 | 24 | 1 | 6 | | | 3 | 18 |
| Sérotine commune / noctule | | | | | 2 | 12 | | | | | | |
| Pipistrelle commune | | | | | 32 | 192 | 5 | 30 | | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | 1 | 6 | | | 4 | 24 | | | 2 | 12 | | |
| Barbastelle d'Europe | | | | | 3 | 18 | | | | | | |
| Oreillard roux | | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| Total | 1 | 6 | 0 | 0 | 45 | 270 | 6 | 36 | 2 | 12 | 4 | 24 |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 01h06-01h11<br>01h21-01h26<br>(10 min) | | 01h28-01h30<br>01h40-01h43<br>(5 min) | |
| Pipistrelle commune | | | 5 | 60 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | |
| Pipistrelle sp. | | | | |
| Barbastelle d'Europe | | | | |
| Total | 0 | 0 | 5 | 60 |

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 28-29/06/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) (sauf point 2 = 15 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 01h11-01h21 | | 01h30-01h40 | | 01h45-01h55 | | 01h59-02h09 | | 00h49-00h59 | | 00h34-00h44 | |
| Pipistrelle commune | | | | | 5 | 30 | | | 1 | 6 | 8 | 48 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | | | | | | | | 4 | 24 |
| Barbastelle d'Europe | | | | | 6 | 36 | | | | | | |
| Murin à moustaches | | | | | 1 | 6 | | | | | | |
| Murin de Bechstein | | | | | | | | | 1 | 6 | | |
| Murin sp. | | | | | | | | | 1 | 6 | | |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 72 | 0 | 0 | 3 | 18 | 12 | 72 |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 23h27-23h32<br>23h42-23h48<br>(10,5 min) | | 22h34-22h37<br>22h47-22h49<br>(5,75 min) | |
| Sérotine commune | | | | |
| Pipistrelle commune | | | | |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | |
| Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers | | | | |
| Barbastelle d'Europe | | | | |
| Oreillard sp. | | | | |

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 23-24/07/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 22h37-22h47 | | 00h10-00h20 | | 23h53-00h03 | | 22h55-23h05 | | 23h13-23h23 | | 23h31-23h41 | |
| Sérotine commune | | | | | 1 | 6 | 1 | 6 | | | | |
| Noctule commune | 1 | 6 | | | | | | | | | | |
| Pipistrelle commune | 13 | 78 | 1 | 6 | 6 | 36 | 1 | 6 | 4 | 24 | 8 | 48 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | | | | 1 | 6 | 2 | 12 | 7 | 42 |
| Barbastelle d'Europe | | | | | | | 1 | 6 | | | | |
| Murin de Daubenton | | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| Murin à moustaches | | | | | | | | | | | | |
| Murin sp. | | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| Chiroptère sp. | | | 1 | 6 | | | | | | | | |
| **Total** | **14** | **84** | **2** | | **7** | **42** | **4** | **24** | **6** | **36** | **17** | **102** |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 22h47-22h55<br>00h27-00h34<br>(15min) | | 00h06-00h10<br>00h20-00h23<br>(7 min) | |
| Sérotine commune | | | | |
| Pipistrelle commune | 27 | 108 | 7 | 60 |
| Pipistrelle de Kuhl | 3 | 12 | 2 | 17,14 |
| Murin à moustaches | 2 | 8 | 1 | 8,57 |
| Murin sp. | 1 | 4 | | |
| **Total** | **33** | **132** | **10** | **85,71** |

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 26-27/08/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 22h58-23h08 | | 22h38-22h48 | | 22h24-22h34 | | 23h14-23h24 | | 22h03-22h13 | | 21h48-21h58 | |
| Pipistrelle commune | | | | | 138 | 828 | | | | | 14 | 84 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | 1 | 6 | 65 | 390 | | | | | 3 | 18 |
| Pipistrelle sp. | | | | | 1 | 6 | | | | | | |
| Barbastelle d'Europe | | | | | 1 | 6 | | | | | | |
| Murin sp. | | | 1 | 6 | | | | | | | | |
| **Total** | **0** | **0** | **2** | **12** | **205** | **1 230** | **0** | **0** | **0** | **0** | **17** | **102** |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 22h29-22h34<br>23h50-23h56<br>(10,5 min) | | 22h45-22h48<br>22h58-23h00<br>(5 min) | |
| Pipistrelle commune | 1 | 5,71 | | |
| **Total** | **1** | **5,71** | **0** | **0** |

