

**SEPE SABINE  
SEPE SABINE 2**

## **Parc éolien de Chamole Suivi environnemental 2018**



**EPA  
Juillet 2019**

**Référence** : Joveniaux A., Chevillard S., juillet 2019. Parc éolien de Chamole. Suivi environnemental 2018. EPA, SEPE Sabine et SEPE Sabine 2. 76 p et annexes.

| Date         | Modifications                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| Janvier 2019 | Etablissement de la version V1 du document                          |
| Juillet 2019 | Production de la version V2 suite aux remarques du maître d'ouvrage |

## Sommaire

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Finalité générale, objectifs .....                                                 | 1  |
| 1.1 Contexte réglementaire.....                                                      | 1  |
| 1.2 Principe général de la méthode .....                                             | 1  |
| 2 Présentation du parc éolien de Chamole .....                                       | 2  |
| 3 Suivi environnemental 2018.....                                                    | 3  |
| 3.1 Suivis programmés en 2018 .....                                                  | 3  |
| 3.2 Aires suivies .....                                                              | 3  |
| 4 Méthodes et protocoles.....                                                        | 5  |
| 4.1 Suivi des habitats naturels .....                                                | 5  |
| 4.2 Suivis de l'activité de l'avifaune .....                                         | 7  |
| 4.2.1 Avifaune nicheuse .....                                                        | 7  |
| 4.2.2 Avifaune migratrice.....                                                       | 14 |
| 4.3 Suivi de la mortalité.....                                                       | 16 |
| 4.3.1 Objectifs et principes généraux .....                                          | 16 |
| 4.3.2 Méthode et protocole.....                                                      | 16 |
| 5 Calendrier des prospections de terrain .....                                       | 20 |
| 6 Résultats 2018 .....                                                               | 23 |
| 6.1 Suivi des habitats naturels .....                                                | 23 |
| 6.1.1 Habitats naturels rencontrés .....                                             | 23 |
| 6.1.2 Evolution 2013-2018.....                                                       | 25 |
| 6.1.3 Difficultés rencontrées .....                                                  | 25 |
| 6.2 Suivi de l'activité de l'avifaune .....                                          | 27 |
| 6.2.1 Suivi de l'avifaune nicheuse .....                                             | 27 |
| 6.2.2 Avifaune migratrice.....                                                       | 42 |
| 6.3 Suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères .....                       | 57 |
| 6.3.1 Résultats bruts.....                                                           | 57 |
| 6.3.2 Résultats après correction.....                                                | 65 |
| 6.3.3 Discussion .....                                                               | 71 |
| Bibliographie.....                                                                   | 73 |
| Tables des tableaux et des illustrations .....                                       | 75 |
| Annexes .....                                                                        | 77 |
| Annexe 1 : Dates de réalisation des recherches dédiées à la mortalité.....           | 79 |
| Annexe 2 : Contacts obtenus en 2018 avec le Milan royal.....                         | 80 |
| Annexe 3 : Fiches de suivi du comportement des rapaces aux abords des éoliennes..... | 82 |
| Annexe 4 : Résultats bruts des IPA (2018).....                                       | 95 |
| Annexe 5 : Statut de conservation des espèces contactées par IPA.....                | 96 |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe 6 : Contacts avec les espèces de passereaux patrimoniales recensées sur le quadrat en 2018..... | 97  |
| Annexe 7 : Fiches de suivi de la migration postnuptiale.....                                           | 99  |
| Annexe 8 : Statut de conservation des espèces contactées lors de la migration postnuptiale.....        | 111 |
| Annexe 9 : Fiches de suivi de la mortalité .....                                                       | 113 |



# 1 Finalité générale, objectifs

## 1.1 Contexte réglementaire

Le suivi environnemental est un outil de contrôle des effets des projets, destiné à vérifier a posteriori l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation mises en œuvre. Mise en place depuis de nombreuses années dans le cadre des infrastructures de transports, la démarche a été étendue à l'ensemble des projets d'aménagement et à leurs incidences sur les espèces protégées et leurs habitats.

L'article 122-14 du Code de l'Environnement stipule ainsi que l'autorisation d'un projet doit mentionner entre autres, "Les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement". En matière de parcs éoliens, la réglementation des Installations classées pour la Protection de l'Environnement instaure le principe d'un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011, stipule que, "au moins au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs...". Il est également noté que, "lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole". Ainsi, les dispositions du présent suivi répondent aux principes et aux modalités décrits dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres publié en novembre 2015. Ce document guide notamment la définition des modalités du suivi des effets de l'installation sur l'avifaune et sur les chiroptères prévu par l'article R122-4 du Code de l'environnement.

*Le présent suivi répond ainsi à ces exigences et aux dispositions des arrêtés préfectoraux autorisant l'exploitation des éoliennes du parc de Chamole.*

*Les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter les aérogénérateurs sur le territoire de la commune de Chamole prévoient en effet la mise en œuvre d'un suivi de la mortalité, d'un "suivi de la présence des espèces en lien avec la régulation du fonctionnement des machines" et d'un suivi des espèces d'oiseaux protégées nicheuses. La finalité générale des divers suivis du parc éolien de Chamole vise ainsi à évaluer a posteriori l'importance des effets résiduels des installations sur les espèces enjeux et à apprécier l'efficacité réelle des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.*

## 1.2 Principe général de la méthode

Le principe général de la méthode mise en œuvre consiste à réaliser un diagnostic environnemental selon la méthode Before After Control Impact (BACI), méthode permettant d'apprécier par une comparaison avant-après les principaux changements induits par l'installation. Ce diagnostic doit s'appuyer sur un état initial servant de

référence aux comparaisons ultérieures. L'état initial de référence correspond ici à l'état zéro produit dans le cadre des études préalables réalisées en 2014 (EPA, 2014). Il est également possible de se référer à l'état des lieux élaboré lors de la première année de suivi pour analyser les évolutions ultérieures et aboutir à une comparaison  $n+1$ ,  $n+10$ . A défaut, les secteurs présentant des caractéristiques identiques à la zone d'implantation peuvent également servir de témoins. Dans tous les cas, la démarche doit être suffisamment constante pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue dans l'espace pour analyser à la bonne échelle l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire étudié.

Ainsi, les méthodes de recensement décrites ci-dessous privilégient des protocoles d'inventaire reproductibles d'une année à l'autre dans les mêmes conditions d'utilisation.

## 2 Présentation du parc éolien de Chamole

Le parc éolien de Chamole comprend six aérogénérateurs de type ENERCON E-115 situés sur le territoire de la commune de Chamole (Carte 1). Les aérogénérateurs forment deux lignes parallèles orientées selon une direction sud-est nord-ouest de trois aérogénérateurs espacées de 860 mètres. Sur chaque ligne, les machines sont espacées d'environ 370 mètres. La hauteur du moyeu le plus haut s'élève à 135,5 m, la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale atteint 193,36 m.

La ligne d'éoliennes la plus au nord s'inscrit en forêt de Chamole au sein d'un ensemble de boisements mixtes. Celle située au sud recouvre un plateau bocager au réseau assez lâche composé essentiellement de prairies, de cultures, de bosquets et de haies arborescentes et arbustives.



*Plateau agricole de Chamole*

### 3 Suivi environnemental 2018

#### 3.1 Suivis programmés en 2018

Le suivi environnemental programmé au 31/01/2018 comprenait :

- un suivi des habitats naturels,
- un suivi de l'activité de l'avifaune nicheuse et migratrice,
- un suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères.

#### 3.2 Aires suivies

A été défini comme zone de voisinage du parc éolien le territoire directement affecté par les turbulences aérologiques entraînées par le mouvement des pales en considérant que celles-ci se développent autour de chaque machine sur une distance équivalent à trois fois le diamètre du rotor, soit environ 350 mètres. Ce territoire dessine deux bandes recouvrant une surface totale d'environ 176 hectares.

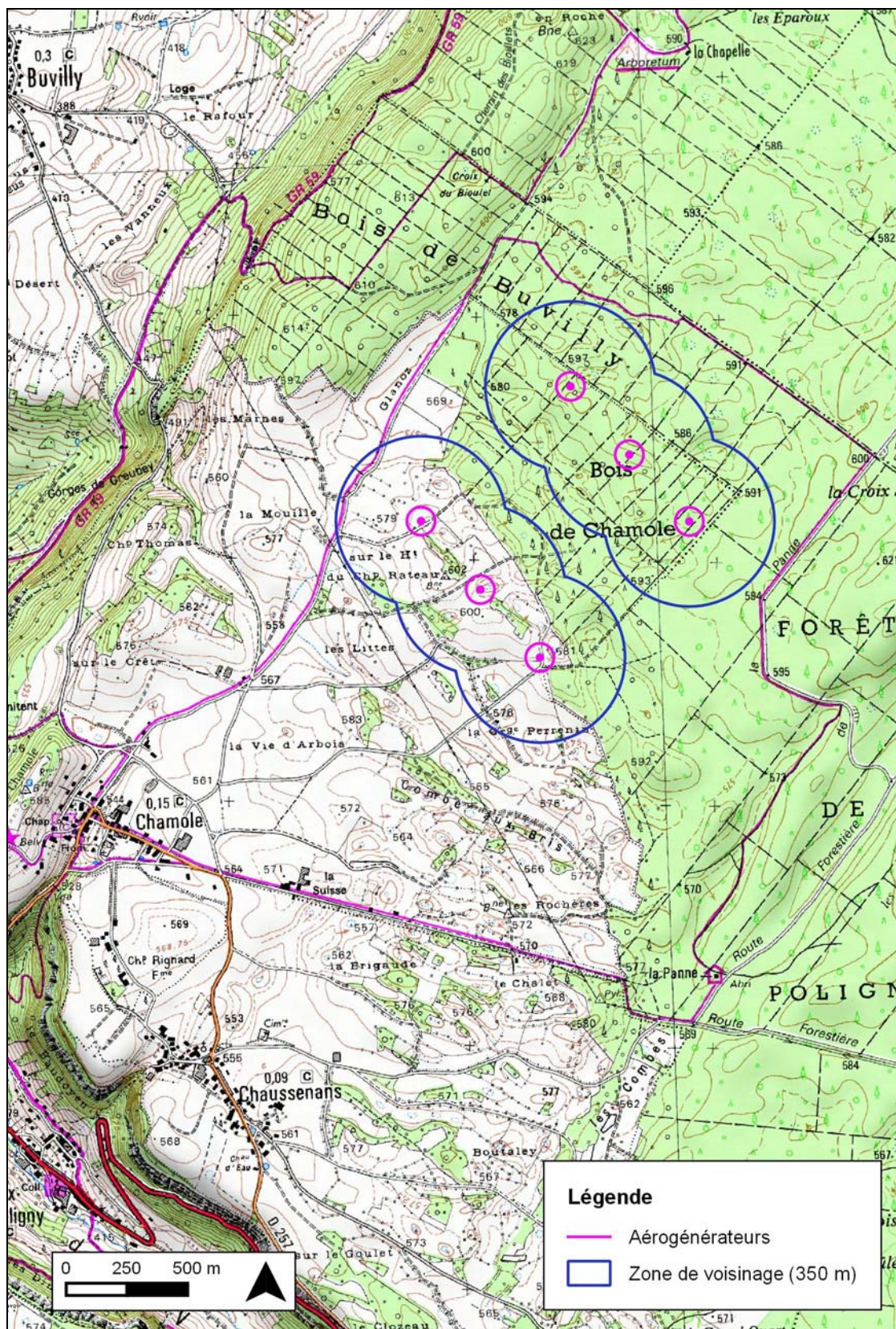
Les suivis décrits ci-après ont porté sur un ensemble d'aires imbriquées d'une surface variant de 8,6 hectares (surface prospectée au voisinage immédiat des machines lors du suivi mortalité) à 10 000 hectares (surface prospectée à l'occasion des recherches consacrées au Milan royal). Les recherches effectuées à l'occasion de ces suivis se sont exercées ainsi à différentes échelles, sur des zones dont l'extension est spécifiée en fonction de l'objectif recherché protocole par protocole.



*Le parc éolien de Chamole depuis le plateau de Barretaine*



Carte 1 : Situation du parc de Chamole et zone de voisinage



## **4 Méthodes et protocoles**

### **4.1 Suivi des habitats naturels**

#### **■ Objectif**

L'objectif visé est de dresser un état de référence post-chantier des habitats naturels autour des éoliennes de façon à analyser l'évolution des habitats intervenue suite aux travaux réalisés et les conséquences potentielles de cette évolution sur les espèces d'oiseaux et de chauves-souris.

#### **■ Méthode**

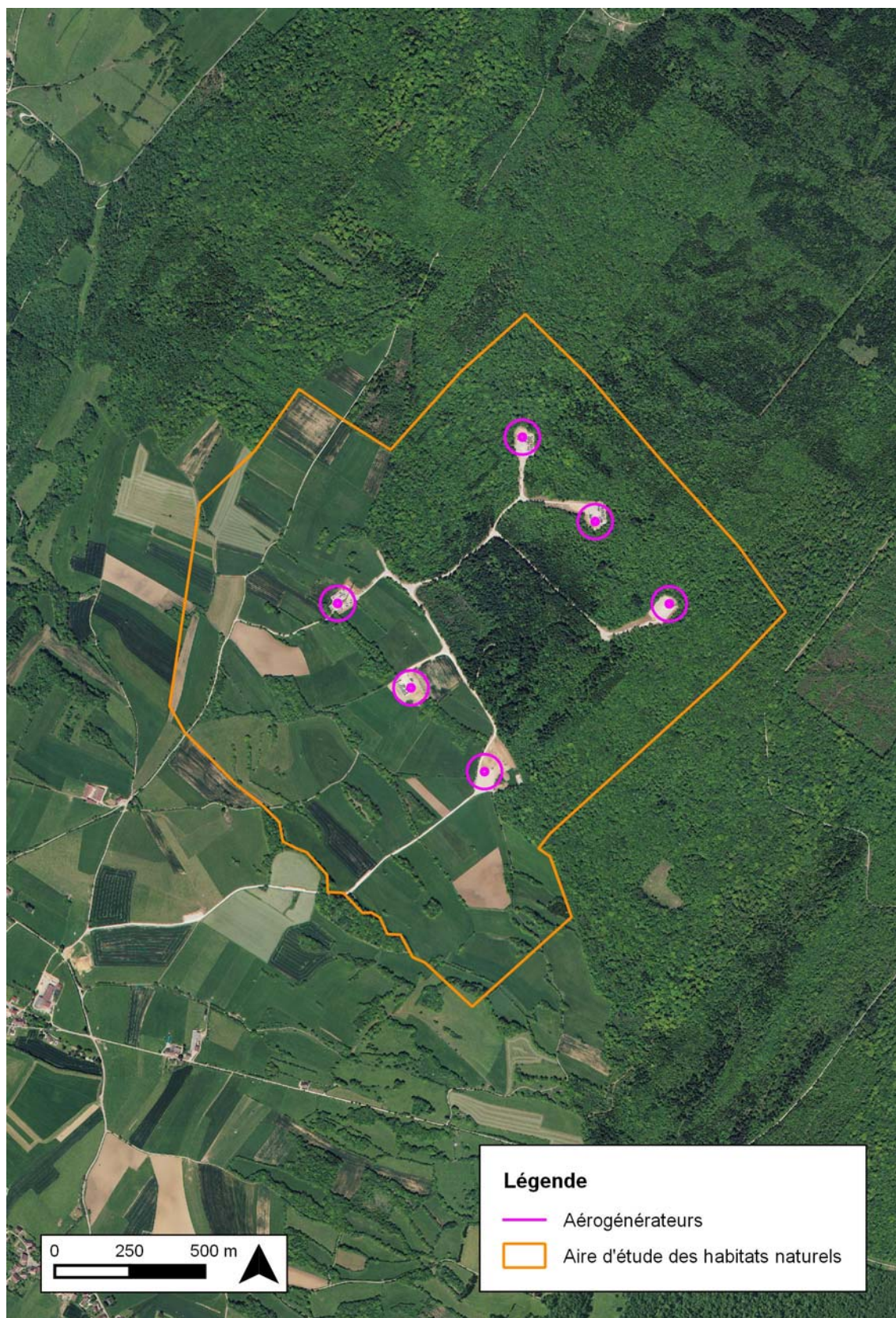
Conformément aux recommandations du guide sur le suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Novembre, 2015), la méthode utilisée a consisté à décrire et cartographier les habitats présents dans une zone d'au moins 300 mètres autour de chaque éolienne. L'aire étudiée recouvre également les habitats bocagers du plateau de Chamole faisant l'objet d'un suivi avifaunistique. Cette aire couvre une surface de l'ordre de 265 hectares (Carte 2).

Chaque habitat a été identifié et cartographié par son code Corine biotopes. Une première délimitation des habitats a été effectuée par photo-interprétation. Cette délimitation a ensuite été précisée sur le terrain (vérification des limites, relevé floristique). L'échelle de cartographie sur le terrain a varié du 1/10000<sup>ème</sup> au 1/5000<sup>ème</sup> selon la complexité des unités de végétation.

La cartographie des habitats a été réalisée sous SIG. Le support cartographique utilisé est l'orthophotoplan de 2017. Le système de projection utilisé est le Lambert 93.



Carte 2 : Aire d'étude des habitats naturels



## 4.2 Suivis de l'activité de l'avifaune

Les suivis de l'activité de l'avifaune comprennent deux grands volets :

- le suivi de l'avifaune nicheuse (Milan royal, passereaux),
- le suivi de l'avifaune migratrice (migration postnuptiale).

### 4.2.1 Avifaune nicheuse

#### 4.2.1.1 Suivi du Milan royal

##### ■ Objectif

L'étude de la population nicheuse de Milan royal doit permettre à la fois :

- de dénombrer le nombre de couples nichant sur le secteur concerné ;
- d'établir la densité de la population nicheuse locale ;
- de cartographier les déplacements des milans à distance et au voisinage des éoliennes ;
- analyser le comportement des milans royaux au voisinage des éoliennes.

L'objectif final est de vérifier l'absence de perturbation significative sur cette population.

##### ■ Aire d'étude

Fixée par l'arrêté préfectoral d'autorisation, la zone suivie correspond à un carré de 10 x 10 km. Cette zone délimitée, autour du nid de Milan royal le plus proche du parc éolien, permet d'englober l'ensemble des déplacements de ce couple et de recenser les couples voisins, l'inter-distance moyenne des nids variant le plus souvent de 2 à 3 kilomètres. Le choix d'une forme géométrique carrée de la zone suivie permet de limiter l'effet observateur. Son tracé en plan (Carte 3) s'inscrit à l'intérieur d'une zone tampon de 10 kilomètres autour des éoliennes.