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 19-20/09/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 22h19-22h29 | | 22h48-22h58 | | 23h02-23h12 | | 22h34-22h44 | | 23h34-23h44 | | 23h20-23h40 | |
| Pipistrelle commune | | | | | | | 1 | 6 | | | 10 | 60 |
| Barbastelle d'Europe | | | | | | | | | | | 1 | 6 |
| Murin à moustaches | | | | | 3 | 18 | | | | | | |
| **Total** | **0** | **0** | **0** | **0** | **3** | **18** | **1** | **6** | **0** | **0** | **11** | **66** |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 22h52-22h58<br>23h08-23h14<br>(11,75 min) | | 22h36-22h38<br>22h48-22h50<br>(4,5 min) | |
| Pipistrelle commune | 21 | 107,23 | 4 | 53,33 |
| Pipistrelle de Kuhl | 4 | 20,43 | | |

**Espèces contactées et activité par point d'écoute et transect le 21-22/10/2014**

| N° du point d'écoute (10 min) | Point 1 | | Point 2 | | Point 3 | | Point 4 | | Point 5 | | Point 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 20h05-20h15 | | 19h45-19h55 | | 19h31-19h41 | | 20h57-21h07 | | 20h41-20h51 | | 20h26-20h36 | |
| Noctule de Leisler | | | | | | | | | 1 | 6 | | |
| Pipistrelle commune | | | | | 4 | 24 | 2 | 12 | 1 | 6 | 1 | 6 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | | | | | | | | | |
| Barbastelle d'Europe | 1 | 6 | | | | | | | | | | |
| Grand murin | | | | | | | 1 | 6 | | | | |
| **Total** | **1** | **6** | **0** | **0** | **4** | **24** | **3** | **18** | **2** | **12** | **1** | **6** |

| Transect (temps de parcours variable) | Transect 1 | | Transect 2 | | Transect 3 | | Transect 4 | | Transect 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire | Nombre de contacts | Activité horaire |
| | 19h59-20h05<br>20h15-20h20<br>(11 min) | | 19h43-19h45<br>19h55-19h58<br>(5 min) | | 19h41-19h43<br>19h58-19h59<br>21h07-21h11<br>(7,25 min) | | 20h20-20h26<br>20h36-20h38<br>20h54-20h57<br>(11 min) | | 20h38-20h41<br>20h51-20h54<br>(6,25 min) | |
| Pipistrelle commune | 3 | 16,36 | 3 | 36 | 5 | 41,38 | 5 | 27,27 | | |
| Pipistrelle de Kuhl | | | 2 | 24 | 1 | 8,28 | | | | |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 10,91 | | | 1 | 8,28 | | | | |
| **Total** | **5** | **27,27** | **5** | **60** | **7** | **57,93** | **5** | **27,27** | **0** | **0** |

**Synthèse des espèces observées lors des différents inventaires de terrain réalisés en 2005/2006 et lors des compléments d'inventaire de 2007**

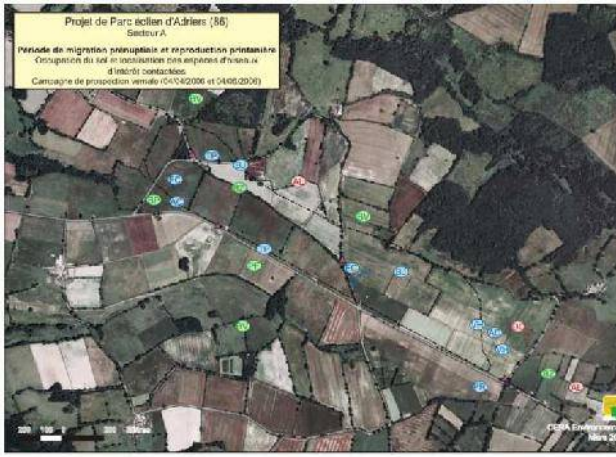
| Espèces observées sur le site d'Adriers lors des prospections de 2005-2006 et complémentaires de 2007 | Mig post | Hiver | Reproduction | | | | Migration postnuptiale | | Hive |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Migration prénuptiale | | | | | | |
| | 23/11/05 | 09/02/06 | 04/04/06 | 04/05/06 | 07/07/06 | 09/08/06 | 05/10/06 (noct) | 10/10/06 | 30/01/07 |
| Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) | | | X | X | X | X | | X | |
| Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) | | | | | | X | | X | |
| Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) | | X | | | | | | | |
| Héron cendré (*Ardea cinerea*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) | | | | | | | | | |
| Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) | X | X | X | X | | X | | | X |
| Canard souchet (*Anas clypeata*) | | | | | | | | | |
| Fuligule milouin (*Aythya ferina*) | | | | | | | | | |
| Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) | | | | | | | | | |
| **Milan royal (*Milvus milvus*)** | | | | | | | | | |
| **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)** | | | | | | X | | | |
| **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** | X | | | X | | | | | |
| **Busard cendré (*Circus pygargus*)** | | | | | | X | | | |
| Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) | | X | | | | | | | |
| Buse variable (*Buteo buteo*) | X | X | X | | X | X | | X | X |
| Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) | | | | X | | X | | X | |
| Caille des blés (*Coturnix coturnix*) | | | | | X | | | | |
| Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*) | | | | X | | | | X | |
| Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*) | | | | X | X | X | | | |
| Foulque macroule (*Fulica atra*) | | | X | X | X | X | | X | |
| **Grue cendrée (*Grus grus*)** | | | | | | | | | |
| **Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** | | | X | | X | | X | | |
| Petit gravelot (*Charadrius dubius*) | | | | | X | | | | |
| Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) | | X | X | X | X | X | | | X |
| Chevalier cul-blanc (*Tringa ochropus*) | | | X | | | | | | |
| Pigeon ramier (*Columba palumbus*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Pigeon bizet domestique (*Columba livia*) | | | | | | | | | |
| Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) | | | | | | X | | X | |
| Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) | | | | X | X | X | | | |
| Coucou gris (*Cuculus canorus*) | | | | X | | | | | |
| Effraie des clochers (*Tyto alba*) | | | | | | | X | X | |
| Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) | | | | | | | X | X | |
| Chouette hulotte (*Strix aluco*) | | | | | | | | X | |
| Martinet noir (*Apus apus*) | | | | | X | | | | |
| **Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** | | X | | | | | | | X |
| Huppe fasciée (*Upupa epops*) | | | X | X | | | | | |
| Pic vert (*Picus viridis*) | | | X | X | X | X | | X | X |
| **Pic noir (*Dryocopus martius*)** | | | | | | | | X | |
| Pic épeiche (*Dendrocopos major*) | | X | | X | X | X | | X | |
| Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) | | | | | | | | X | |
| **Alouette lulu (*Lullula arborea*)** | | X | X | X | X | | | X | X |
| Alouette des champs (*Alauda arvensis*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) | | | | X | X | X | | | |
| Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) | | | | | X | | | | |
| Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) | | X | X | | | | | X | X |
| Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) | | | X | X | X | | | | |
| Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*) | X | | | | | | | | |
| Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) | | | X | X | | | | X | |
| Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) | X | | X | X | X | X | | | X |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*) | X | X | X | X | | X | | X | X |
| Mésange nonnette (*Pœcile palustris*) | | | | | | | | | X |
| Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Mésange charbonnière (*Parus major*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) | | X | X | | | X | | X | |
| Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*) | | X | X | | X | | | | X |
| Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*) | | | | X | X | | | | |
| **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** | | | | | X | X | | | |
| Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) | X | X | | | X | X | | X | X |
| Pie bavarde (*Pica pica*) | | X | | | | | | | X |
| Choucas des tours (*Corvus monedula*) | | | | | | | | | |
| Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) | | | | | X | | | | |
| Corneille noire (*Corvus corone*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) | X | X | | X | X | X | | X | X |
| Moineau domestique (*Passer domesticus*) | | | | | X | X | | | |
| Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Pinson du Nord (*Fringilla montifringilla*) | X | X | | | | | | | |
| Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) | | X | | | X | X | | X | X |
| Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) | X | | X | | X | X | | X | |
| Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) | X | | | | | | | | |
| Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) | X | X | | | X | | | | X |
| Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*) | | X | | | | | | | |
| Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) | | | | | X | | | | |
| Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) | | X | | X | X | | | | |
| Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) | X | | | X | X | | | X | |
| Bruant proyer (*Emberiza calandra*) | | | | X | X | | | | |