##### ■ Méthodes

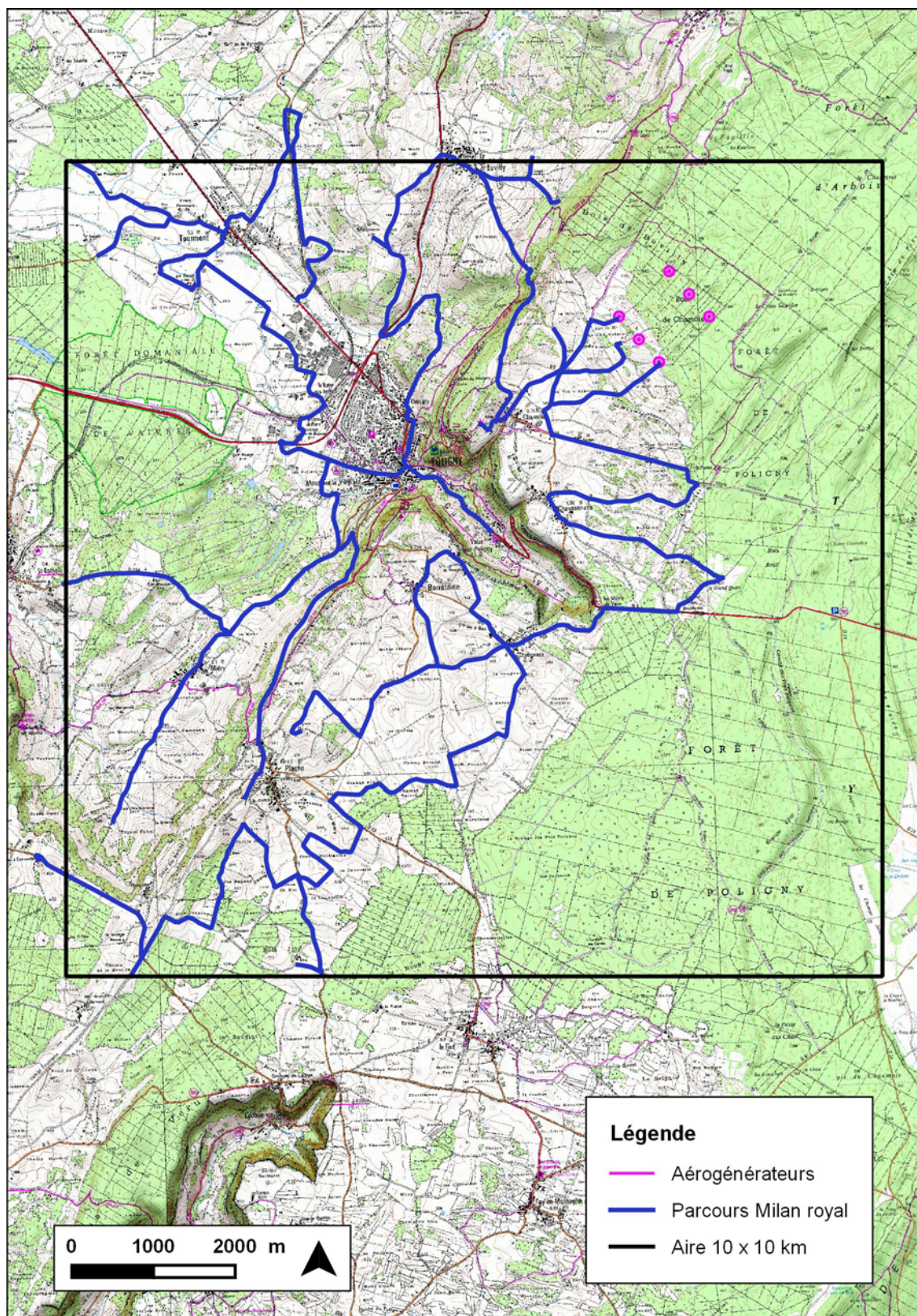
*Cette étude comprend notamment une recherche des nids de Milan royal en début de saison de reproduction et un recensement des individus évoluant dans l'aire de 10 x 10 km durant la saison de reproduction.*

##### • 1 Protocole recherche des nids

Les nids de Milan royal ont été recherchés en début de reproduction entre le début mars et la mi-avril lorsque les couples nicheurs s'installent. Il s'est agi de repérer, depuis des points dominants ouvrant de larges vues, les individus ayant un comportement reproducteur particulier : parade, défense territoriale, apport de matériaux.... Les points d'observation sont répartis de façon à couvrir les secteurs de l'aire de 10 x 10 km les plus favorables à l'installation du Milan royal. Sur les plateaux jurassiens, les pentes boisées et les lisières de boisements sont privilégiés par l'espèce. La durée d'observation par point a varié de 15 à 45 minutes afin d'augmenter les chances de contact avec les milans.



Carte 3 : Aire d'étude du Milan royal





Dans les secteurs où des comportements particuliers ont été identifiés, les sites de nidification ont été recherchés en scrutant à la longue vue les lisières et les pentes boisées.

## **2 Protocole délimitation des territoires**

Le recensement des milans a été réalisé à partir de points d'observation régulièrement répartis le long d'un itinéraire d'environ 90 kilomètres de long permettant de couvrir les milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire de 10 x 10 km. Le principe est de noter à l'occasion des mêmes arrêts réguliers les contacts obtenus avec les milans. Les oiseaux sont ainsi recherchés à partir de points d'observation de 5 minutes espacés tous les 2 kilomètres environ. Les oiseaux repérés sont localisés sur une carte à l'échelle du 1/25 000<sup>ème</sup> et leurs déplacements cartographiés. Les notations de terrain respectent les standards internationaux retenus pour la méthode de cartographie des territoires (Bibby et al., 1992). Par ailleurs, pour chaque observation ont été notés :

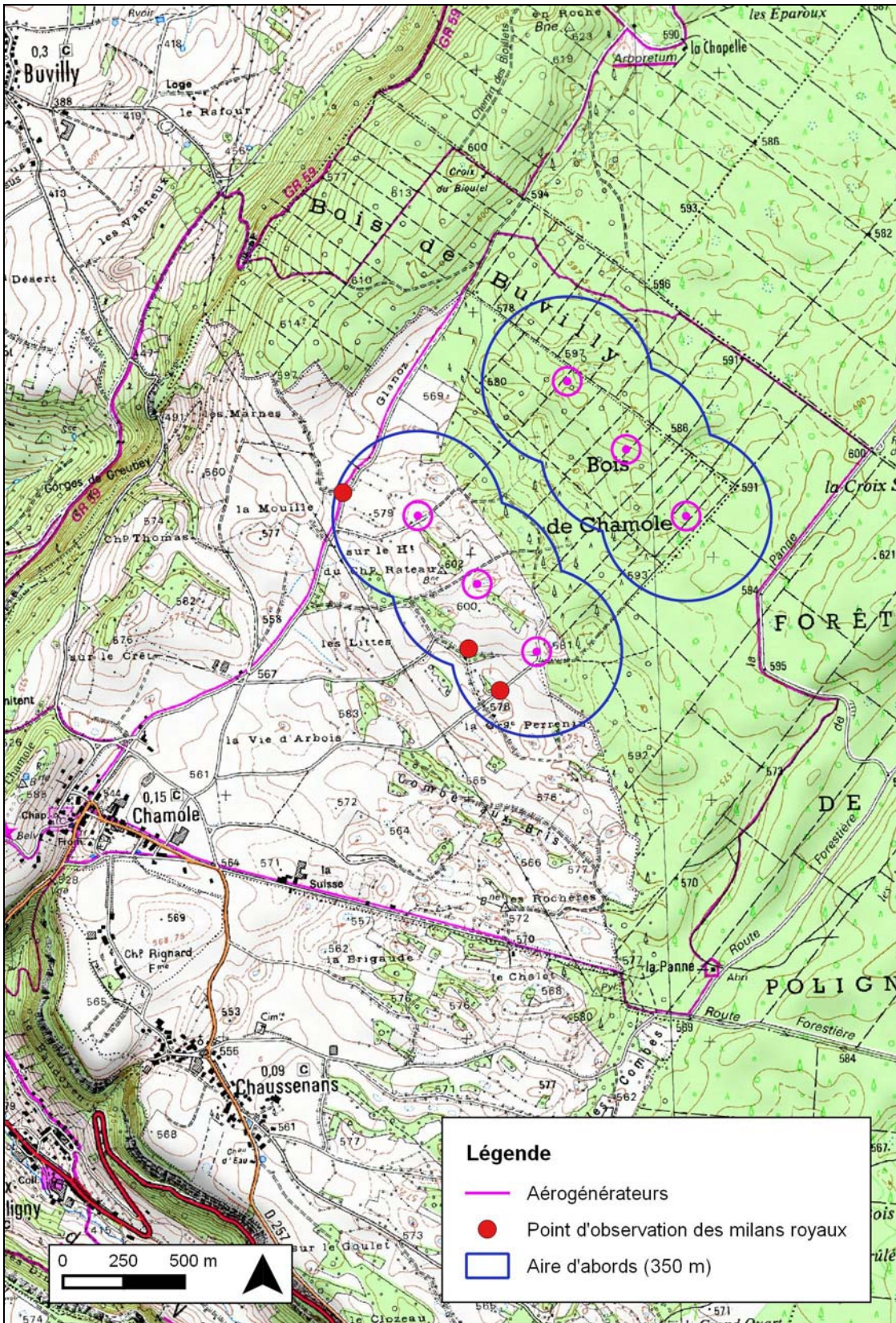
- l'heure et la durée de l'observation ;
- le nombre d'individus observés ;
- le statut biologique de l'oiseau : adulte, immature, jeune ;
- le comportement général de l'oiseau : perché sur un arbre, perché sur un piquet, posé au sol, en vol ;
- le comportement reproducteur de l'oiseau ;
- le type de vol : traversée directe, cercle, ascendance, parade, chasse, défense territoriale et interaction avec d'autres oiseaux... ;
- la hauteur de vol selon cinq classes : < à 25 m, 26-50 m, 51-100 m, 101-150 m, 151m et plus

Huit passages ont été réalisés d'avril à juillet. Le sens de parcours de l'itinéraire a été inversé à chaque passage.

## **3 Protocole Milan royal éolienne**

Une approche plus fine a été mise en œuvre au voisinage des éoliennes afin de recenser les rapaces fréquentant les abords immédiats du parc éolien et d'étudier le comportement des milans royaux à proximité des aérogénérateurs, l'objectif étant de mieux apprécier leur vulnérabilité locale. Cette focalisation suppose une prise de notes plus précise et un report des observations effectué sur des plans cinq fois plus précis à une échelle de l'ordre du 1/5 000<sup>ème</sup>. Les recherches se sont focalisées au voisinage des trois éoliennes situées en zone bocagère, les incursions des milans royaux restant peu fréquentes en milieu forestier. Les observations ont été réalisées depuis trois points fixes permettant d'observer les déplacements des milans royaux aux abords et à l'intérieur de la zone de 350 mètres autour des éoliennes. Ces points sont disposés au voisinage de chemin au sud ou à l'ouest de chacune des éoliennes de façon à disposer de la vue la plus large et des meilleures conditions d'éclairage (Carte 4).

*Carte 4 : Points d'observation du Milan royal au voisinage des éoliennes*



L'acquisition des données a été standardisée de façon à être réitérée d'année en année et à pouvoir être traitée sous SIG. La durée d'observation par point a été de 20 minutes. Les observations de Milan royal ont été traitées sous la forme de fiches standardisées permettant de consigner les conditions d'observation, le nombre d'individus observés, les caractéristiques du vol, les principaux comportements,... Les observations de comportement ainsi effectuées se traduisent par l'acquisition des données suivantes :

- conditions météorologiques (vent, température, précipitations)
- date, heure de début, heure de fin d'observation
- espèce (code espèce)
- âge (adulte, immature, jeune, indéterminé)
- nombre d'individus
- comportement général (perché, posé, en vol)
- type de vol (traversée rectiligne, cercle, ascendance, vol de chasse, piqué, autre)
- interaction avec un oiseau (rapace même espèce, rapace autre espèce, corvidé, autre)
- distance par rapport à l'éolienne (1-75 m, 76-150 m, 151-300 m, > 300 m)
- hauteur de vol (1-25 m, 26-50 m, 51-100 m, 101-150 m, > 150 m)
- comportement par rapport à l'éolienne et au Probird (absence de réaction, évitement à distance, évitement proche, traversée de la zone balayée par les pales, autre).

#### **4.2.1.2 Suivi des passereaux nicheurs**

##### **■ Objectif**

Conformément aux arrêtés préfectoraux d'autorisation et afin de vérifier l'absence de perturbation significative, un suivi des différentes espèces de passereaux a été réalisé à l'aide de deux méthodes complémentaires :

- un suivi par IPA des espèces nicheuses présentes au voisinage immédiat des éoliennes permettant d'évaluer l'abondance relative des espèces nicheuses,
- un suivi par quadrat des espèces nicheuses au sein d'une zone d'un peu plus de 100 hectares autour des aérogénérateurs implantés sur le plateau bocager afin de déterminer les territoires d'Alouette lulu, de Pie-grièche écorcheur et de Bruant jaune ; ce suivi permet d'évaluer la densité locale de ces espèces et de détecter d'éventuelles variations de densités pouvant être reliées à la création du parc éolien.

##### **■ Méthodes**

###### **• IPA**

La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) a été mise en œuvre au voisinage des éoliennes.

Les relevés ont été effectués conformément au protocole décrit initialement par J.Blondel (Blondel et al, 1970) puis affiné ultérieurement par Y.Muller (Muller, 1987 ;



Bibby et al, 1992). Le protocole comporte deux dénombrements de 20 minutes chacun effectués dans de bonnes conditions météorologiques au petit matin durant les trois premières heures de la matinée, en début et en fin de printemps, autour d'un point fixe. La première campagne de dénombrement, réalisée en début de printemps en mars-avril, permet de recenser les nicheurs précoces ; la seconde réalisée un à deux mois plus tard en mai-juin permet de recenser les nicheurs tardifs.

L'observateur cherche à dénombrer un maximum de mâles chanteurs et de couples cantonnés de chaque espèce. La valeur 1 est attribuée à un mâle chanteur, un couple d'oiseaux, un nid occupé ou un groupe familial et la valeur 0,5 à un oiseau simplement observé ou entendu par cri. L'indice d'abondance d'une espèce pour le point étudié est la plus grande des deux valeurs notées lors des deux dénombrements successifs. Les résultats ainsi obtenus permettent de caractériser l'abondance relative de chaque espèce.

*Douze points d'écoutes ont été réalisés soit six points en milieu forestier et six points en milieu semi-ouvert (Carte 5). Six de ces points ont été réalisés à l'aplomb des éoliennes, les six autres étant placés à environ 300 m des premiers.*

#### • **Quadrat passereaux**

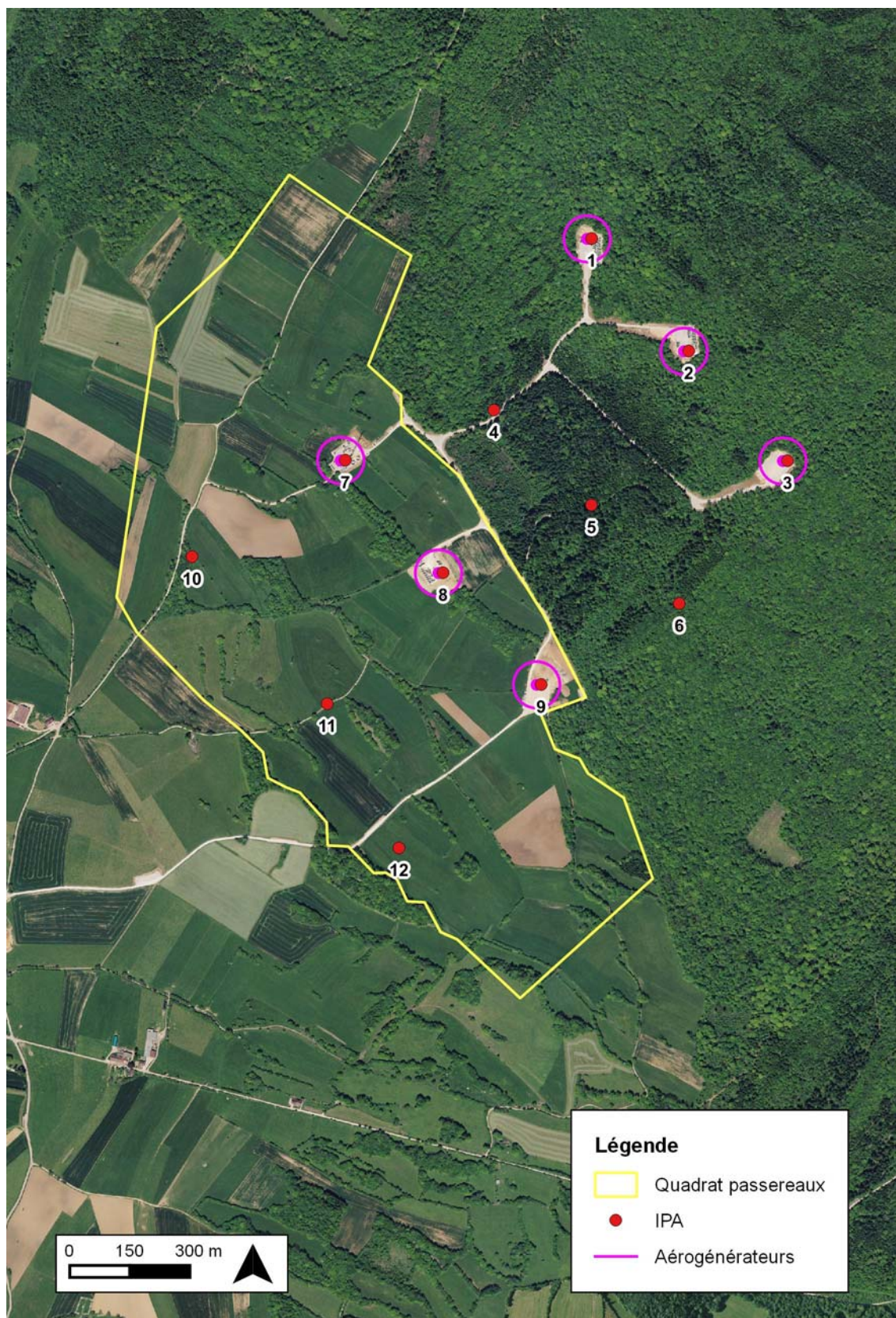
La méthode de cartographie des territoires (ou quadrats) - Blondel 1965, Muller 1979, Marchant, 1983 – a été utilisée pour le recensement de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur, du Bruant jaune et des autres espèces patrimoniales de passereaux.

Le protocole consiste, à l'intérieur d'un secteur défini, à noter sur un plan la position de chaque oiseau observé ou entendu selon un code particulier en parcourant les milieux inventoriés à vitesse lente selon un itinéraire précis. Les dénombrements ont lieu tôt le matin jusqu'en milieu de matinée durant toute la saison de reproduction. En fin de saison l'observateur reporte sur une carte spécifique l'ensemble des données obtenues, espèce par espèce. L'interprétation des cartes ainsi tracées par groupe de contacts, permet de délimiter avec une bonne fiabilité les limites de chaque territoire.

Six passages, de la mi-mars à début juillet, ont été réalisés de façon à prendre en compte aussi bien les espèces nicheuses précoces comme l'Alouette lulu que les espèces plus tardives comme la Pie-grièche écorcheur.

L'inventaire concerne une zone de 136 hectares autour des aérogénérateurs situés sur le plateau bocager précédemment étudiée en 2014 dans le cadre de l'analyse des incidences du projet.

Carte 5 : Localisation des IPA et du quadrat



## 4.2.2 Avifaune migratrice

### ■ Objectif

Conformément aux arrêtés préfectoraux d'autorisation et compte tenu de l'importance des enjeux liés à la conservation du Milan royal en Europe et de l'ensemble des flux mesurés en période de migration postnuptiale sur le site de Chamole, une campagne de suivi de la migration postnuptiale a été réalisée. Il s'agit de caractériser le flux migratoire postnuptial, de confirmer l'importance du flux de Milan royal en migration et de localiser les axes de vol privilégiés autour du parc de façon à analyser l'influence de ce dernier. L'un des objectifs est ainsi de restituer de la façon la plus exacte l'importance des flux de milans susceptibles de traverser le secteur.

### ■ Méthode

Le suivi de la migration des oiseaux et notamment des milans, a été effectué à partir d'un point fixe selon une méthode standardisée permettant de comparer les résultats obtenus avec ceux obtenus sur le même site en 2014.

#### • *Fréquence et période*

Les observations se sont réparties à l'occasion de douze sorties entre la mi-août et la mi-novembre.

Le choix de ces dates permet de prendre en compte l'étalement de la migration sur une période de quatre mois environ de façon à pouvoir restituer à la fois le passage des espèces précoces et des migrateurs plus tardifs.