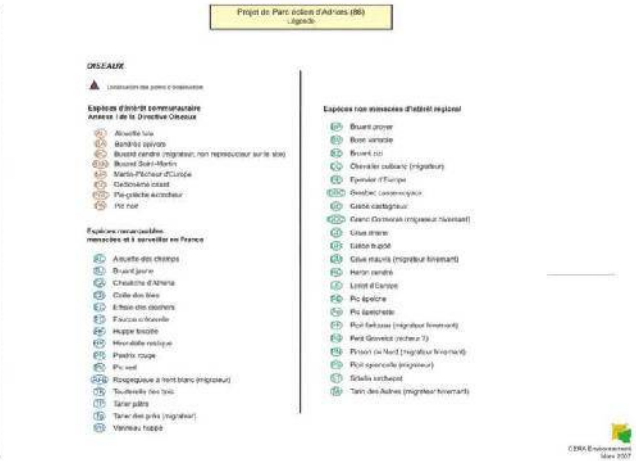
En rouge : espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux
En bleue : espèces menacées à l'échelle nationale (inscrites dans la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine)
En vert : espèces menacées ou d'intérêt à l'échelle régionale (inscrites dans le livre rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes)

Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur A
Période d'hivernage
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection hivernale (09/02/2006)
CERA Environnement
Mars 2007

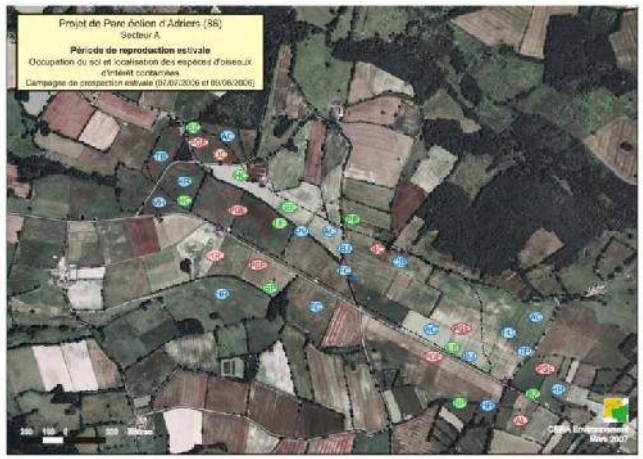
Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur B
Période d'hivernage
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection hivernale (09/02/2006)
CERA Environnement
Mars 2007

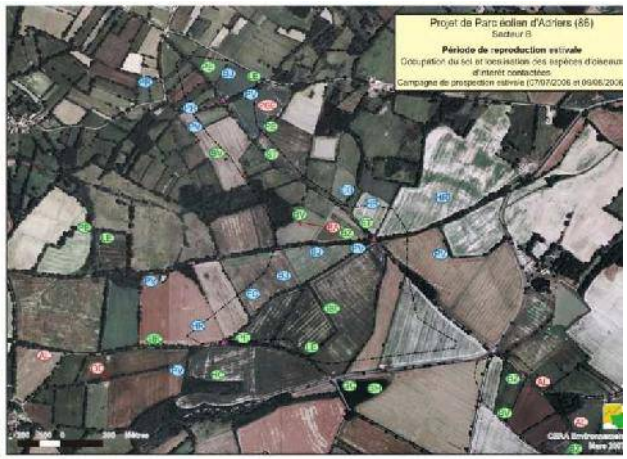

Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur A
Période de migration prénuptiale et reproduction printanière
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection vernale (04/04/2006 et 04/05/2006)

Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur C
Période d'hivernage
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection hivernale (09/02/2006)
CERA Environnement
Mars 2007


Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Légende
OISEAUX
Espèces d'intérêt communautaire
Annexe I de la Directive Oiseaux
Espèces non menacées d'intérêt régional
Espèces non menacées, menacées et à surveiller en France
CERA Environnement
Mars 2007

Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur C
Période de migration prénuptiale et reproduction printanière
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection vernale (04/04/2006 et 04/05/2006)


Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur A
Période de reproduction estivale
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection estivale (07/07/2006 et 09/06/2006)
CERA Environnement
Mars 2007

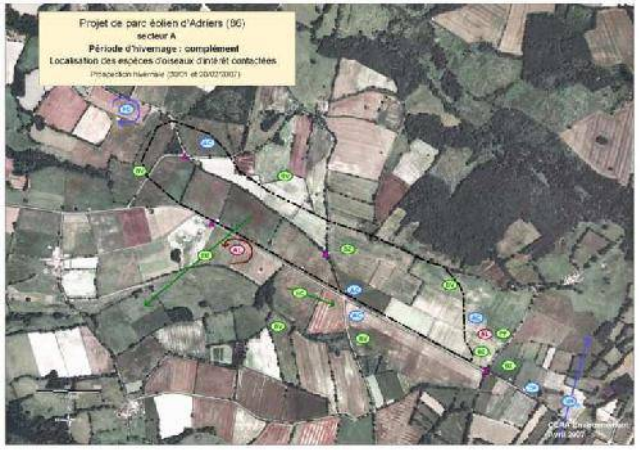

Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur B
Période de reproduction estivale
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection estivale (07/07/2006 et 09/06/2006)