#### • *Modalités de suivi*

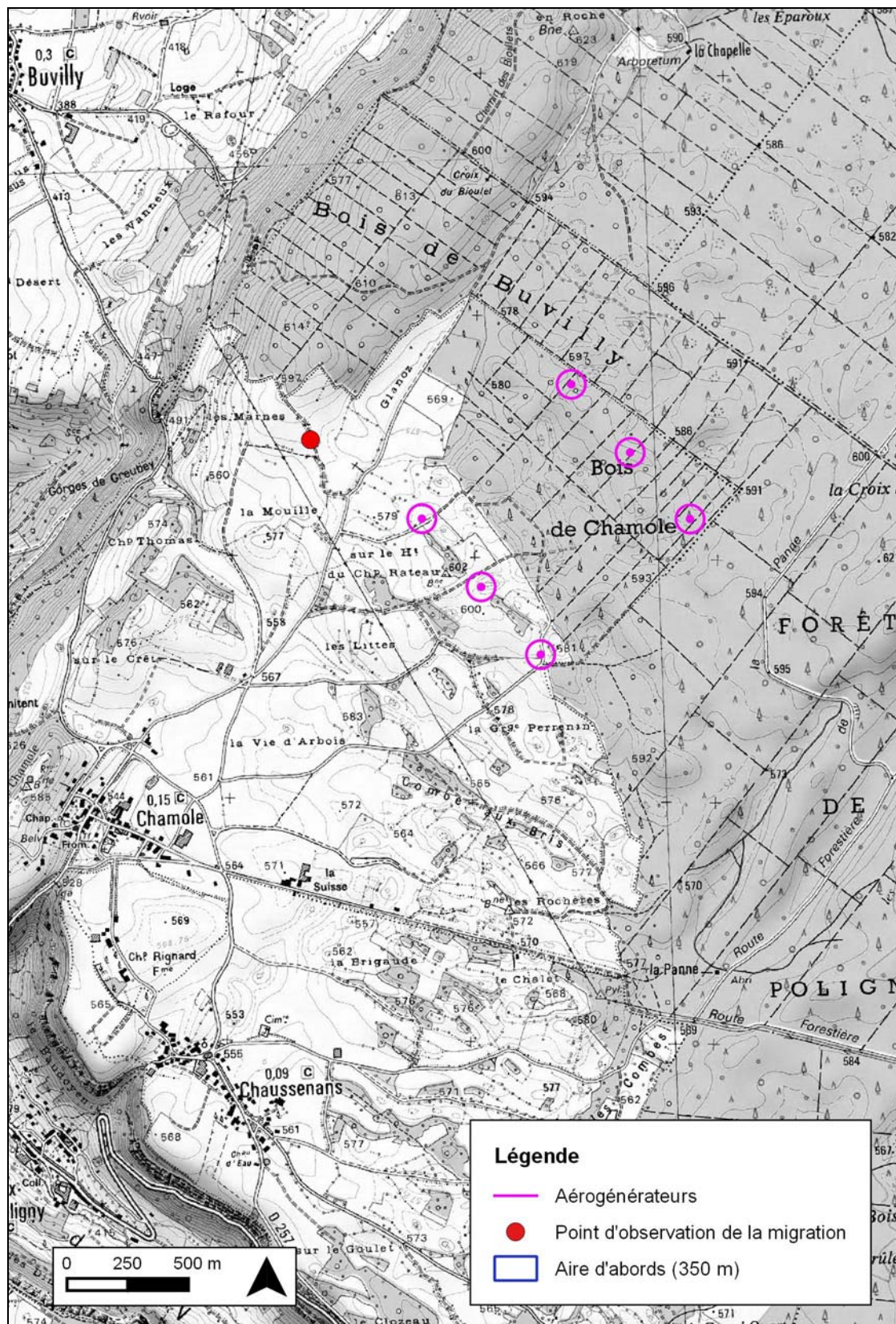
Le point d'observation retenu est implanté sur le rebord du plateau de Chamole au lieu-dit "Les Marnes" de façon à couvrir au mieux l'ensemble du secteur étudié et à cartographier les cheminements et les axes utilisés par les différentes espèces survolant la zone et ses abords.

Le suivi débute en tout début de matinée (7h-8h) et se prolonge jusqu'en milieu d'après-midi (16h-17h). Toutes les espèces migratrices sont prises en compte, les oiseaux migrateurs étant repérés aux jumelles ou en balayant l'horizon à la longue vue. Des conditions météorologiques favorables de préférence par temps calme peu nuageux ont dans la mesure du possible été recherchées.

Les observations de rapaces sont reportées sur des fiches prévues à cet effet où sont notés : date, observateur, météo (température, vent, couverture nuageuse, précipitations, visibilité), heures de début et de fin de suivi. Sont également consignés l'heure de passage de chaque individu ou groupe d'individus, la distance de contact, la direction de vol, la hauteur de vol par classe, l'espèce et le nombre d'individus observés. Les rapaces et les cigognes font l'objet d'une cartographie particulière au 1/25000<sup>ème</sup>.



Carte 6 : Localisation du point de suivi de la migration postnuptiale



### 4.3 Suivi de la mortalité

#### 4.3.1 Objectifs et principes généraux

Le suivi de la mortalité doit permettre de "vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs". Compte-tenu des enjeux mis en évidence autour du site, il s'agit aussi de vérifier que les estimations de l'impact du projet en terme de risque de mortalité des populations d'oiseaux et de chiroptères effectuées dans le cadre du dossier espèces protégées ne sont pas dépassées dans la réalité.

Il s'agit donc d'un suivi important en terme de validation (ou d'adaptation) des mesures de réduction accompagnant l'autorisation du projet. L'intensité du suivi est adaptée à la vulnérabilité des espèces fréquentant la zone d'implantation, en terme de risque de collision des diverses espèces d'oiseaux et de chauves-souris rencontrées avec un enjeu important pour chacun de ces deux groupes.

*Pour mesurer précisément la mortalité engendrée par le parc éolien de Chamole, les recherches de cadavres sous les machines ont été conduites selon un protocole standardisé. Compte-tenu de l'environnement des machines, les résultats bruts obtenus doivent être corrigés à l'aide de tests visant à améliorer l'estimation du nombre de chauves-souris et d'oiseaux tués en corrigeant les différents biais liés au processus de découverte des cadavres.*

#### 4.3.2 Méthode et protocole

##### ■ Zone de recherche

Compte tenu du terrain et de la présence de boisement, la zone de recherche est nécessairement un carré centré sur l'emplacement de l'éolienne. Il n'est en effet pas possible d'utiliser en milieu boisé la "méthode de la corde" avec des transects circulaires.

La recherche standardisée a porté systématiquement sur la même surface avec des transects régulièrement espacés tous les dix mètres. La détermination de la surface prospectée constitue en terme de méthode, l'un des paramètres les plus délicats à définir. Cette surface doit en effet, au strict minimum, correspondre au diamètre du rotor des pales de façon à englober la surface potentielle couverte par ces dernières soit ici 120 mètres de long (Figure 1).

Compte-tenu de l'importance des surfaces boisées entourant trois des six éoliennes de Chamole, des difficultés de prospection en milieu boisé et de la nécessité d'assurer cette recherche dans les meilleures conditions possibles, nous avons retenu l'hypothèse du carré de 120 m de côté dans un souci d'efficacité optimale des recherches entreprises, ces dernières étant à adapter sous un couvert boisé.

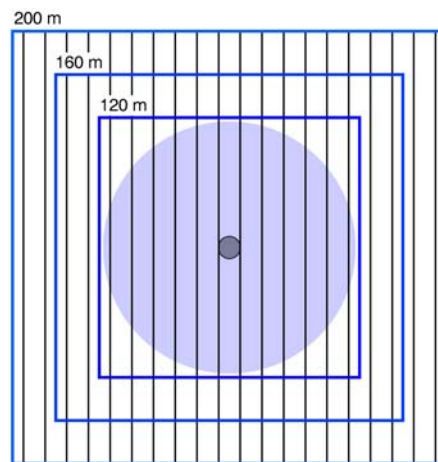


Figure 1 : Principe d'organisation des transects de recherche

### ■ Programme de recherche

Les suivis de mortalité doivent être réalisés pendant trois années consécutives conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral d'autorisation : "le suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux est effectué annuellement au moins pendant les trois premières années de fonctionnement du parc". Il est précisé que ce suivi doit être "réalisé conformément au protocole reconnu par le ministère". Les principes adoptés ici correspondent également aux dernières préconisations de la LPO (Marx, 2017).

Compte-tenu du niveau de vulnérabilité des espèces fréquentant le site et notamment de la présence du Milan royal aux abords du site, dix mois sur douze, un contrôle hebdomadaire de la mi-février (semaine 8) à la fin-novembre (semaine 48) est nécessaire pour assurer le suivi d'un cycle d'activité complet (Protocole national, 2015). Une attention particulière est portée aux périodes de migration au printemps (de fin février à avril) et en automne (de la mi-septembre à la mi-novembre). L'intérêt de passages hivernaux est à relier à la présence hivernale possible du Milan royal au voisinage du site. Au total 41 passages ont été réalisés en 2018.

### ■ Implantation des transects

Le parcours de l'observateur est guidé par une trace préalablement enregistrée sur son GPS. Compte tenu toutefois des aléas satellitaires, notamment en milieu forestier, une implantation complémentaire de repères géométriques sur le terrain est nécessaire. Cette implantation permet à l'observateur d'avoir le parcours le plus régulier possible et de conserver à tout moment le bon azimuth.

Plusieurs lignes de jalons implantés tous les 10 mètres sur deux des côtés du carré ont été posés sur le terrain.



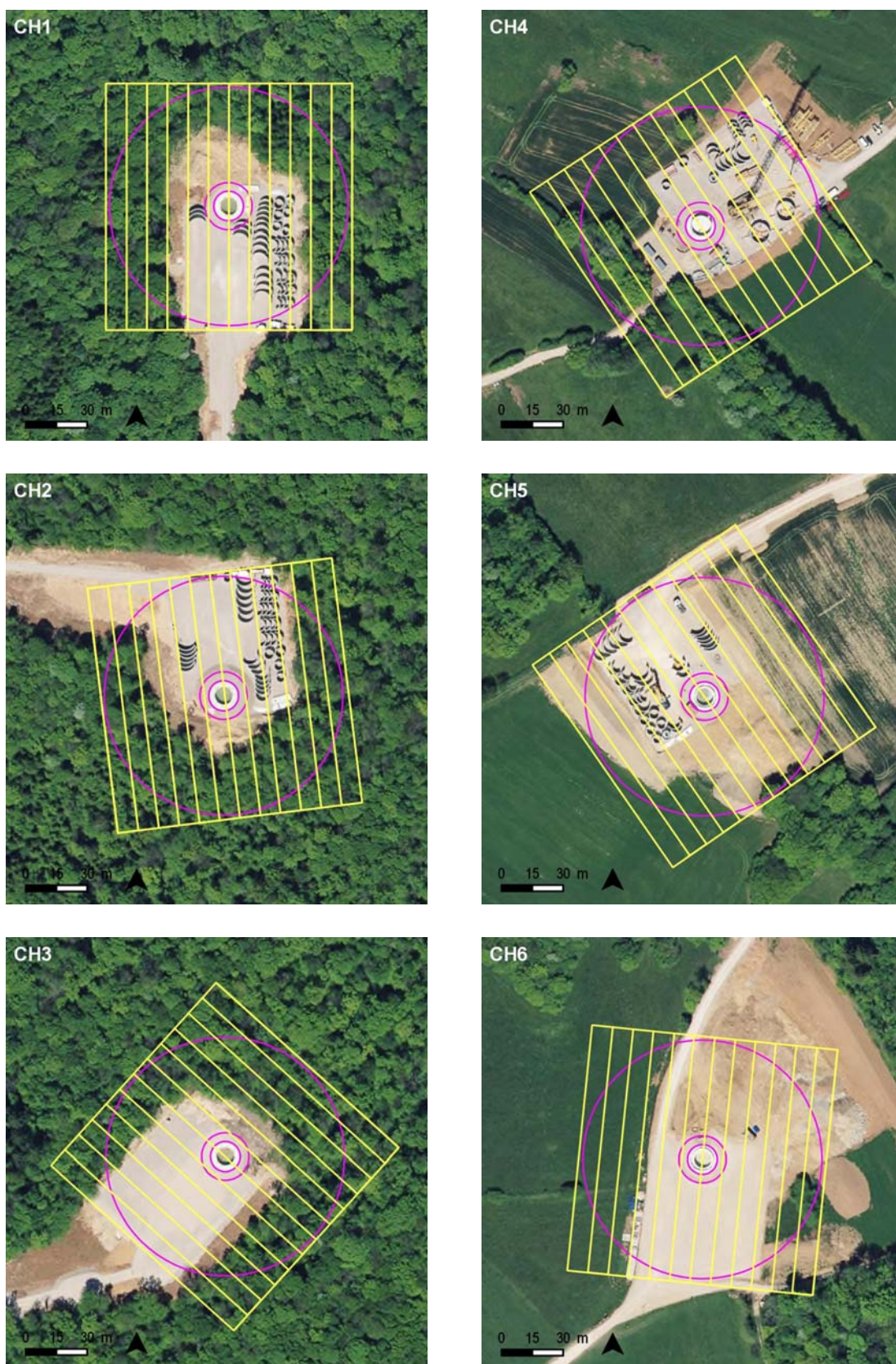


Figure 2 : Organisation des transects de recherche pour les 6 éoliennes du parc de Chamole

## ■ Méthode de recherche

Le chercheur marche lentement et de manière régulière le long des transects à une vitesse moyenne de l'ordre de 1,5 km/h. La recherche débute dans la mesure du possible une heure environ après le lever du soleil afin de bénéficier de conditions lumineuses suffisantes.

La découverte d'un cadavre de chauve-souris ou d'oiseau fait l'objet d'une fiche détaillée permettant une saisie standardisée des conditions de mortalité constatées. Seront notés : l'espèce, la position du cadavre (coordonnées GPS, la distance au mat, le numéro de l'éolienne), son état et degré de fraîcheur, le type de blessure, l'évaluation de la date de décès, la hauteur de la végétation. Ces fiches, conservées tout au long de l'exploitation de l'installation, sont tenues à disposition de l'inspection des installations classées. Afin d'éviter le risque d'un double comptage, les cadavres sont retirés des zones contrôlées après chaque passage. EPA a sollicité à cette fin une dérogation de détention de transport d'espèces protégées auprès de l'autorité compétente.

La caractérisation de la couverture végétale de chacun des secteurs suivis a été réalisée. Pour chaque éolienne sont précisés le pourcentage de sol nu, de couverture herbacée basse (< 20 cm), de couverture herbacée haute (> 20 cm) ainsi que la couverture des strates arbustive et arborescente en zone boisée. Les zones où la prospection est quasi-impossible ont été délimitées.

## ■ Tests d'évaluation de l'efficacité de la méthode

Deux tests principaux sont à réaliser pour caler d'un point de vue statistique la méthode d'estimation de la mortalité, en corrigeant les différents biais liés aux données de mortalité brute :

- un test de persistance ou de disparition des cadavres,
- un test d'efficacité de l'observateur.

### • *Test de disparition des cadavres*

La mesure du biais lié à la disparition des cadavres est assurée par la mise en place d'un test réalisé dans les conditions suivantes :

- des micromammifères, des oiseaux de taille différente ou des poussins de préférence sombres sont utilisés,
- les cadavres sont marqués de façon à vérifier s'ils sont simplement déplacés ou retirés du site,
- chaque test comprend 10 cadavres par éolienne sur au moins 4 éoliennes,
- le test dure 9 jours répartis a priori de la façon suivante, cinq jours consécutifs, deux passages les 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> jours, un passage le 14<sup>ème</sup> jour, un passage le 21<sup>ème</sup> jour.

Cette méthode permet de déterminer combien de temps un cadavre reste au sol avant de disparaître.

*Deux sessions de tests étaient initialement prévues pour tenir compte des changements de comportement des prédateurs au cours des saisons. Seule une session a été réalisée compte tenu des travaux de remise en état qui se sont prolongés jusqu'à fin septembre.*

- **Test de l'efficacité de la recherche**

L'efficacité des observateurs est testée en fonction des différentes strates de la végétation présente dans la zone de recherche sur au moins 4 des 6 éoliennes suivies (2 en forêt, 2 en milieu semi-ouvert). L'objectif global est d'évaluer le pourcentage de cadavres retrouvés par l'observateur. Le test est réitéré à 2 reprises en fonction de l'évolution de la végétation.

Les cadavres test ou les leurres sont disposés aléatoirement dans la zone d'étude, en échantillonnant tous les types de végétation présents, soit 3 à 4 cadavres par strate de végétation. Les coordonnées de chaque cadavre ou de chaque leurre sont soigneusement relevées.

L'observateur procède comme si c'était une recherche normale de cadavres d'oiseaux ou de chauves-souris. Le temps de recherche est équivalent au temps passé en conditions réelles.

L'application de ces deux tests permet l'utilisation d'estimateurs de mortalité (EUROBATS, 2014 ; Behr et al., 2011) permettant une approche fiabilisée de l'estimation de la mortalité observée sur le site.

## **5 Calendrier des prospections de terrain**

Le calendrier général définissant l'échelonnement des périodes de prospection envisagé au début de la mission est présenté ci-après. Concernant le suivi de l'avifaune, les périodes des premiers inventaires ont été respectées en dépit d'un début de printemps perturbé par de nombreux épisodes pluvieux. Le suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris a débuté semaine 8 et s'est achevé semaine 48. Le tableau récapitulatif présentant les dates de passage sur site figure en annexe 1. Les tests d'évaluation de l'efficacité de la méthode de recherche des cadavres, initialement prévus entre la mi-mars et la mi-avril et en septembre, ont été reportés après l'achèvement des travaux de remise en état du site en novembre. Seule une session de tests a ainsi été réalisée.



| Mois                               | J |   | F |   | M |   | A |   | M |    | J  |    | Jt |    | A  |    | S  |    | O  |    | N  |    | D  |    |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Quinzaine                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| <b>Suivi des habitats naturels</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Suivi des habitats naturels        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Suivi de l'avifaune</b>         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Suivi Milan royal                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| IPA passereaux nicheurs            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Quadrat passereaux nicheurs        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Suivi de la migration postnuptiale |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Suivi de la mortalité</b>       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Recherche des cadavres             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Tests d'évaluation de la méthode   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Figure 3 : Ordonnancement annuel indicatif des prospections de terrain

Le tableau ci-après présente les dates des inventaires (hors protocole mortalité) et les conditions météorologiques les accompagnant. Le tableau indiquant les conditions météorologiques des passages dédiés à la mortalité figure en annexe 1.

|                                   | Date       | Météorologie                                                 |
|-----------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|
| Habitats naturels                 | 08/06/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 15-27°C                    |
|                                   | 20/06/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 20-28°C                       |
| IPA                               | 29/03/2018 | Couvert, pluies intermittentes, vent faible à modéré, 5°C,   |
|                                   | 05/04/2018 | Couvert, pluies intermittentes, vent faible à modéré, 6-10°C |
|                                   | 04/06/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 10-17°C,                      |
|                                   | 08/06/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 14-15°C                    |
| Quadrat passereaux patrimoniaux   | 14/03/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 3-10°C                        |
|                                   | 09/04/2018 | Couvert, vent faible, 10°C                                   |
|                                   | 03/05/2018 | Couvert, vent modéré à fort, 7-10°C                          |
|                                   | 23/05/2018 | Couvert, pluie, vent faible à nul, 13-15°C                   |
|                                   | 08/06/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 14-15°C                    |
|                                   | 02/07/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 15-30°C                    |
| Recherche des nids de Milan royal | 14/03/2018 | Beau temps, vent faible, 10-16°C,                            |
|                                   | 29/03/2018 | Couvert puis ciel dégagé, vent faible à modéré, 5-10°C       |
|                                   | 03/04/2018 | Beau temps, vent fort à modéré, 13°C                         |
| Recensement des milans royaux     | 09/04/2018 | Couvert, vent modéré à fort, 10-14°C                         |
|                                   | 13/04/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 7-15°C,                    |
|                                   | 18/04/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 9-26°C                     |
|                                   | 17/05/2018 | Couvert, vent faible à modéré, 15-20°C                       |
|                                   | 29/05/2018 | Averse puis beau temps, vent faible à nul, 12-23°C           |
|                                   | 08/06/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 15-27°C                    |
|                                   | 20/06/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 20-28°C                       |
|                                   | 11/07/2018 | Beau temps, vent modéré, 11-21°C                             |

|                        | Date       | Météorologie                                             |
|------------------------|------------|----------------------------------------------------------|
| Migration postnuptiale | 16/08/2018 | Beau temps, vent faible, 15-26°C                         |
|                        | 27/08/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 8-24°C                 |
|                        | 03/09/2018 | Beau temps, vent faible, 13-26°C                         |
|                        | 11/09/2018 | Beau temps, vent faible à nul, 12-26°C                   |
|                        | 18/09/2018 | Beau temps, vent fort à modéré, 17-28°C                  |
|                        | 25/09/2018 | Beau temps, vent modéré, 4-22°C                          |
|                        | 03/10/2018 | Couvert, averse ponctuelle, vent faible à nul, 8-12°C    |
|                        | 11/10/2018 | Couvert, vent modéré, 12-18°C                            |
|                        | 16/10/2018 | Beau temps, vent faible, 8-18°C                          |
|                        | 24/10/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 5-16°C                 |
|                        | 30/10/2018 | Temps perturbé le matin, vent fort, -1-4°C               |
|                        | 06/11/2018 | Couvert, averse ponctuelle, vent faible à modéré, 5-12°C |

*Tableau 1 : Dates de réalisation des inventaires de terrain*

## 6 Résultats 2018

### 6.1 Suivi des habitats naturels

#### 6.1.1 Habitats naturels rencontrés

L'aire d'étude des habitats naturels recouvre une partie du plateau agricole de Chamole et du bois de Chamole autour du parc éolien.

Le plateau agricole est un espace semi-ouvert à dominante prairiale. Les prairies améliorées (CB 81.1) sont les plus répandues. Ces systèmes prairiaux correspondent à des prairies artificielles régulièrement retournées et semées et à des prairies permanentes subissant une fertilisation importante et des fauches fréquentes. Ces prairies font fréquemment l'objet d'un pâturage en fin de saison ou sont fauchées par bandes pour nourrir quotidiennement le bétail. La composition floristique évolue avec l'âge des prairies. Quelques prairies exploitées de façon moins intensive relèvent des prairies de fauches mésophiles (CB 38.2). Leur cortège, plus diversifié, associe des espèces des prairies mésophiles et des espèces de pelouses calcicoles. Les prairies pâturées (CB 38.1) constituent des îlots au sein de l'espace agricole. Il s'agit de prairies mésophiles dont la composition floristique varie avec l'intensité du pâturage. Un petit secteur se distingue par la présence de la Gentiane jaune. Les haies (CB 84.2) et les bosquets (CB 84.3) forment un réseau plus ou moins lâche. Trois types de haies ont été distingués : les haies arborescentes, les haies arbustives et les haies buissonnantes. Les boisements feuillus du Bois de Chamole relèvent des hêtraies neutrophiles (CB 41.13). D'importantes plantations de résineux ont été réalisées au sein du bois aboutissant à la création de futaies résineuses ou de peuplements mixtes.

Huit principaux habitats naturels ont été inventoriés sur l'aire d'étude (Tableau 2).

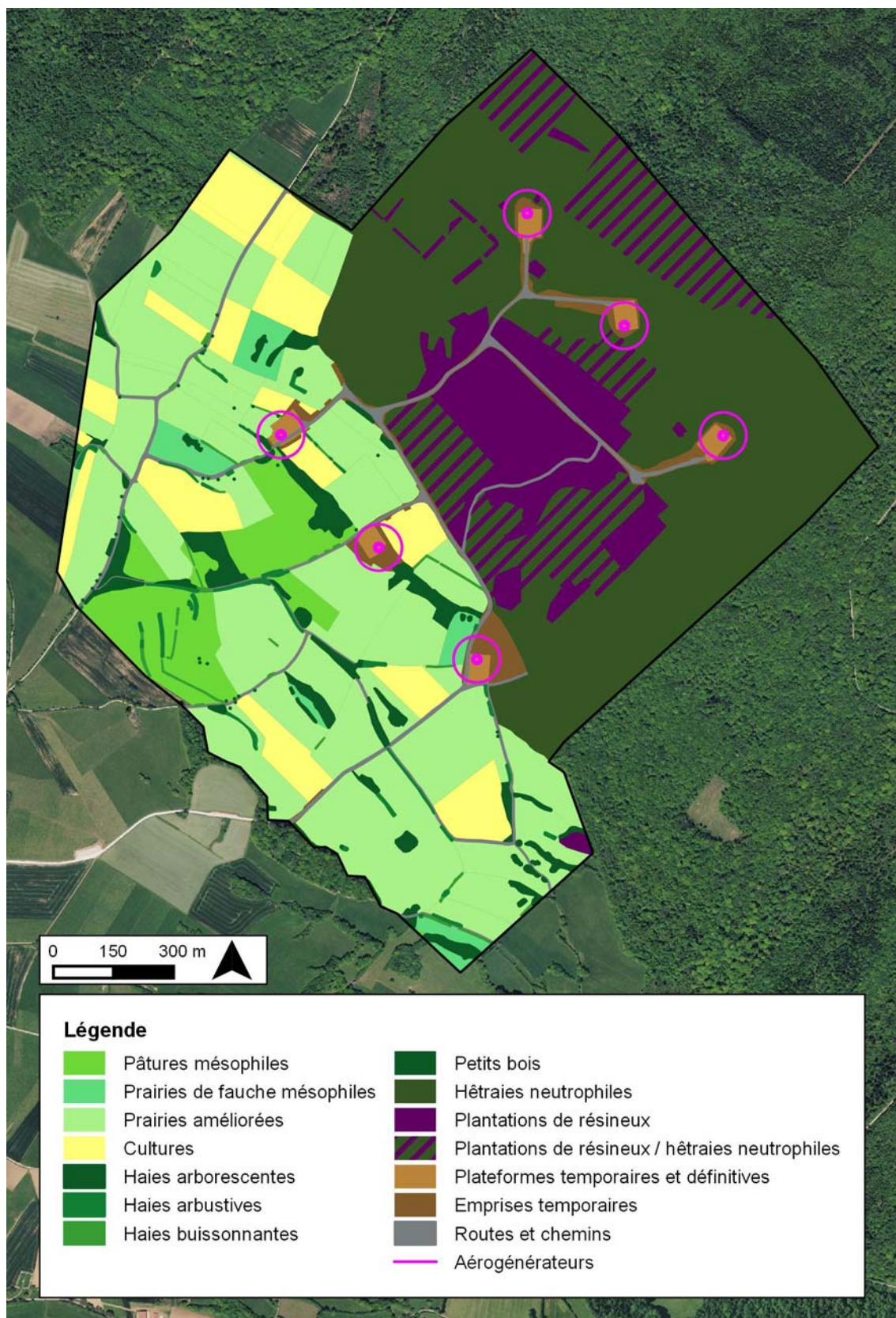
| Habitats                                        | Code Corine biotopes | Code Natura 2000 | Surface (ha) |
|-------------------------------------------------|----------------------|------------------|--------------|
| Pâtures mésophiles                              | 38.1                 |                  | 13,5         |
| Prairies de fauche mésophiles                   | 38.2                 | 6510             | 4,7          |
| Prairies améliorées                             | 81.1                 |                  | 77,7         |
| Cultures                                        | 82.1                 |                  | 21,8         |
| Hêtraies neutrophiles                           | 41.13                | 9130             | 75,6         |
| Haies                                           | 84.2                 |                  | 4,0          |
| Petits bois                                     | 84.3                 |                  | 6,8          |
| Plantations de résineux                         | 83.31                |                  | 20,0         |
| Hêtraies neutrophiles / plantations de résineux | 41.13/83.31          |                  | 27,3         |
| Plateformes définitive et temporaire            | -                    |                  | 2,5          |
| Emprises temporaires                            | -                    |                  | 6,0          |
| Routes et chemins                               | -                    |                  | 4,7          |

Tableau 2 : Habitats naturels et semi-naturels inventoriés sur l'aire d'étude

La cartographie des habitats naturels est présentée sur ci-après (Carte 7).



Carte 7 : Habitats naturels (Corine biotopes)



### **6.1.2 Evolution 2013-2018**

L'analyse de l'évolution des habitats est réalisée par comparaison avec la carte des habitats naturels réalisée par Artemisia en 2013 dans le cadre du diagnostic environnemental Faune, Flore, Habitats du projet éolien de Chamole. Les évolutions observées entre 2013 et 2018 sont principalement liées à la construction du parc éolien.

En forêt, les travaux ont entraîné la coupe de 5,5 hectares de boisements. Les emprises des infrastructures (plateformes définitives et provisoires, voies d'accès) représentent 2,5 hectares. Des accès aux parcelles forestières ont également été aménagés. La construction du parc éolien s'est ainsi accompagnée de la création de trois "trouées" reliées par des chemins d'accès au sien du massif forestier.

En zone agricole, les emprises des infrastructures (plateformes et voies d'accès) s'élèvent à 2,4 hectares auxquelles s'ajoutent près de 3 hectares de terrains utilisés temporairement par le chantier. Les voies d'accès aux éoliennes empruntent en partie des chemins préexistants qui ont été réaménagés.

La distribution des cultures et des prairies artificielles varient chaque année suivant les cycles des rotations agricoles. Une dégradation du réseau bocager s'observe entre les deux périodes avec, hors emprises, la disparition de 1,3 km de haies arbustives et la dégradation de 1,3 km de haies (0,5 km de haies arborescentes transformées en haies arbustives ou buissonnantes et 0,8 km de haies arbustives "rajeunies").

Le chantier a également été l'occasion pour la commune de Chamole de remettre en état certains chemins agricoles et forestiers qui ont été élargis et empierrés.

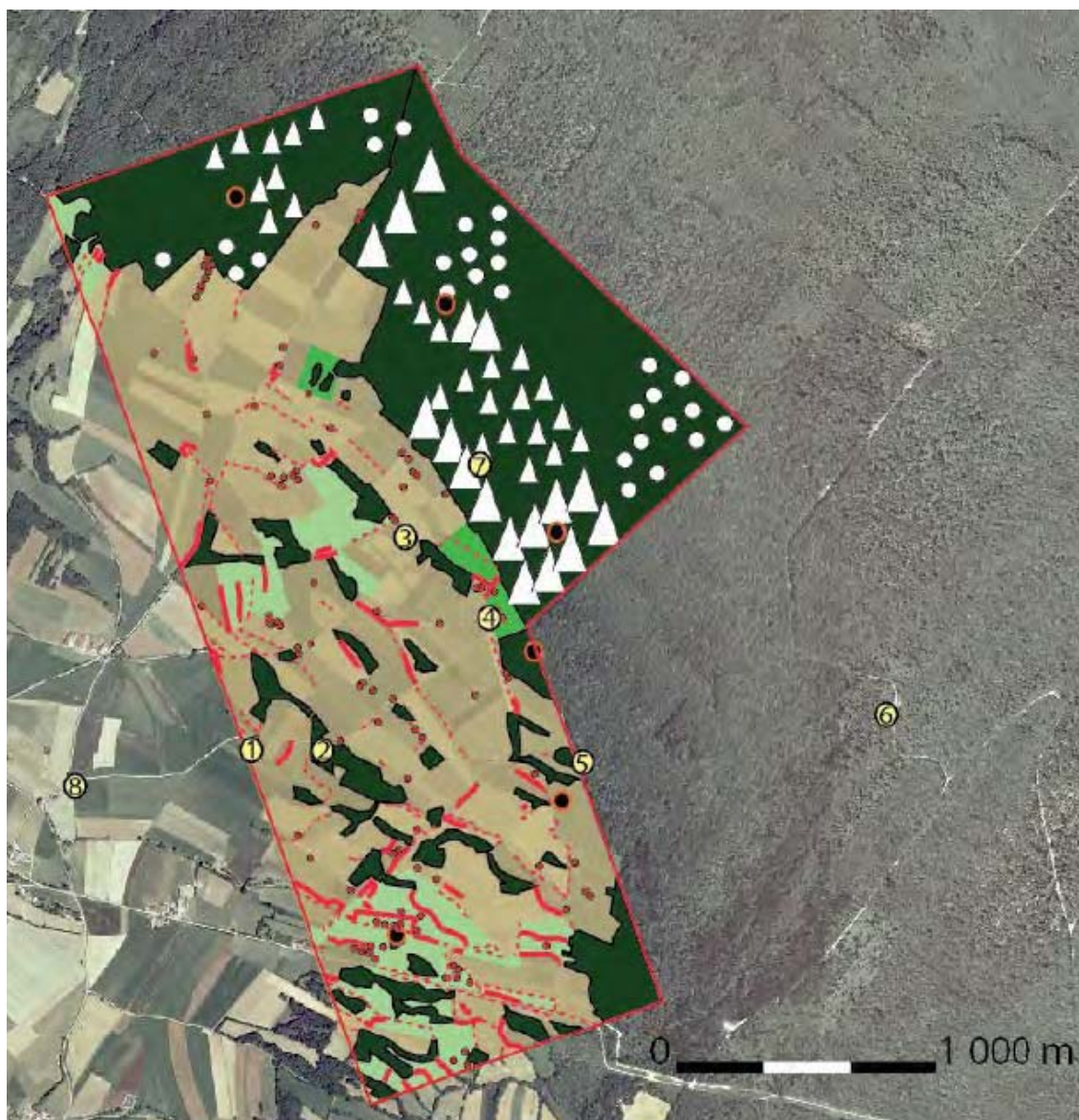
### **6.1.3 Difficultés rencontrées**

La carte des habitats naturels 2018 a été élaborée sur la base de prospections réalisées au mois de juin 2018 alors que la remise en état des terrains agricoles temporairement utilisés par le chantier n'était pas complètement achevée. Fin septembre 2018, les terrains situés aux abords des éoliennes implantées en milieux semi-ouverts avaient ainsi pour la plupart retrouvé une vocation agricole. L'utilisation des sols agricoles évolue rapidement au cours de la saison avec le retournement ou le traitement de prairies et la remise en herbe de cultures. Certaines haies arbustives et buissonnantes ont également été coupées en fin de saison.

La comparaison des cartes des habitats réalisées en 2013 et 2018 s'est avérée un peu délicate dans la mesure où nous ne disposons pas des données 2013 traitées sous SIG et donc des surfaces initiales de ces différents habitats. Les cartes ont par ailleurs été réalisées à des échelles légèrement différentes et certains habitats naturels ont été regroupés.



Carte 8 : Carte des habitats naturels élaborée en 2013 (Artemisia, 2013)





## **6.2 Suivi de l'activité de l'avifaune**

### **6.2.1 Suivi de l'avifaune nicheuse**

#### **6.2.1.1 Suivi milan royal**

##### **■ Population locale**

##### **• *Délimitation des territoires, densité***

Au total neuf espèces de rapaces ont été contactées à l'occasion des passages consacrés au recensement du Milan royal : la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle, le Faucon pèlerin, le Milan noir et le Milan royal. Six de ces espèces sont localement nicheuses, les busards cendré, Saint-Martin et des roseaux ayant été contactés en migration ou erratisme.

Près de 80 observations de Milan royal ont été réalisées. Elles permettent de conclure à la présence d'au moins trois couples de milans royaux en période de reproduction sur l'aire suivie. Deux couples se sont reproduits avec succès : le premier sur le rebord de la Reculée de Vaux, le deuxième sur le coteau au sud de Miéry. Un troisième couple s'est cantonné sur le rebord du plateau de Chamole mais ne s'est apparemment pas reproduit. Le cantonnement d'un couple de milans royaux a pu être suivi durant plusieurs semaines, les oiseaux chassant à l'intérieur d'un triangle s'étendant du village de Chamole aux éoliennes et au Crêt de Roche entre Buvilly et Chamole. Nous avons assisté à leur accouplement le 29 mars 2018. La recherche du nid, compliquée localement par le relief, s'est avérée infructueuse malgré des prospections réitérées. Nous avons bien trouvé un ancien nid à l'abandon, mais n'avons découvert aucune trace récente de construction. Il est possible que la reproduction ait échoué pour des raisons inconnues ou que le nid nous ait échappé. Un quatrième couple a été observé entre Tourmont et Buvilly chassant sur les collines de Grange Buisson, au sud-est du village de Buvilly. Nous avons attribué ces observations à un territoire partiel se développant plus au nord. La régularité de ces observations au cours du printemps nous a conduit à dessiner un domaine de chasse sur ce plateau. Quelques observations effectuées au sud de la zone d'étude sur la commune de Plasne au droit du Bois des Fortunes nous ont laissé penser à un possible cantonnement. Malgré une recherche intensive, nous n'avons pu confirmer la présence d'un nouveau couple et avons attribué les observations effectuées sur le secteur au couple de Miéry.

Au final, nous avons considéré que trois couples de milans royaux se sont cantonnés en 2018 sur l'aire étudiée (Carte 10). La densité de cette population s'élève ainsi à 0,3 couple au 10 km<sup>2</sup>, densité moyenne dans le contexte des plateaux du Jura.

##### **• *Délimitation des secteurs de chasse***

Les parcours et les comportements des milans ont été cartographiés et consignés (Carte 9 ci-après). Les distances parcourues par les adultes sont quelquefois

importantes, plusieurs trajets de plus de 3 kilomètres ayant été observés. Les secteurs de chasse du Milan royal se développent essentiellement sur le premier plateau (secteur agricole de Plasne à Barretaine, plateau de Chamole), mais aussi au fond de la combe de Miéry et sur le secteur de Grange Boisson entre Buvilly et Tourmont (Carte 10). Les abords des éoliennes de Chamole fréquentés à plusieurs reprises constituent aussi une zone de chasse régulière de l'espèce.

## ■ Comportement au voisinage des éoliennes

### • Bilan des observations

Le suivi du comportement du Milan royal aux abords du parc éolien défini précédemment a fait l'objet de huit séances d'observation spécifiques réparties d'avril à juillet soit au total plus de huit heures d'observation. Quelques observations complémentaires effectuées courant mars ont également été reportées sur la carte 11.

Ces huit séances ont fait l'objet d'observations de rapaces. Quatre espèces ont été notées à cette occasion : le Milan royal, le Milan noir, la Buse variable et la Bondrée apivore. Buse variable et Milan royal ont été observés avec la même fréquence.

| Passage         | 09/04 | 13/04 | 18/04 | 17/05 | 29/05 | 08/06 | 20/06 | 11/07 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Milan royal     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 1     |
| Milan noir      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     |
| Buse variable   | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 2     |
| Bondrée apivore | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |

Tableau 3 : Répartition du nombre d'individus par espèce et par passage

A titre de comparaison, on peut noter que quatre des six séances d'une demi-journée consacrées au quadrat passereaux ont fait l'objet d'observations de Milan royal au voisinage des éoliennes. Cela signifie qu'à l'occasion de ces 14 sorties le Milan royal a été observé une fois sur deux volant aux abords des éoliennes, ce qui correspond à une occupation quasi-journalière des abords du parc.