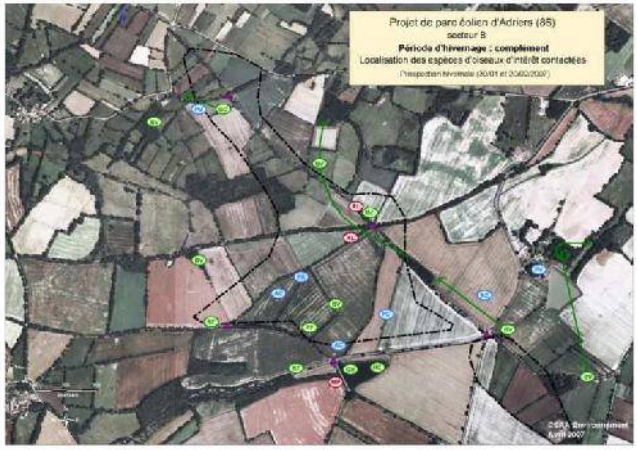
Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur A
Période de migration post-nuptiale
Occupation du sol et localisation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées
Campagne de prospection automnale (23/11/2005, 5/10/2006 et 10/10/2006)

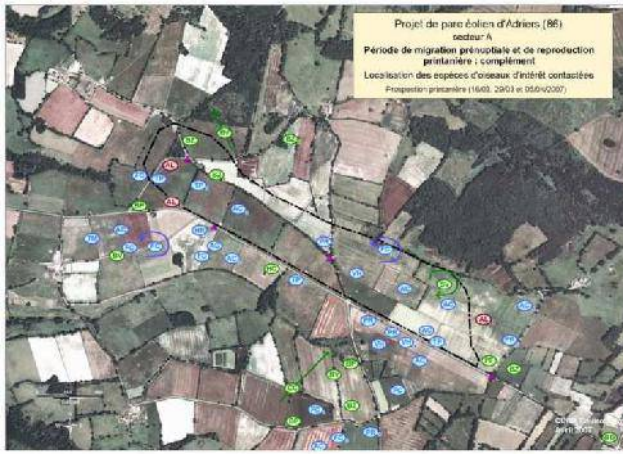
Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur C

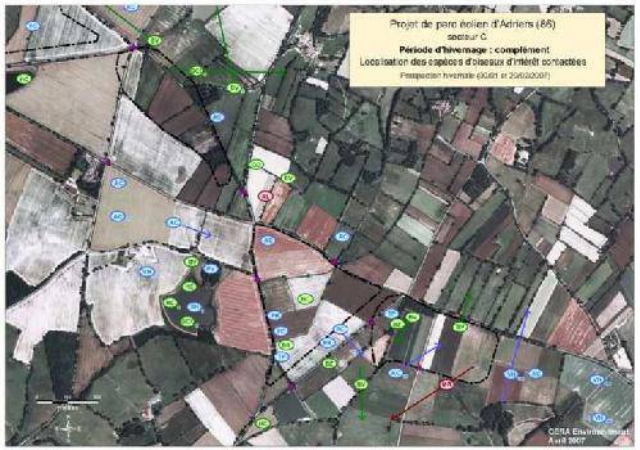
Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Légende

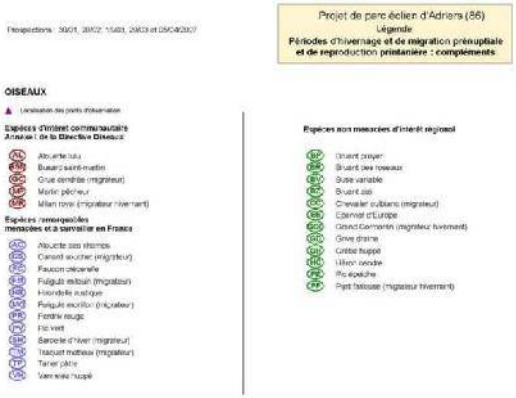
Projet de Parc éolien d'Adriers (86)
Secteur C