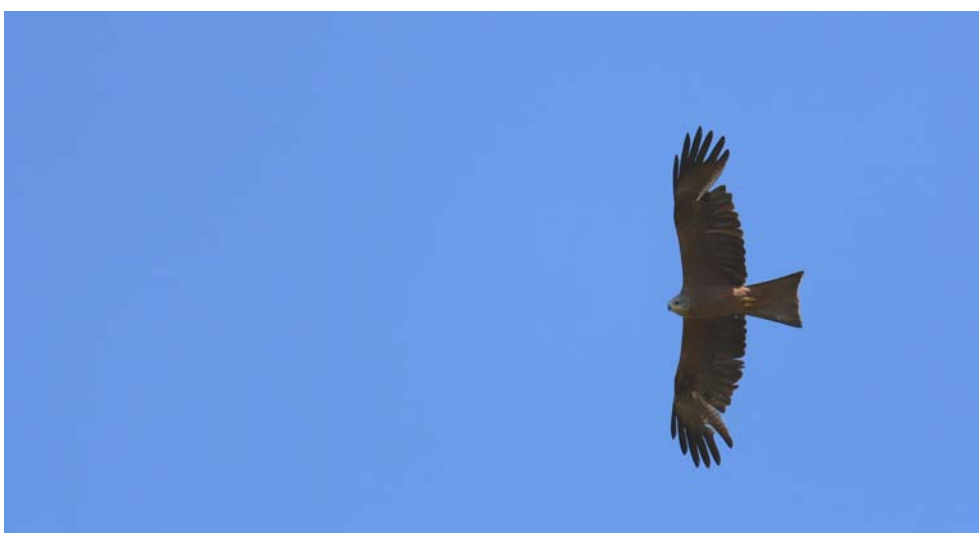
### • Milieux fréquentés à l'intérieur du parc

L'analyse des milieux fréquentés s'est appuyée sur la carte des déplacements des milans royaux aux abords des éoliennes (Carte 11) ci-après.

Le secteur le plus fréquenté correspond au couloir agricole situé entre la lisière du bois de Chamole et le rang des trois éoliennes le plus au sud. On peut noter ici autant de vols tendant à longer la ligne d'éoliennes que de vols traversant entre CH4, CH5 et CH6. Le bois de Chamole proprement dit est relativement peu survolé ; les milans suivant surtout la lisière profitant de quelques ascendances pour prendre de la hauteur. Les abords de la ligne de machines CH1-CH2-CH3 n'ont pas été fréquentés à l'occasion de nos observations.



*Milan royal*



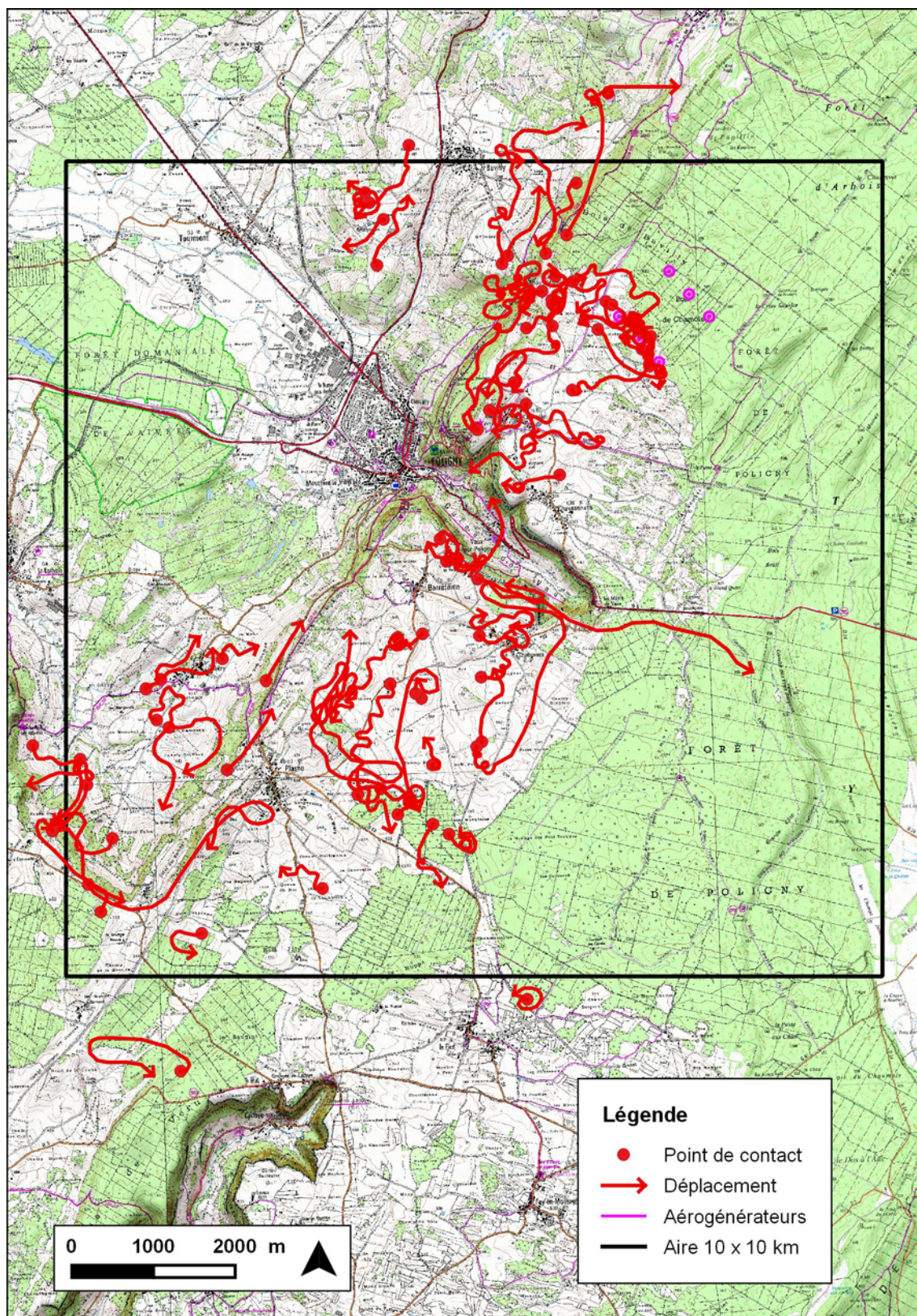
*Milan noir*



*Buse variable*

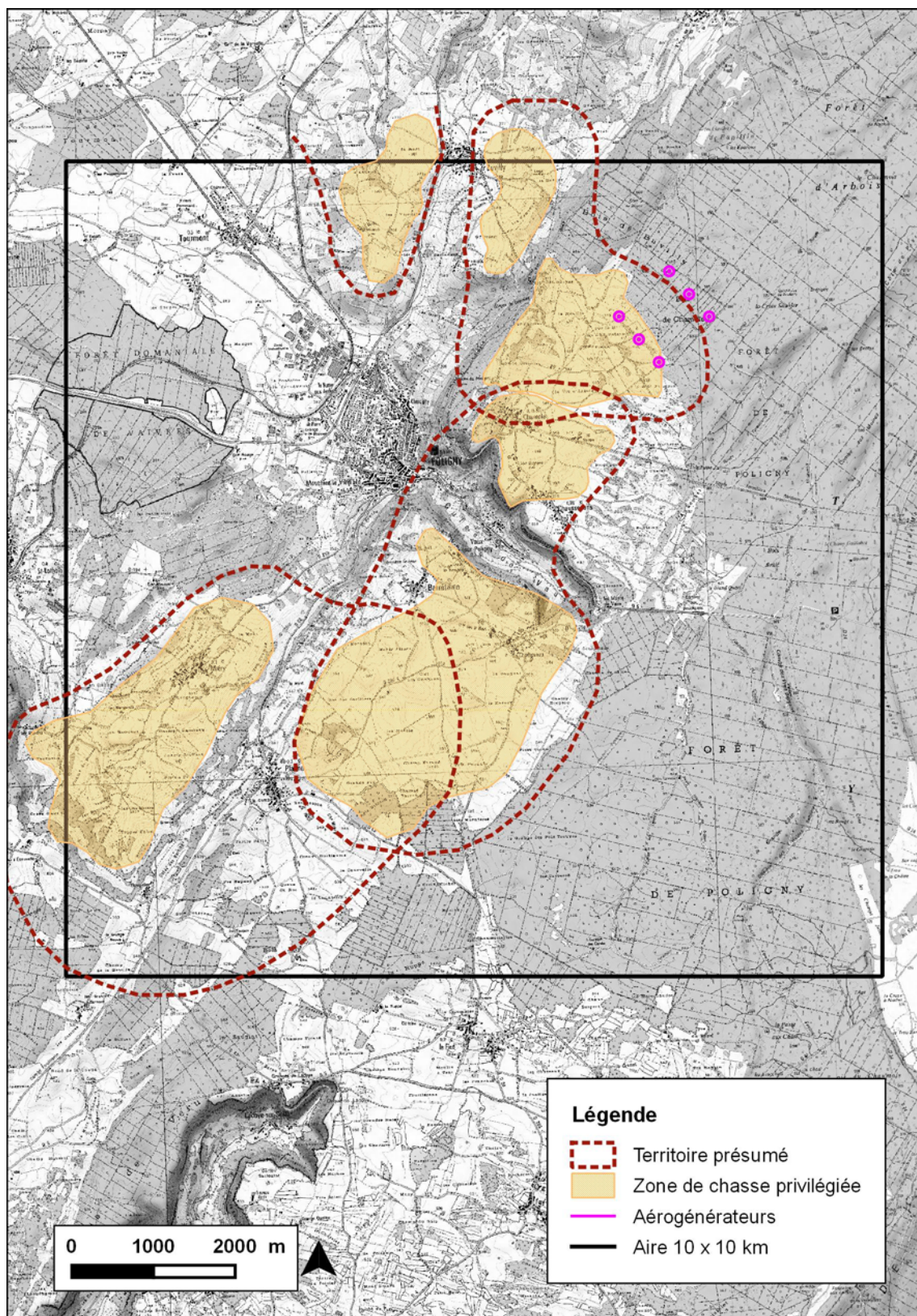


Carte 9 : Déplacements des milans royaux contactés lors des prospections





Carte 10 : Territoires de milans royaux et zones de chasse identifiées



Les prairies en cours de fauche sont particulièrement recherchées et exploitées par les oiseaux en quête de nourriture de la mi-juin à la mi-juillet. On relèvera ici que les prairies situées immédiatement au nord de la ligne CH4-CH5 ont été intensément prospectées le 20 juin 2018, période où les milans nourrissent leurs jeunes. La relation entre activité de chasse des milans royaux et les activités agricoles apparaît ici nettement.

#### • **Comportement des oiseaux en vol**

Les six séquences d'observation ont concerné le plus souvent un seul individu (adulte), plus rarement 2 individus (à une seule reprise).

Le type de vol le plus fréquent était le vol de chasse, vol louvoyant de faible hauteur, comprise le plus souvent entre 25 et 50 mètres. Une prise d'ascendance à proximité de CH5 a été observée le 9 avril. Un vol direct de traversée du parc de 100 à 150 mètres de haut a été noté le 20 juin.

La distance moyenne d'approche des machines est de l'ordre de 100 mètres, avec, au plus près une approche de CH5 à 60 mètres de distance du mât d'un individu volant à faible hauteur. Quatre comportements d'approche des machines ont été observés, tandis que deux vols ne s'approchaient pas.

Au terme de cette première année, le constat est plutôt celui d'une forme d'indifférence des milans à la présence des éoliennes, la perturbation aérologique au voisinage des mâts n'empêche pas la prise d'ascendance à grande hauteur et de fréquentes traversées du parc. Aucun déclenchement du "probird" n'est pas ailleurs intervenu à l'occasion de ces séances. Encore peu nombreuses, ces premières notations demandent à être complétées et confirmées ou non par des séries d'observations plus longues.

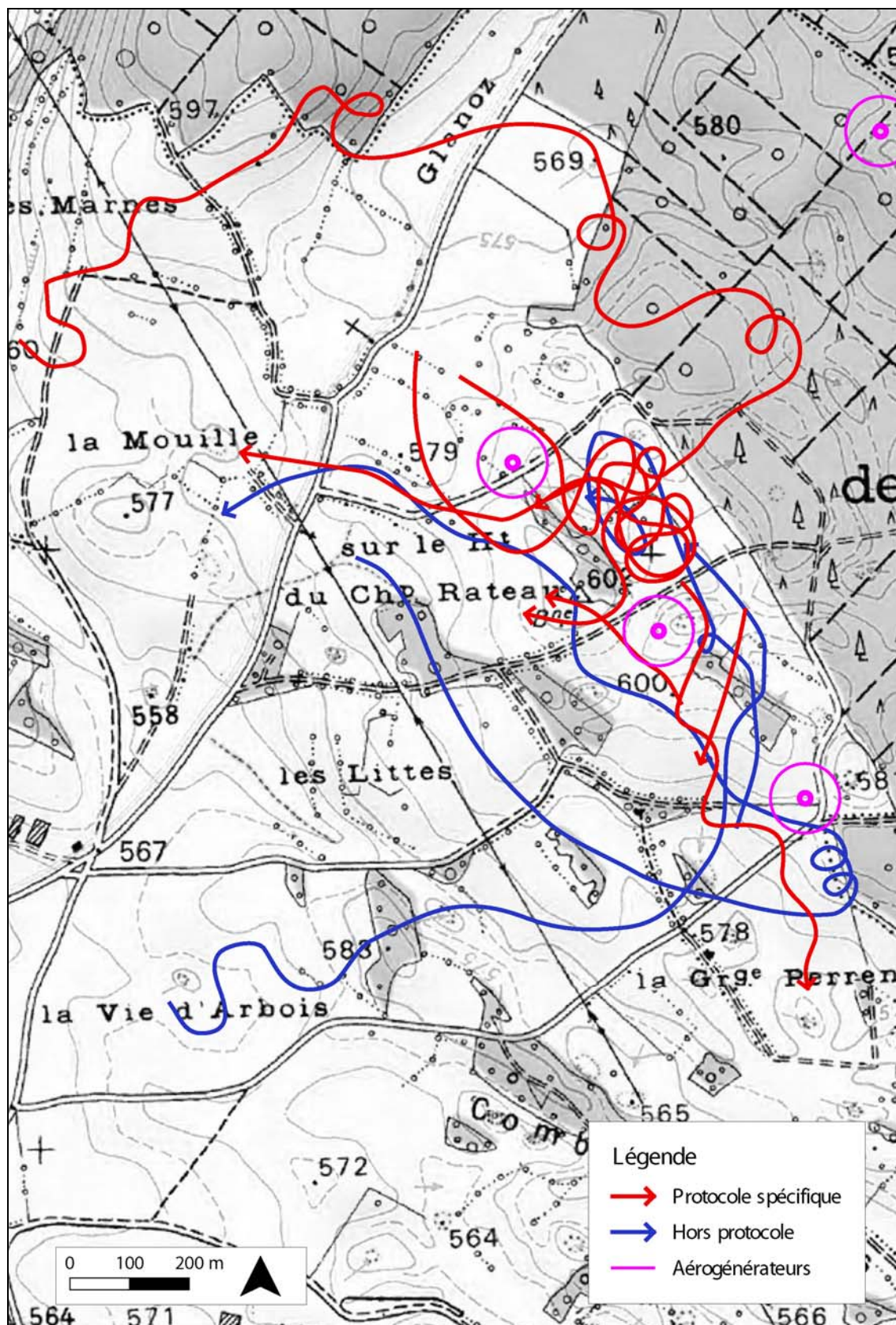
#### ■ **Difficultés rencontrées**

Certaines séquences d'observations ont été perturbées par les travaux d'achèvement du chantier, par la circulation des camions et par l'activité des engins, ce à trois reprises. Par ailleurs, cette première année s'est déroulée dans le cadre d'un printemps pluvieux avec de nombreuses averses et épisodes pluvieux. La productivité de certaines sorties a pu aussi être altérée par des conditions météorologiques instables.

Les notations de comportement restent liées à la phénologie de l'espèce et notamment à l'activité de chasse des milans en période de reproduction. Après la période des parades, les observations de milans royaux décroissent sensiblement lors de la nidification. Attachée au site de nid, la femelle, alors peu mobile, est peu visible ; le mâle assurant alors son ravitaillement de façon discrète. L'activité de chasse est alors réduite au strict minimum. Elle reprend plus intensément début juin lorsque les jeunes grandissent et réclament des nourrissages plus fréquents pour culminer de la mi-juin à la mi-juillet. La probabilité de contact des oiseaux est directement liée à la durée du temps d'observation et au calendrier de la reproduction. La façon la plus aisée de multiplier les contacts serait d'allonger la durée des observations en y consacrant un peu plus de temps en juin-juillet.



Carte 11 : Déplacements des milans royaux aux abords des éoliennes



## 6.2.1.2 Suivi passereaux nicheurs

### ■ Résultats des IPA

#### • Résultats globaux

Les recensements conduits par la méthode des IPA ont permis de contacter 35 espèces nicheuses différentes. Ces 35 espèces comprennent :

- 1 espèce à grand territoire, la Buse variable ;
- 34 espèces de passereaux et d'ordres assimilés à petit et moyen territoire.

| Espèces                 |                                | 1   | 2 | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11 | 12 | Fm  | Am  |
|-------------------------|--------------------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| Buse variable           | <i>Buteo buteo</i>             | 0   | 0 | 0   | 0,5 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0,5 | 0   | 0  | 1  | 0,3 | 0,2 |
| Pigeon ramier           | <i>Columba palumbus</i>        | 3   | 2 | 1   | 1   | 0   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1  | 1  | 0,9 | 1,3 |
| Tourterelle des bois    | <i>Streptopelia turtur</i>     | 0   | 0 | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  | 0,3 | 0,3 |
| Pic vert                | <i>Picus viridis</i>           | 1   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0,5 | 1   | 0   | 0   | 1   | 0  | 1  | 0,4 | 0,4 |
| Pic épeiche             | <i>Dendrocopos major</i>       | 1   | 0 | 0,5 | 0   | 0,5 | 1   | 0   | 0,5 | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,4 | 0,3 |
| Alouette lulu           | <i>Lullula arborea</i>         | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0  | 1  | 0,3 | 0,3 |
| Bergeronnette grise     | <i>Motacilla alba</i>          | 0,5 | 1 | 1   | 0   | 0   | 0   | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0   | 0  | 0  | 0,5 | 0,3 |
| Troglodyte mignon       | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 2   | 1 | 2   | 2   | 1   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 1  | 0,7 | 1,0 |
| Rougegorge familier     | <i>Erithacus rubecula</i>      | 3   | 3 | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2  | 2  | 1,0 | 2,0 |
| Merle noir              | <i>Turdus merula</i>           | 1   | 2 | 2   | 2   | 1   | 1   | 2,5 | 2   | 2   | 3   | 2  | 3  | 1,0 | 2,0 |
| Grive musicienne        | <i>Turdus philomelos</i>       | 2   | 2 | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2  | 2  | 1,0 | 1,8 |
| Grive draine            | <i>Turdus viscivorus</i>       | 2   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 0,5 | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 0,7 | 0,7 |
| Fauvette babillarde     | <i>Sylvia curruca</i>          | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Fauvette grisette       | <i>Sylvia communis</i>         | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Fauvette à tête noire   | <i>Sylvia atricapilla</i>      | 1   | 3 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3  | 3  | 1,0 | 2,3 |
| Pouillot véloce         | <i>Phylloscopus collybita</i>  | 1   | 1 | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  | 0,3 | 0,3 |
| Pouillot siffleur       | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Roitelet huppé          | <i>Regulus regulus</i>         | 0   | 0 | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Roitelet triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i>     | 1   | 0 | 1   | 1   | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,4 | 0,5 |
| Mésange à longue queue  | <i>Aegithalos caudatus</i>     | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0,5 | 0  | 0  | 0,1 | 0,0 |
| Mésange nonnette        | <i>Poecile palustris</i>       | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Mésange huppée          | <i>Lophophanes cristatus</i>   | 0   | 0 | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Mésange noire           | <i>Periparus ater</i>          | 0   | 0 | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,3 | 0,3 |
| Mésange bleue           | <i>Cyanistes caeruleus</i>     | 1   | 1 | 2   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1  | 0  | 0,5 | 0,6 |
| Mésange charbonnière    | <i>Parus major</i>             | 2   | 1 | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1   | 1,5 | 1  | 1  | 0,9 | 1,0 |
| Sittelle torchepot      | <i>Sitta europaea</i>          | 1   | 0 | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1  | 1  | 0,6 | 0,6 |
| Loriot d'Europe         | <i>Oriolus oriolus</i>         | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 0,2 | 0,2 |
| Geai des chênes         | <i>Garrulus glandarius</i>     | 1   | 1 | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 1  | 0,5 | 0,5 |
| Pie bavarde             | <i>Pica pica</i>               | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0,5 | 0  | 0  | 0,1 | 0,0 |
| Corneille noire         | <i>Corvus corone corone</i>    | 0   | 0 | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0,5 | 1   | 1   | 1  | 1  | 0,6 | 0,5 |
| Pinson des arbres       | <i>Fringilla coelebs</i>       | 3   | 2 | 4   | 3   | 4   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2  | 1  | 1,0 | 2,5 |
| Chardonneret élégant    | <i>Carduelis carduelis</i>     | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Linotte mélodieuse      | <i>Carduelis cannabina</i>     | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1  | 0  | 0,1 | 0,1 |
| Gros bec casse-noyaux   | <i>Coccothraustes coccoth.</i> | 1   | 0 | 1   | 1   | 0   | 0,5 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0,3 | 0,3 |
| Bruant jaune            | <i>Emberiza citrinella</i>     | 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 0   | 2   | 2  | 0  | 0,3 | 0,6 |

Base de cotation :

1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial

0,5 pour un oiseau observé, un cri ou un indice de présence

Tableau 4 : Résultats des IPA

Le statut de conservation des espèces contactées par IPA est présenté en annexe 5.

L'aire étudiée accueille un cortège diversifié de passereaux nicheurs, 34 espèces au moins au total pour une abondance moyenne par point est de 21,2 couples. La richesse moyenne par point est de 14,8. Le cortège comprend à la fois des espèces forestières, des oiseaux des lisières et des espèces typiques des milieux semi-ouverts. Cinq espèces contactées dans tous les relevés dominent le peuplement : le Pinson des arbres, la Fauvette à tête noire, le Rougegorge familier, le Merle noir et la Grive musicienne. Trois autres espèces présentent un niveau d'abondance élevé : le Pigeon ramier, le Troglodyte mignon et la Mésange charbonnière. Ces oiseaux sont typiques des boisements des premiers plateaux.

#### • **Résultats propres aux milieux forestiers et bocagers**

La richesse de l'avifaune des points forestiers, 27 espèces au total, témoigne de milieux diversifiés. Elle se révèle un peu supérieure à la richesse de l'avifaune des points bocagers qui comptent 25 espèces en tout. A l'inverse, la richesse et l'abondance moyenne par point s'avèrent légèrement inférieure en milieu forestier (Tableau 5).

|                           | IPA en milieux forestiers<br>(n=6) | IPA en milieux bocagers<br>(n=6) |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Richesse totale           | 27                                 | 25                               |
| Richesse moyenne par IPA  | 14,0                               | 15,7                             |
| Abondance moyenne par IPA | 19,2                               | 23,3                             |

Tableau 5 : Richesse et abondance moyennes des espèces de passereaux et d'ordres assimilés dénombrées par IPA par grands types de milieux

Varié, le cortège forestier se caractérise par la présence du Pouillot siffleur, des roitelets huppé et triple bandeau, des mésanges noire et huppée et du Gros bec casse-noyaux, oiseaux typiques des futaies âgées et des peuplements résineux.

Egalement diversifié, le cortège des milieux bocagers comprend neuf espèces absentes des relevés forestiers : l'Alouette lulu, la Fauvette babillarde, la Fauvette grisette, la Mésange à longue queue, le Lorient d'Europe, la Pie bavarde, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune.

A quelques nuances près, l'échantillonnage par milieu ainsi obtenu, sans être exhaustif, apparaît satisfaisant.

#### • **Résultats en fonction de l'éloignement des éoliennes**

Une comparaison des résultats obtenus en fonction de l'éloignement des éoliennes fait apparaître une baisse modérée de la richesse et de l'abondance (environ 12 % en valeur relative) des points les plus proches par rapport aux points les plus éloignés. Un écart plus important s'observe au niveau de la richesse totale (Tableau 6).



|                           | IPA proches des éoliennes<br>(n=6) | IPA éloignés des éoliennes<br>(n=6) |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Richesse totale           | 23                                 | 32                                  |
| Richesse moyenne par IPA  | 14,0                               | 15,7                                |
| Abondance moyenne par IPA | 20.1                               | 22,3                                |

Tableau 6 : Richesse et abondance moyennes des espèces de passereaux et d'ordres assimilés dénombrées par IPA en fonction de la distance aux éoliennes

Ces premiers résultats illustrent une perte d'attractivité pour l'avifaune des secteurs situés aux abords immédiats des éoliennes. Plusieurs facteurs pourraient y contribuer :

- une transformation des habitats sous les emprises,
- les dérangements liés au chantier encore en cours,
- une perturbation liée au fonctionnement propre dit des machines.

Les surfaces consommées pour la réalisation des plateformes et des aires annexes représentent 10 à 15 % de l'aire du disque de 200 mètres de rayon moyen couvert par les écouteurs, il est possible que ce facteur soit à l'origine des évolutions observées. Cela restera à confirmer.

## ■ Résultats du quadrat passereaux patrimoniaux

### • Résultats généraux

La synthèse des observations sur l'ensemble des six passages permet d'estimer un nombre minimal de couples nicheurs des trois principales espèces recherchées sur l'aire étudiée et de cartographier leur distribution locale (Cartes 12, 13, 14). Au total, ont été recensés au moins :

- 5 couples d'Alouette lulu ;
- 7 couples de Pie-grièche écorcheur ;
- 15 couples de Bruant jaune.

Par ailleurs cinq autres espèces patrimoniales ont été recensées sur l'aire étudiée en très petit nombre : le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, le Pipit des arbres, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe (Carte 15).

|                       |                            | Nombre de<br>territoires | Densité aux<br>10 ha |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|
| Alouette lulu         | <i>Lullula arborea</i>     | 5                        | 0,37                 |
| Bruant jaune          | <i>Emberiza citrinella</i> | 15                       | 1,25                 |
| Chardonneret élégant  | <i>Carduelis carduelis</i> | 1                        | 0,07                 |
| Fauvette des jardins  | <i>Sylvia borin</i>        | 2                        | 0,15                 |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i>     | 7                        | 0,52                 |
| Pipit des arbres      | <i>Anthus trivialis</i>    | 2                        | 0,15                 |
| Tourterelle des bois  | <i>Streptopelia turtur</i> | 1                        | 0,07                 |
| Verdier d'Europe      | <i>Chloris chloris</i>     | 1                        | 0,07                 |

Tableau 7 : Nombre de territoires et densités des espèces de passereaux patrimoniales recensées en 2018 sur le quadrat bocager

### • Evolution 2014-2018

Dans le cadre de l'analyse des incidences du projet de parc éolien de Chamole en application de la réglementation sur les espèces protégées (EPA, 2014), un recensement des espèces de passereaux patrimoniaux a été réalisé en 2014 sur le même secteur par cartographie des territoires. Le tableau 8 ci-après présente l'évolution du nombre de territoires de passereaux patrimoniaux entre 2014 et 2018.

|                       |                            | 2014 | 2018 |
|-----------------------|----------------------------|------|------|
| Accenteur mouchet     | <i>Prunella modularis</i>  | 1    | 0    |
| Alouette lulu         | <i>Lullula arborea</i>     | 3    | 5    |
| Bouvreuil pivoine     | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>   | 1    | 0    |
| Bruant jaune          | <i>Emberiza citrinella</i> | 21   | 15   |
| Chardonneret élégant  | <i>Carduelis carduelis</i> | 2    | 1    |
| Fauvette des jardins  | <i>Sylvia borin</i>        | 1    | 2    |
| Loriot d'Europe       | <i>Oriolus oriolus</i>     | 2    | 0    |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i>     | 7    | 7    |
| Pipit des arbres      | <i>Anthus trivialis</i>    | 7    | 2    |
| Tourterelle des bois  | <i>Streptopelia turtur</i> | 3    | 1    |
| Verdier d'Europe      | <i>Chloris chloris</i>     | 1    | 1    |

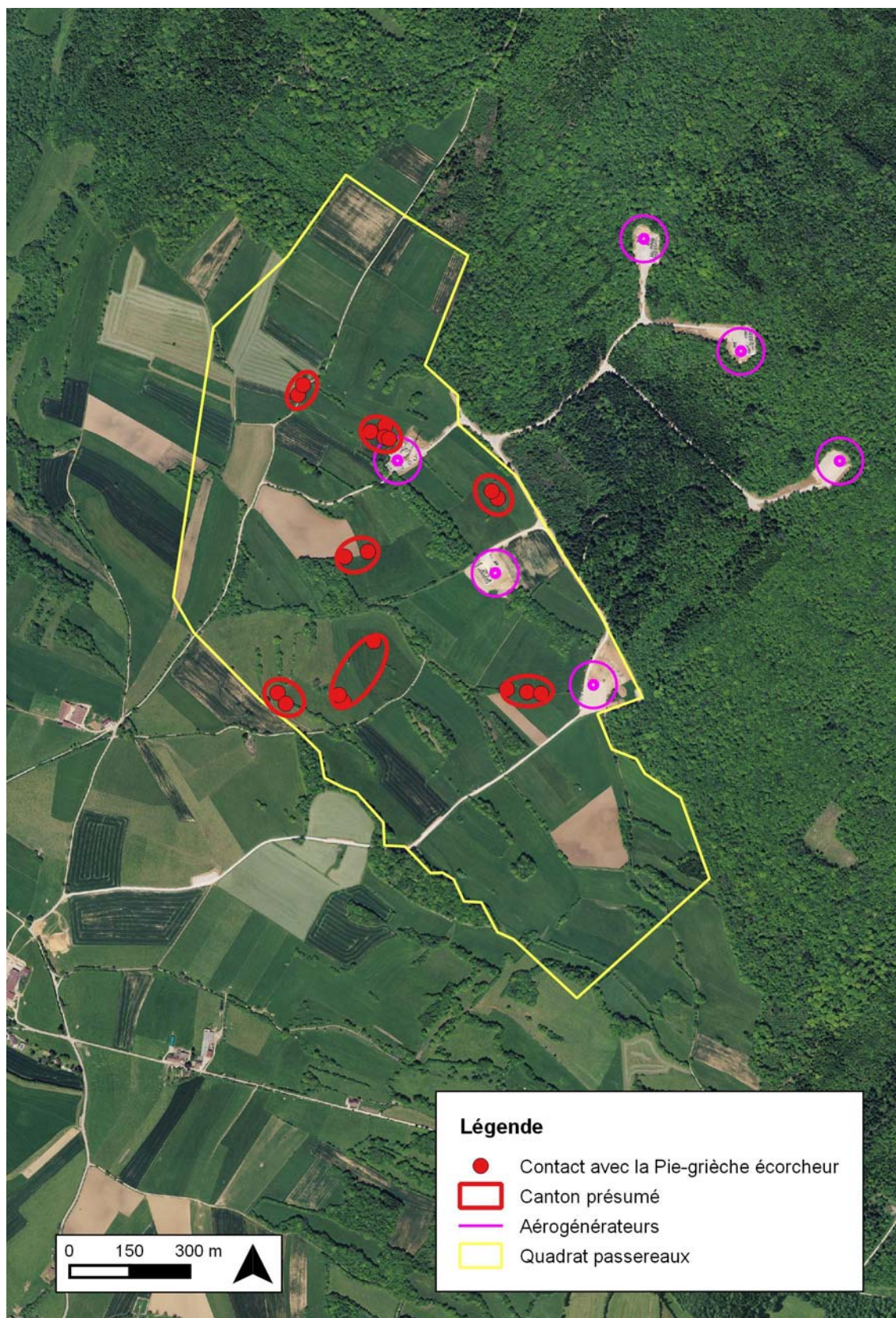
Tableau 8 : Nombre de territoires des espèces de passereaux patrimoniaux recensées en 2018 et 2014 sur le quadrat

L'évolution des populations d'Alouette lulu, de Pie-grièche écorcheur et de Bruant jaune apparaît contrastée. La population de Bruant jaune a subi une baisse importante, plus d'un quart de l'effectif initial. Cette diminution pourrait être en partie liée à l'évolution de ses habitats. On notera à l'inverse, une stabilité de la Pie-grièche écorcheur et une augmentation de la petite population d'Alouette lulu.

De façon plus globale, huit espèces patrimoniales ont été recensées en 2018 alors que onze l'avaient été en 2014. 3 espèces ont disparu, 4 autres ont régressé, 2 ont progressé et 2 sont restées stables. Les espèces manquantes sont l'Accenteur mouchet, le Bouvreuil pivoine et le Loriot d'Europe. Ces oiseaux, contactés en faible nombre (1 ou 2 couples) ont des populations fluctuantes avec une tendance à la baisse. Leur disparition locale pourrait illustrer le phénomène de déclin dont elles font l'objet. La régression la plus importante est celle subie par le Pipit des arbres dont la population, de 7 couples en 2014, se résume à 2 couples en 2018. Cette baisse drastique est également à imputer au déclin général de l'espèce dans le contexte régional.

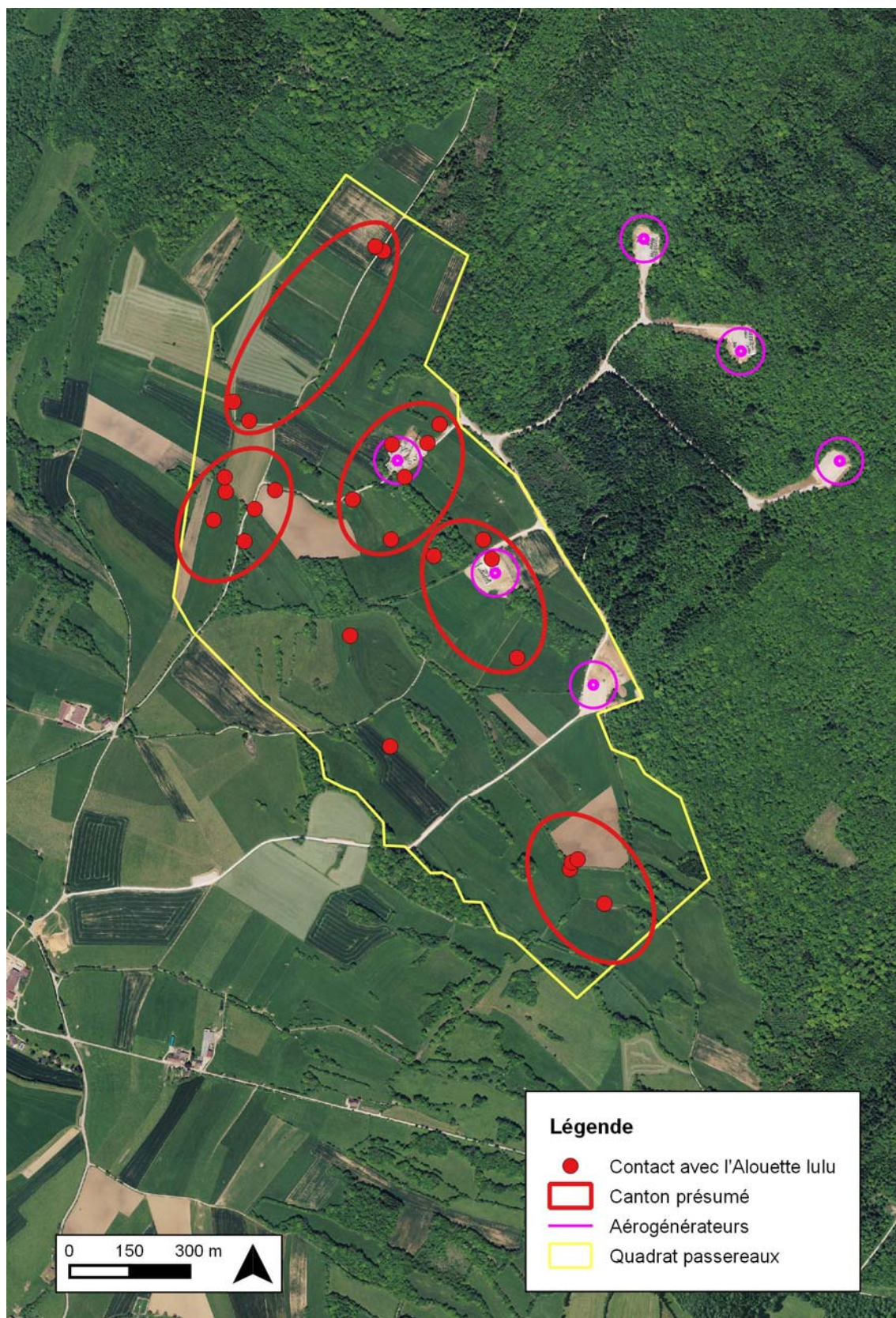
A ce stade il convient d'être prudent, la plupart des espèces citées connaissant des fluctuations annuelles d'importance variable. Les tendances observées demanderont donc à être confirmées au terme de la deuxième année de suivi.