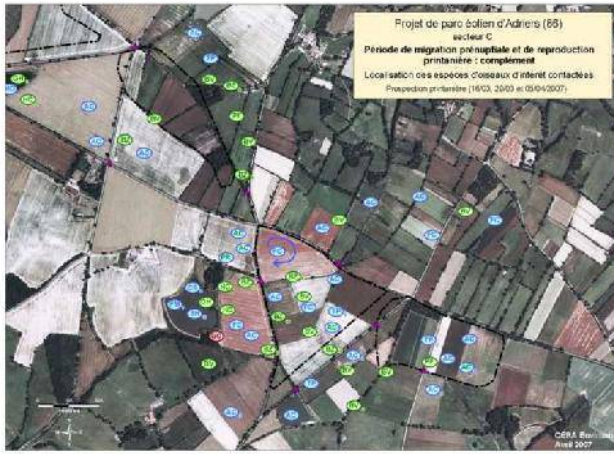


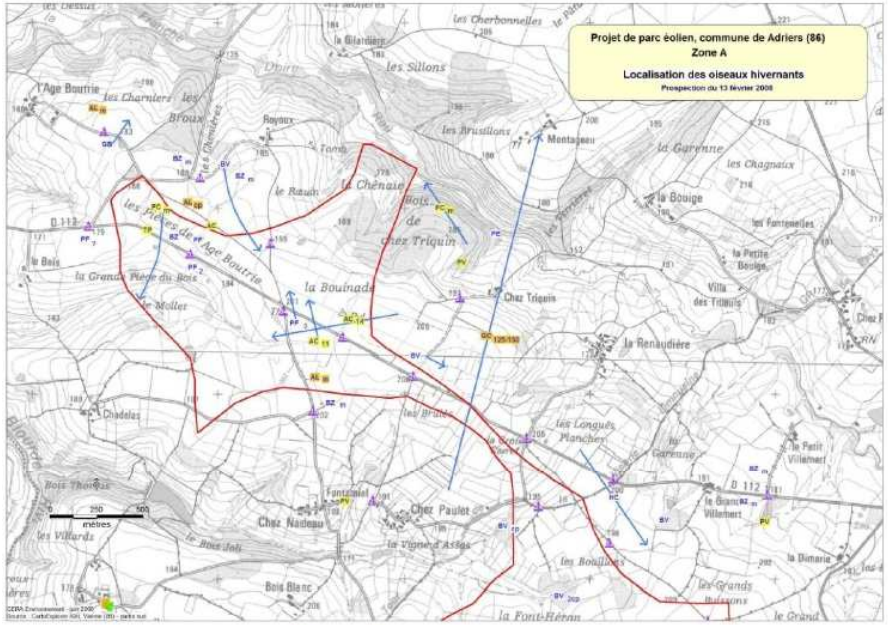

**Cartes de localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables sur la zone d'étude du parc éolien d'Adriers – prospections de 2007 (2/2) (Source : VALOREM,**

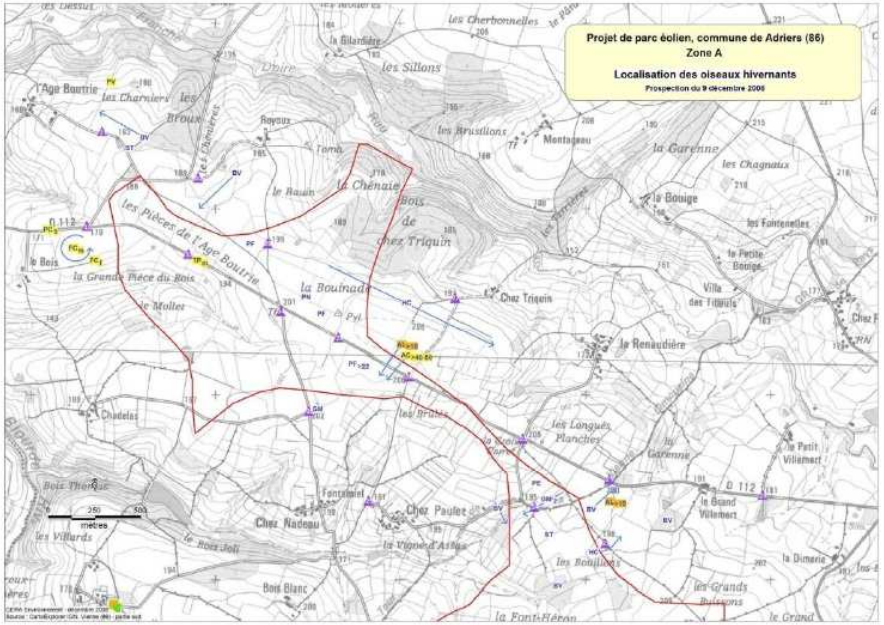
**Synthèse des espèces observées lors des différents inventaires de terrain réalisés en 2008**