Carte 12 : Cantons de Pie-grièche écorcheur délimités en 2018



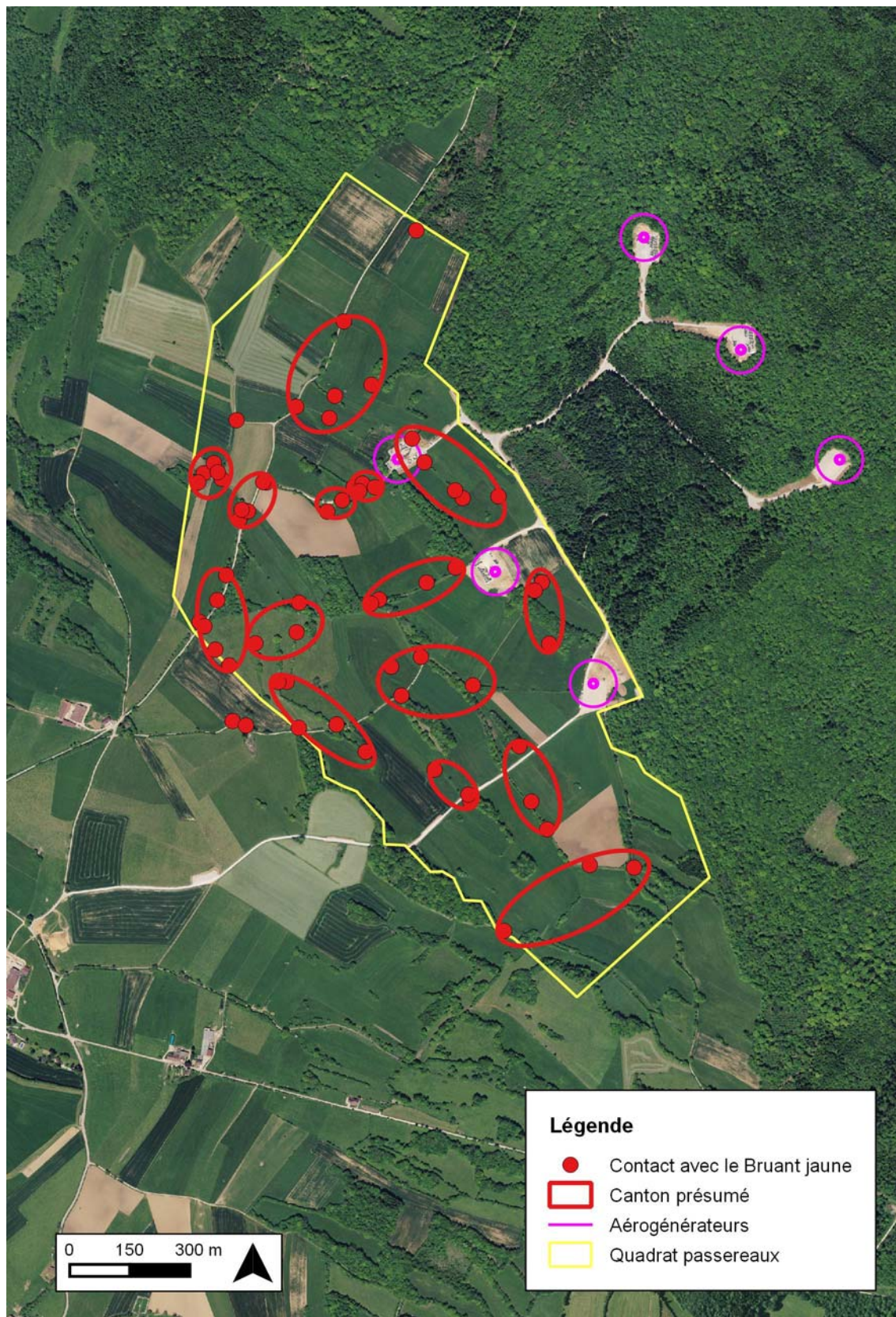


Carte 13 : Cantons de d'Alouette lulu délimités en 2018



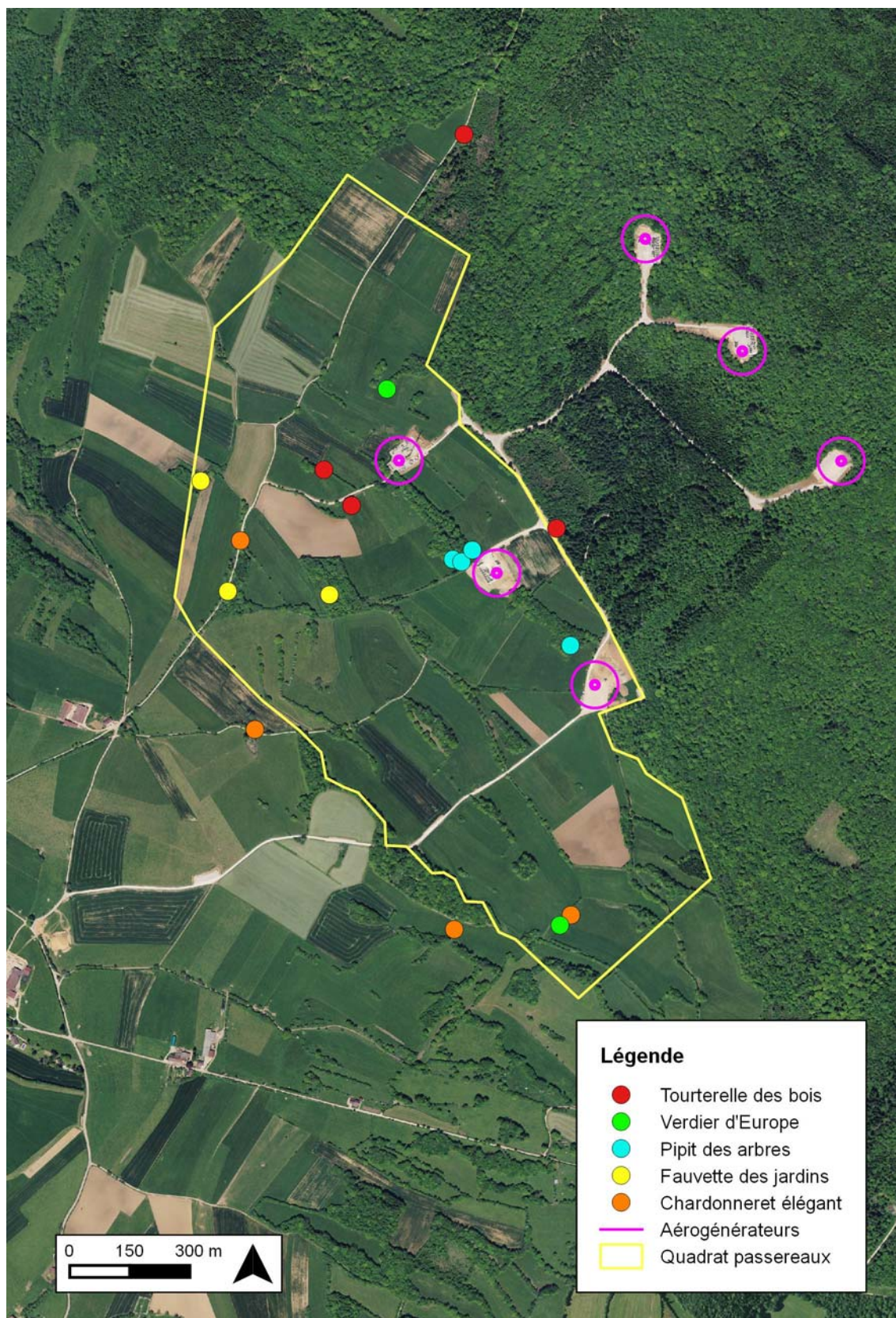


Carte 14 : Cantons de Bruant jaune délimités en 2018





Carte 15 : Autres espèces patrimoniales contactées en 2018





## ■ Difficultés rencontrées

Le mois de mars a été perturbé avec des précipitations fréquentes et abondantes et un ensoleillement déficitaire. Certains relevés n'ont ainsi pas été réalisés dans les meilleures conditions d'écoute des oiseaux.

Les travaux de remise en état des terrains et des chemins ont ponctuellement perturbé le recensement des oiseaux. Ces travaux perturbent en effet momentanément les habitats de reproduction de ces derniers (bruit, vibrations, poussières...). Par ailleurs, l'écoute des chants aux abords immédiats des éoliennes et des chemins concernés s'est trouvée gênée par le bruit généré périodiquement par les engins.

## 6.2.2 Avifaune migratrice

### 6.2.2.1 Résultats globaux

Les chiffres présentés ci-après correspondent à des valeurs minimales du nombre d'oiseaux migrant pendant la période suivie sur la zone considérée (Tableau 9). Un nombre variable d'oiseaux essentiellement d'espèces de petite taille échappe en effet à l'observateur. Le nombre de passereaux comptabilisés ici ne représente qu'une estimation minimale du flux de passereaux migrants, proportion pouvant varier selon les espèces entre le quart et la moitié. Les chiffres obtenus pour les rapaces sont beaucoup plus proches de la réalité.

Au total, 8 152 individus appartenant à 48 espèces différentes ont été recensés au cours des douze séances d'observation réalisées entre la mi-août et le début novembre 2018.

### 6.2.2.2 Composition du peuplement

Les passeriformes forment, avec 84,1 % des effectifs observés, l'essentiel du peuplement inventorié, devant les columbiformes (8,0 %) et les rapaces (3,3 %). Les autres ordres représentent 4,5 % du nombre d'oiseaux migrants observés.

Les passereaux représentés par 30 espèces sont largement dominés par les fringilles et notamment par le Pinson des arbres, espèce qui totalise 5 343 individus soit 65,5 % des effectifs totaux observés toutes espèces confondues.

Au total 10 espèces de rapaces ont été observées en migration soit une assez bonne diversité globale. Ces dix espèces représentent un nombre total de 272 individus. La Bondrée apivore avec 101 individus observés présente les effectifs les plus importants devant le Milan royal (86 individus), la Buse variable (33 individus) et l'Epervier d'Europe (29 individus).

Le statut de conservation des espèces contactées lors de la migration postnuptiale est présenté en annexe 8.

|                           | 16-08    | 27-08      | 03-09      | 11-09      | 18-09      | 25-09     | 03-10      | 11-10       | 16-10       | 24-10       | 30-10      | 06-11      | Total       |
|---------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Grand cormoran            |          |            |            |            | 27         | 55        |            | 38          | 30          |             | 5          |            | 155         |
| Cigogne noire             |          |            |            | 2          | 3          |           |            |             |             |             |            |            | 5           |
| Cigogne blanche           |          | 114        |            |            |            |           |            |             |             |             |            |            | 114         |
| Bondrée apivore           | 5        | 87         | 6          | 1          | 1          | 1         |            |             |             |             |            |            | 101         |
| Milan noir                |          | 3          | 5          |            | 1          |           |            |             |             |             |            |            | 9           |
| Milan royal               |          |            | 1          |            | 6          |           |            | 36          | 25          | 7           |            | 11         | 86          |
| Busard des roseaux        |          |            |            | 2          |            |           | 1          | 1           | 1           |             |            |            | 5           |
| Epervier d'Europe         | 1        |            |            | 2          | 6          |           |            | 8           | 8           | 4           |            |            | 29          |
| Buse variable             |          |            |            |            | 2          |           |            | 8           | 13          | 6           | 1          | 3          | 33          |
| Balbusard pêcheur         |          |            |            |            | 1          |           |            |             |             |             |            |            | 1           |
| Faucon crécerelle         |          | 1          |            |            |            |           |            | 3           |             |             |            |            | 4           |
| Faucon émerillon          |          |            |            |            |            |           |            |             |             | 1           | 1          |            | 2           |
| Faucon hobereau           |          | 1          |            |            |            |           |            | 1           |             |             |            |            | 2           |
| Pigeon colombin           |          |            |            | 1          |            |           |            |             |             |             |            |            | 1           |
| Pigeon ramier             |          |            |            |            |            | 1         | 5          | 434         | 142         | 16          | 32         | 23         | 653         |
| Martinet noir             |          | 17         |            |            |            |           |            |             |             |             |            |            | 17          |
| Martinet à ventre blanc   |          | 11         | 25         |            | 40         |           |            |             |             |             |            |            | 76          |
| Pic épeiche               |          |            |            |            |            |           |            |             |             | 1           |            |            | 1           |
| Alouette lulu             |          |            |            |            |            |           |            | 7           | 1           | 3           |            |            | 11          |
| Alouette des champs       |          |            |            |            |            |           |            | 78          | 4           | 60          | 20         | 25         | 187         |
| Hirondelle rustique       |          | 35         | 55         | 131        | 125        | 4         | 5          | 1           |             |             |            |            | 356         |
| Hirondelle de fenêtre     |          |            | 10         | 20         | 6          | 15        |            |             |             |             |            |            | 51          |
| Pipit spioncelle          |          |            |            |            |            |           |            |             | 1           |             |            |            | 1           |
| Pipit des arbres          |          | 2          | 6          | 6          | 8          |           | 4          |             |             |             |            |            | 26          |
| Pipit farlouse            |          |            |            |            |            |           | 1          | 12          | 20          | 4           | 6          | 1          | 44          |
| Bergeronnette printanière |          |            |            |            |            |           |            | 4           |             |             |            |            | 4           |
| Bergeronnette grise       |          |            |            |            |            | 2         | 6          | 6           | 14          | 1           |            |            | 29          |
| Accenteur mouchet         |          |            |            |            |            |           | 1          |             | 1           |             |            |            | 2           |
| Rougequeue à front blanc  |          |            |            | 2          | 1          | 1         |            |             |             |             |            |            | 4           |
| Tarier des prés           |          | 2          | 1          |            |            |           |            |             |             |             |            |            | 3           |
| Traquet motteux           |          |            |            | 1          |            |           |            | 1           |             |             |            |            | 2           |
| Merle noir                |          |            |            |            |            |           | 3          | 3           |             | 4           | 3          |            | 13          |
| Grive musicienne          |          |            |            |            |            | 2         | 14         | 17          | 11          | 10          | 5          |            | 59          |
| Grive mauvis              |          |            |            |            |            |           |            |             |             | 5           |            | 7          | 12          |
| Grive draine              |          |            |            |            |            |           | 1          | 42          | 35          | 36          | 14         | 7          | 135         |
| Mésange bleue             |          |            |            |            |            | 3         | 3          | 1           | 17          | 5           | 1          | 2          | 32          |
| Mésange charbonnière      |          |            |            |            |            |           |            |             |             | 1           |            |            | 1           |
| Etourneau sansonnet       |          |            |            |            |            |           | 11         | 10          | 10          | 130         | 5          | 12         | 178         |
| Pinson du Nord            |          |            |            |            |            |           |            |             |             | 2           | 9          | 1          | 12          |
| Pinson des arbres         |          | 5          | 8          |            | 3          | 4         | 217        | 2216        | 1220        | 671         | 480        | 519        | 5343        |
| Serin cini                |          |            |            |            |            |           |            | 7           | 4           |             |            |            | 11          |
| Verdier d'Europe          |          |            |            |            |            |           |            |             | 4           |             |            |            | 4           |
| Chardonneret élégant      |          |            |            | 1          |            |           |            | 2           | 9           | 8           | 2          | 9          | 31          |
| Tarin des aulnes          |          |            |            |            |            |           |            |             |             | 12          | 25         | 22         | 59          |
| Bec-croisé des sapins     |          |            |            |            |            |           |            |             | 16          | 2           |            |            | 18          |
| Bouvreuil pivoine         |          |            |            |            |            |           |            |             |             |             |            | 1          | 1           |
| Gros bec casse-noyaux     |          |            |            |            |            |           |            | 36          | 9           | 109         | 4          | 59         | 217         |
| Bruant jaune              |          |            |            |            |            |           |            |             |             |             | 3          | 9          | 12          |
| <b>Total</b>              | <b>6</b> | <b>278</b> | <b>117</b> | <b>169</b> | <b>230</b> | <b>88</b> | <b>272</b> | <b>2972</b> | <b>1595</b> | <b>1098</b> | <b>616</b> | <b>711</b> | <b>8152</b> |

Tableau 9 : Résultats du suivi de la migration postnuptiale des oiseaux sur le site de Chamole entre la mi-août et le début novembre 2018

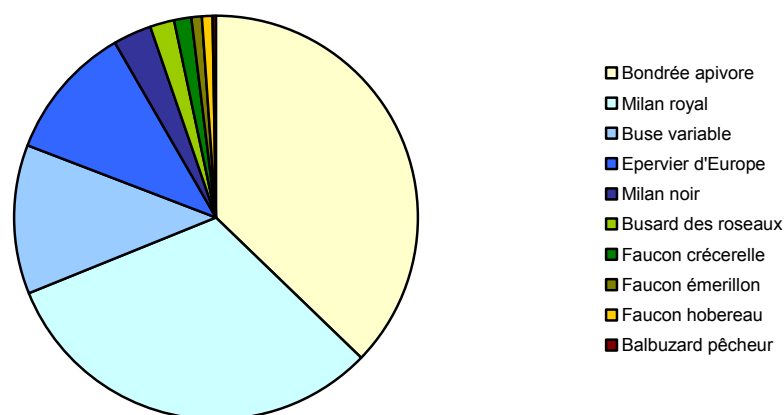


Figure 4 : Composition du peuplement de rapaces selon le nombre d'individus par espèce (n=272)

Les autres espèces sont principalement représentées par le Pigeon ramier avec 653 individus, le Grand cormoran (155 individus) et la Cigogne blanche (114 individus).

### 6.2.2.3 Phénologie de la migration

Le nombre d'individus recensés varie fortement d'une période à l'autre, voire à l'intérieur d'une même période.

Les mouvements migratoires ont été relativement faibles de la mi-août à début octobre. Cette période est surtout marquée par le passage de cigognes blanches, de bondrées apivores et d'hirondelles. A partir de la deuxième décennie d'octobre les mouvements ont été sensiblement plus marqués avec un pic le 11 octobre, séance où ont été recensés près de 3 000 individus, ces effectifs élevés étant principalement liés au passage du Pinson des arbres (2216 individus) et du Pigeon ramier (434 individus).

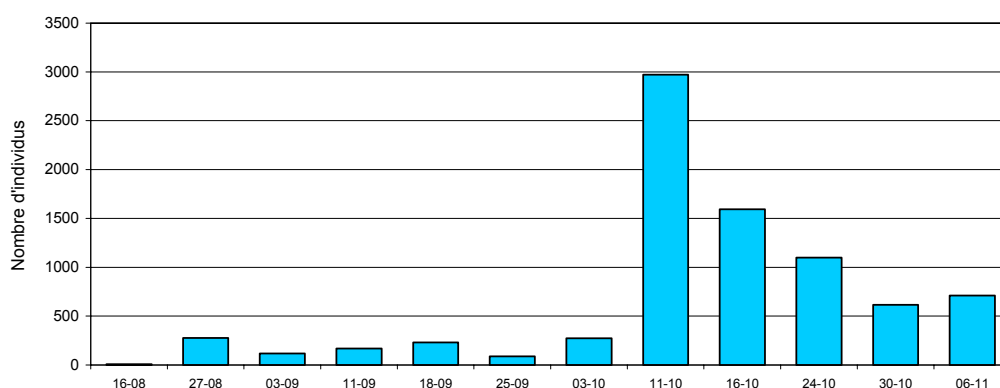


Figure 5 : Nombre d'individus toutes espèces confondues observés par jour de suivi



Le nombre de rapaces migrateurs varie également très sensiblement d'une période à l'autre selon les espèces recensées. La journée du 27 août a ainsi enregistré un afflux de Bondrée apivore avec près de 90 individus observés. Les séances des 11 et 16 octobre connaissent les passages les plus importants de Milan royal (36 et 25 individus) et de Buse variable (8 et 13 individus).

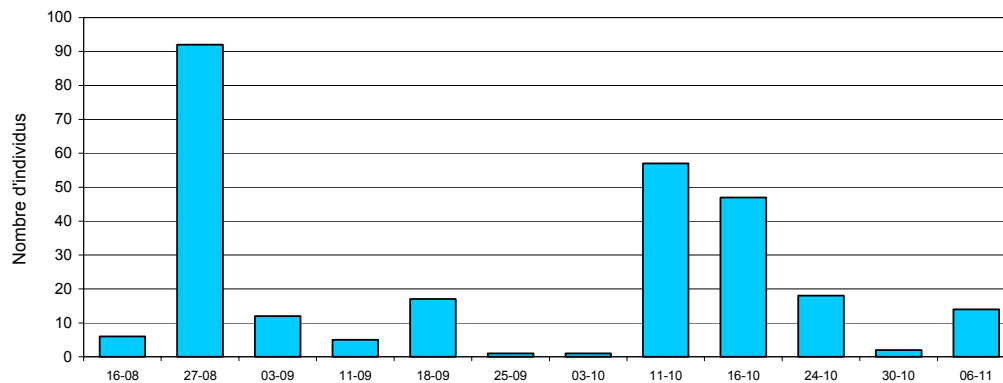


Figure 6 : Nombre de rapaces observés par jour de suivi

#### 6.2.2.4 Voies de migration des rapaces

##### ■ Analyse globale

##### • Traduction des résultats

Les trajectoires des rapaces observés ont été reportées à l'issue de chacune des séances d'observation sur une carte à l'échelle du 1/25 000ème. Cette carte figure le trajet emprunté par les oiseaux et leurs prises d'ascendances locales. Les trajectoires reportées sont indicatives avec une imprécision de l'ordre de 100 à 300 m en fonction de l'éloignement de l'oiseau observé. Une carte de synthèse de l'ensemble des déplacements observés a été réalisée pour chaque espèce ou groupe de rapaces. Ces cartes sont présentées ci-après.

##### • Flux de rapaces

Les rapaces observés migrent de façon plutôt diffuse sur un front de 7 500 mètres environ des monts de Buvilly à l'ouest jusqu'à la Côte de Pierre Encise et à l'extrémité de la Forêt de Poligny à l'est. On remarquera que la côtière du Vignoble, de Poligny à Pupillin est plutôt survolée par de petits groupes de 1 à 5 individus ; les groupes importants de plus de 10 individus survolant plutôt le plateau.