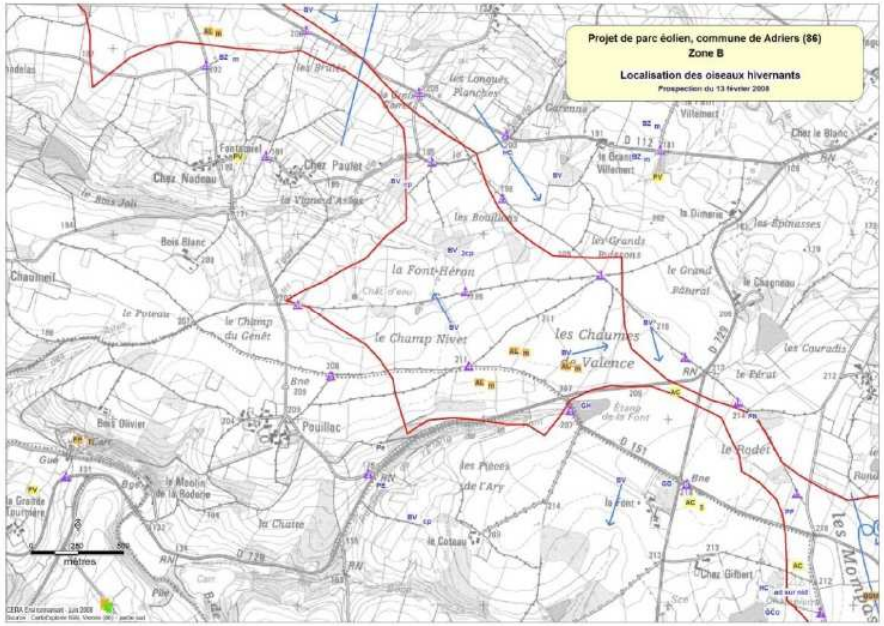
| Espèces observées sur le site d'Adriers lors des prospections complémentaires de 2008 | Hiver | Reproduction | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Migration prénuptiale | | | | | | | | | | | |
| | 13/02/08 | 20/02/08 | 04/03/08 | 19/03/08 | 20/03/08 | 02/04/08 | 16 et 30/04/08 | 22/05/08 | 04-05/06/08 | 03/07/08 | 27/08/08 | 10/09/08 | 24/0 |
| Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) | | | | | | | | | | X | | | |
| Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) | X | X | X | X | | | | | | | | | |
| Héron cendré (*Ardea cinerea*) | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | |
| Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) | | | | | | | X | | | | | | |
| Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | |
| Canard pilet (*Anas acuta*) | | | | X | | | | | | | | | |
| Fuligule milouin (*Aythya ferina*) | | | | X | | | X | | | | | | |
| **Milan noir (*Milvus migrans*)** | | | | | | | | X | | X | | | |
| **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** | X | | | X | | | X | X | | X | | | |
| Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) | | | | X | | | X | | | | | | |
| Buse variable (*Buteo buteo*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) | | | | | | | | | | | | X | |
| Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) | | | | | | | X | | | | | | |
| Caille des blés (*Coturnix coturnix*) | | | | | | | | | X | X | | | |
| Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*) | X | | | | | | | X | | | | | |
| Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*) | | | | | | | | | | | | | |
| Foulque macroule (*Fulica atra*) | | | | | | | | X | X | X | | | |
| **Grue cendrée (*Grus grus*)** | X | X | | | | | | | | | | | |
| **Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** | | | | | | X | X | X | X | | | X | |
| Petit gravelot (*Charadrius dubius*) | | | | | | X | | | | | | | |
| Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) | X | X | X | X | X | | X | | | | X | X | |
| Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) | | | | | | | | | | | | X | |
| Pigeon colombin (*Columba oenas*) | | | | | | | | | | | | | |
| Pigeon ramier (*Columba palumbus*) | X | X | | X | X | | X | X | X | X | | | |
| Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) | X | | | | | | | X | X | | | | |
| Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Coucou gris (*Cuculus canorus*) | | | | | | | X | X | X | X | | | |
| Martinet noir (*Apus apus*) | | | | | | | | | | X | | | |
| Huppe fasciée (*Upupa epops*) | | | | | | X | X | X | X | | | | |
| Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) | | | | | | | | X | | | | | |
| Pic vert (*Picus viridis*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| **Pic noir (*Dryocopus martius*)** | X | | | | | | | X | | | | | |
| Pic épeiche (*Dendrocopos major*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) | X | | | | | | | | X | X | | | |
| **Alouette lulu (*Lullula arborea*)** | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Alouette des champs (*Alauda arvensis*) | X | X | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) | | | | X | X | | X | X | X | X | X | | |
| Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) | | | | X | | | | | | | | | |
| Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) | X | | | X | | | | | | | | | |
| Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) | | | | X | | | | X | X | X | | | |
| Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) | | | | | | | X | X | X | X | | | |
| Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) | | | | | | | | | X | | | | |
| Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) | | | | | | | X | | | | | | |
| Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) | | | | | | | X | | | | | | |
| Merle noir (*Turdus merula*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Grive musicienne (*Turdus philomelos*) | X | | | X | | | X | | | X | | | |

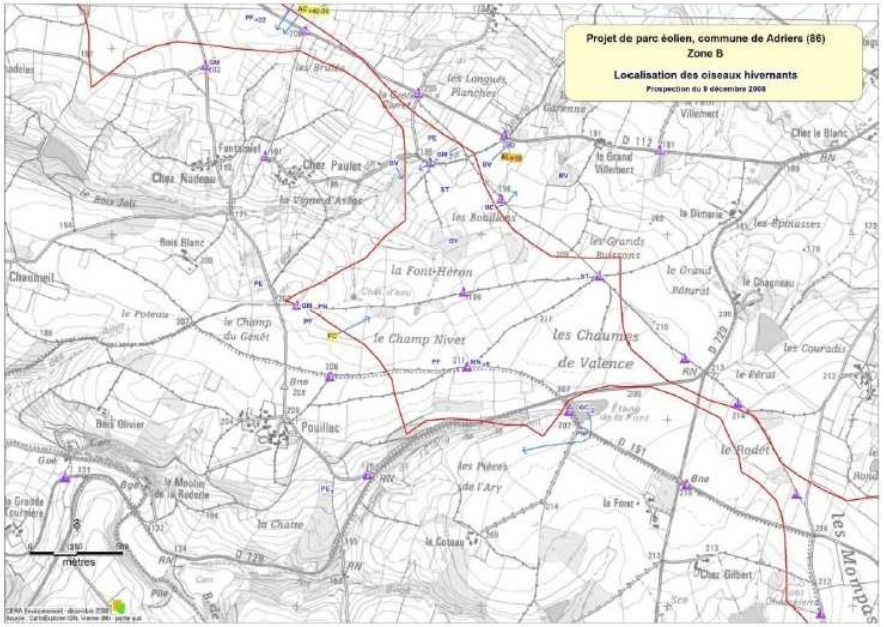
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pie bavarde (*Pica pica*) | | | | | | | | | | X | | | |
| Choucas des tours (*Corvus monedula*) | | | | X | | | | | | | | | |
| Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) | | | | | | | | | | | | | |
| Corneille noire (*Corvus corone*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Moineau domestique (*Passer domesticus*) | X | | | | | | X | X | X | | | | |
| Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Pinson du Nord (*Fringilla montifringilla*) | X | X | | | | | | | | | | | |
| Serin cini (*Serinus serinus*) | | | | | | | X | | | | | | |
| Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) | X | | | | | | | X | X | | | | |
| Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) | X | | | | | | X | | X | | | | |
| Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) | X | | | | | | | | | | | | |
| Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) | | | | | | | X | X | X | X | | | |
| Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) | X | | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Bruant proyer (*Emberiza calandra*) | | | | | | | X | X | X | X | | | |

En rouge : espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux
En bleue : espèces menacées à l'échelle nationale (inscrites dans la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine)
En vert : espèces menacées ou d'intérêt à l'échelle régionale (inscrites dans le livre rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes)



Oise

Espèc

AL
BSM
FP
GC

Espèc

AC
FC
PV
TP
VH

Espèc

BV
BZ
GB
GD
GH
HC
Pe
PE
PF
PN