Les observations effectuées en 2018 indiquent une majorité de vols de hauteur supérieure à 100 m, près de 40 % des vols s'effectuant entre 150 et 200 mètres de haut.

| Classes de hauteur     | 0-50 m | 50-100 m | 100-150 m | 150-200 m | > 200 m |
|------------------------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| Pourcentage de rapaces | 2,0 %  | 19,3 %   | 22,3 %    | 39,7 %    | 16,7 %  |

Tableau 10 : Répartition par classes de hauteur de vol des rapaces migrateurs observés (n=272)

#### • Passage sur le parc éolien

Les passages de rapaces dans la zone d'influence immédiate du parc éolien de Chamole (350 mètres autour de chaque éolienne) représentent au total 57 individus, soit 21 % du nombre total de rapaces observés. Cette proportion correspond presque exactement au rapport entre la largeur de cette zone (1 500 mètres) et la longueur totale de la bande suivie (7 500 mètres). Plus de 80 % des vols s'effectuent à plus de 100 mètres de hauteur et 50 % évoluent entre 150 et 200 mètres de hauteur.

| Classes de hauteur     | 0-50 m | 50-100 m | 100-150 m | 150-200 m | > 200 m |
|------------------------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| Pourcentage de rapaces | 6,1 %  | 13,6 %   | 28,8 %    | 50,0 %    | 1,5 %   |

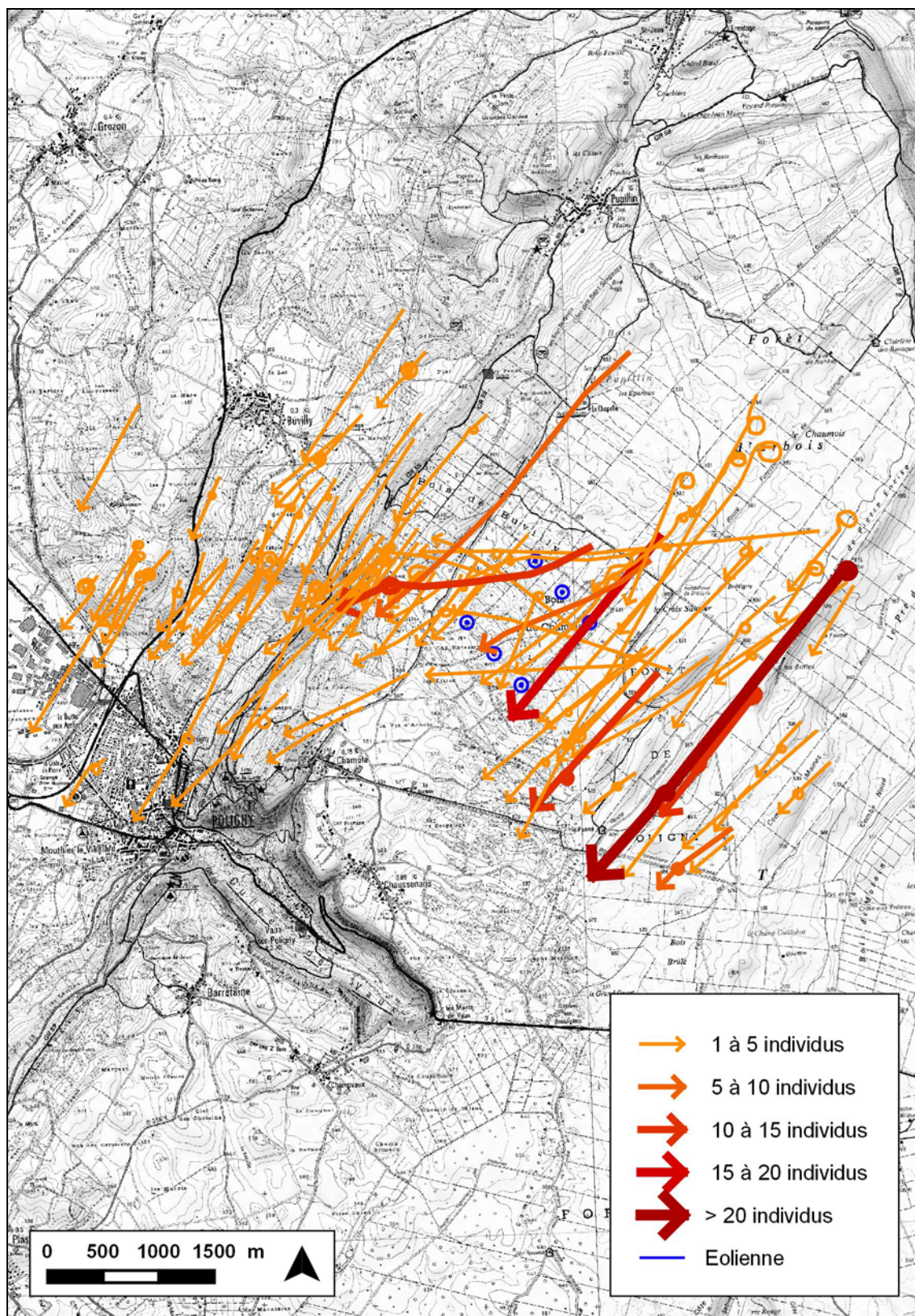
Tableau 11 : Répartition par classes de hauteur de vol des rapaces survolant le parc éolien (n=57)

Compte tenu de la taille des groupes observés, un nombre de rapaces un peu plus élevé a survolé la Forêt de Poligny immédiatement à l'est du parc de Chamole. En proportion du nombre total des oiseaux, 25 % environ des bondrées apivores et des milans royaux observés ont survolé la zone d'influence immédiate du parc éolien de Chamole.

| Espèce            | Nb total d'individus observés | Nb d'individus survolant le parc | Proportion d'individus survolant le parc |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Bondrée apivore   | 101                           | 25                               | 24,8 %                                   |
| Epervier d'Europe | 29                            | 4                                | 13,8 %                                   |
| Milan noir        | 9                             | 1                                | 11,1 %                                   |
| Milan royal       | 86                            | 22                               | 25,6 %                                   |
| Buse variable     | 33                            | 1                                | 3,0 %                                    |
| Faucon crécerelle | 4                             | 2                                | 50,0 %                                   |
| Autres            | 10                            | 2                                | 20,0 %                                   |
| Total             | 272                           | 57                               |                                          |

Tableau 12 : Proportion par espèce du nombre d'individus survolant le parc de Chamole

Carte 16 : Trajectoires des rapaces observés lors de la migration postnuptiale 2018





## ■ Analyse par espèce

### • *Milan royal*

Les observations de Milan royal indiquent que l'espèce migre sur un large front (un peu plus de 7 kilomètres) des Monts de Buvilly à l'ouest à la Côte de Pierre Encise en Forêt de Poligny à l'est, selon une direction générale nord-est sud-ouest.

Un couloir principal se dégage en 2018 formant une bande large de 1,5 kilomètre environ s'inscrivant immédiatement à l'est du parc de Chamole. Ce couloir totalise plus de 50 % des milans royaux observés et accueille la plupart des groupes importants de plus de 10 individus repérés.

En migration, les milans utilisent comme de véritables ascenseurs les courants ascendants se regroupant généralement en colonne pour atteindre une hauteur de 150 à 200 mètres au dessus du sol (et quelquefois plus) avant de se laisser glisser sur 1 à 2 kilomètres pour retomber à une altitude de 50 mètres. Plus de 68 % des milans observés ici volaient très haut, à plus de 150 mètres de hauteur.

### • *Couloirs de migration de la Buse variable*

La migration de la Buse variable s'inscrit par petits groupes de moins de cinq individus répartis de façon diffuse sur le territoire étudié. Aucun regroupement important n'a été observé en 2018.

### • *Couloirs de migration du Milan noir*

Les observations de Milan noir se rapportent à la fin de la période de migration de ce rapace. Elles ne concernent qu'un petit nombre d'oiseaux.

### • *Couloirs de migration de la Bondrée apivore*

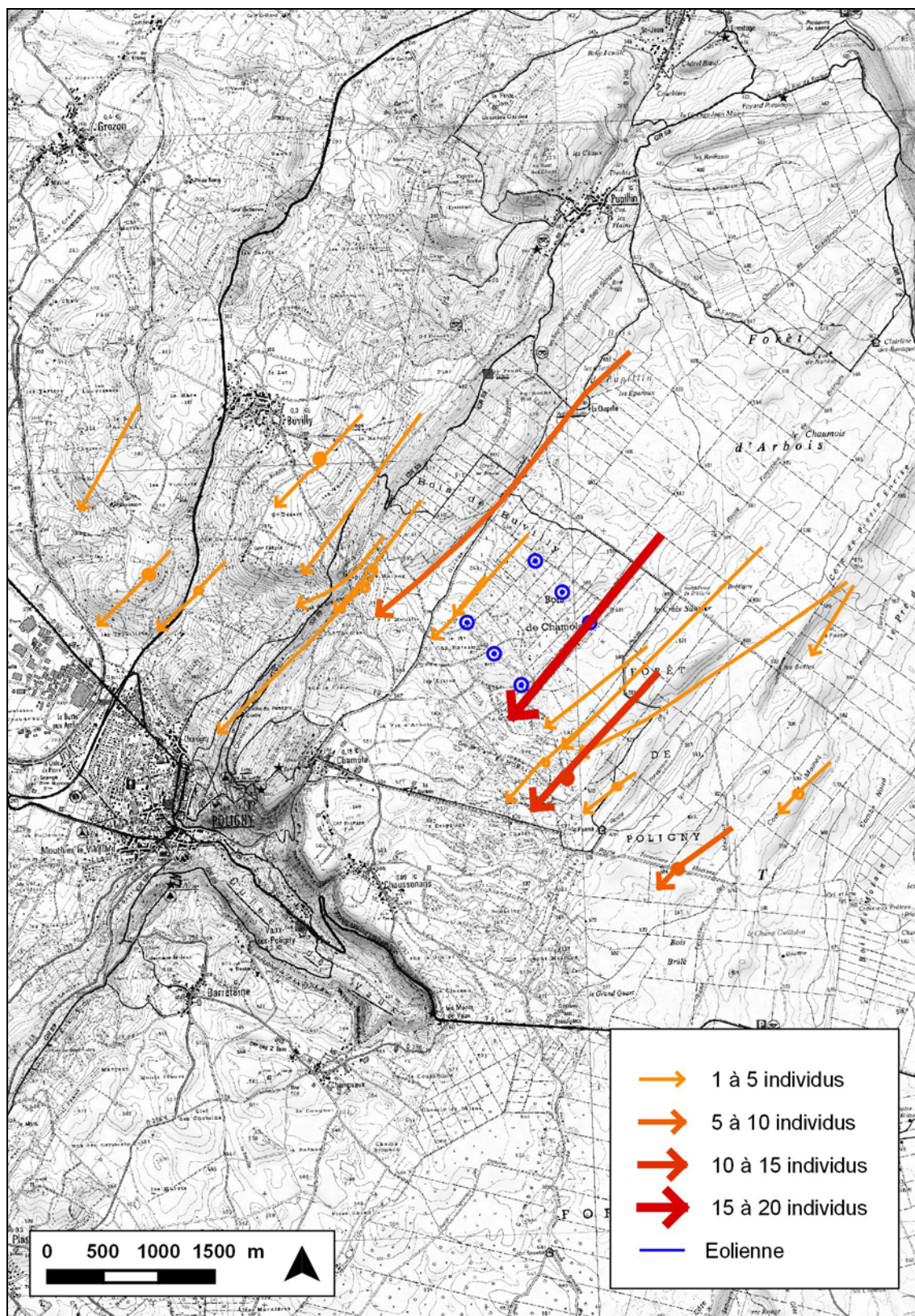
Les bondrées apivores migrent sur un large front de plus de 7 kilomètres de large. Trois groupes importants de 11, 13 et 36 individus ont été observés en 2018.

Deux groupes, totalisant près de 50 individus, ont ainsi traversé la Forêt de Poligny sur la Côte de Pierre Encise, les oiseaux tirant notamment parti des ascendances thermiques se créant sur ce relief. Cinq traversées du parc éolien de Chamole ont été observées dont trois d'est en ouest (un oiseau solitaire et deux groupes de 11 et 6 oiseaux) tendant à éviter les lignes d'éoliennes.

### • *Couloirs de migration de l'Epervier d'Europe*

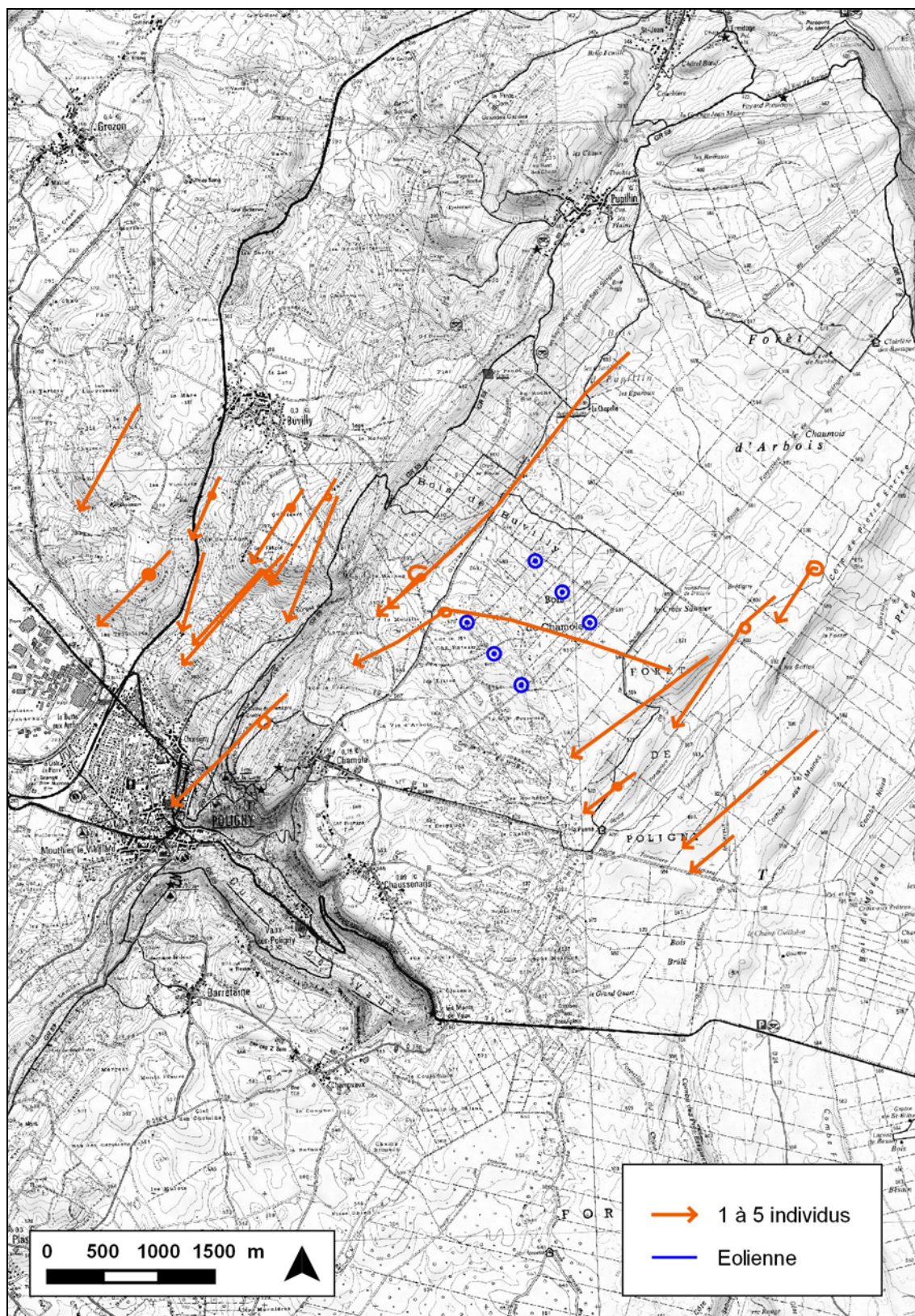
Les éperviers migrent de façon diffuse sur un front de 6 à 7 kilomètres de large. La carte obtenue montre une répartition diffuse mais régulière des observations avec une petite concentration sur le rebord de la Corniche de Chamole.

Carte 17 : Trajectoires des milans royaux observés lors de la migration postnuptiale 2018



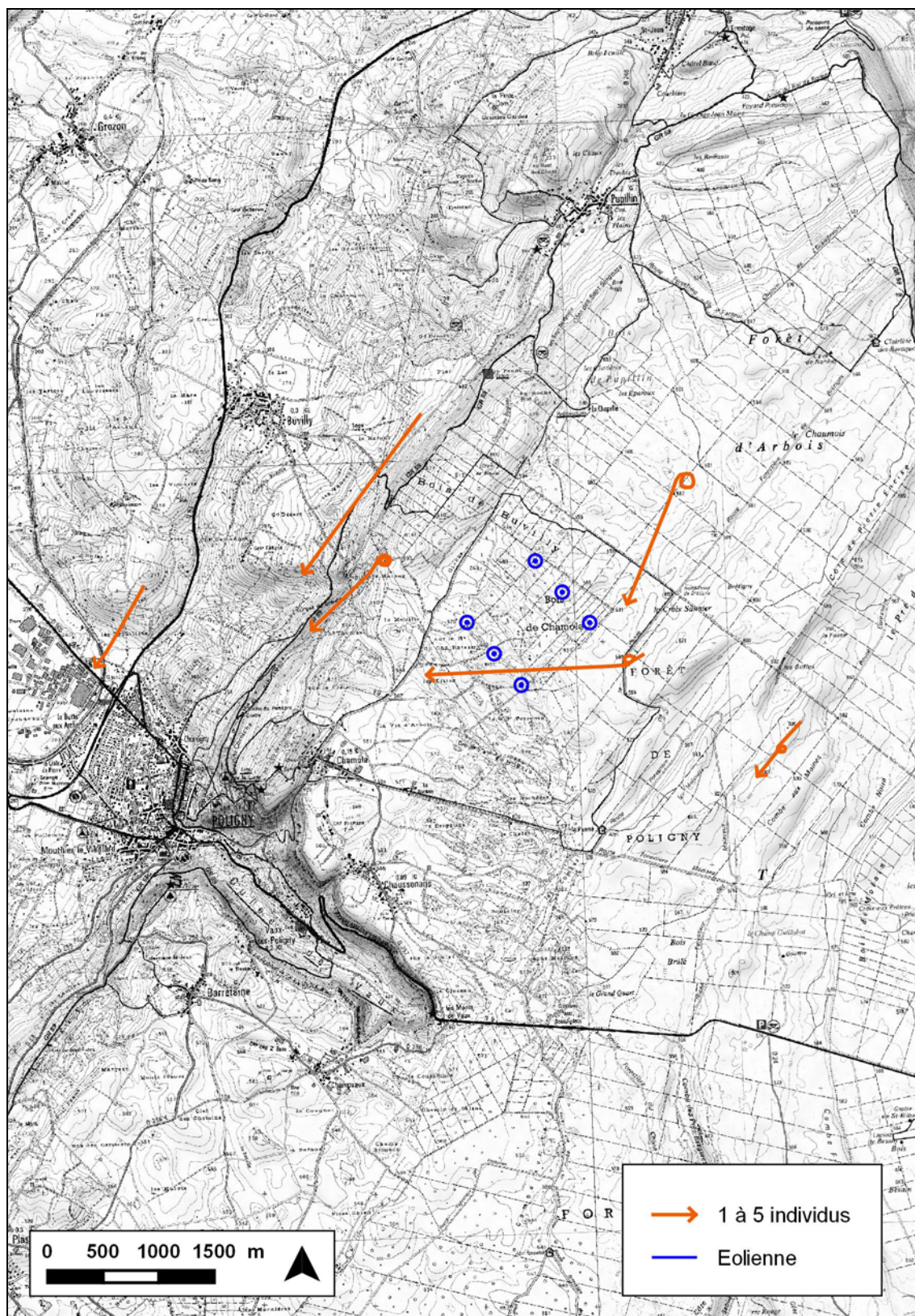


Carte 18 : Trajectoires des buses variables observées lors de la migration postnuptiale 2018



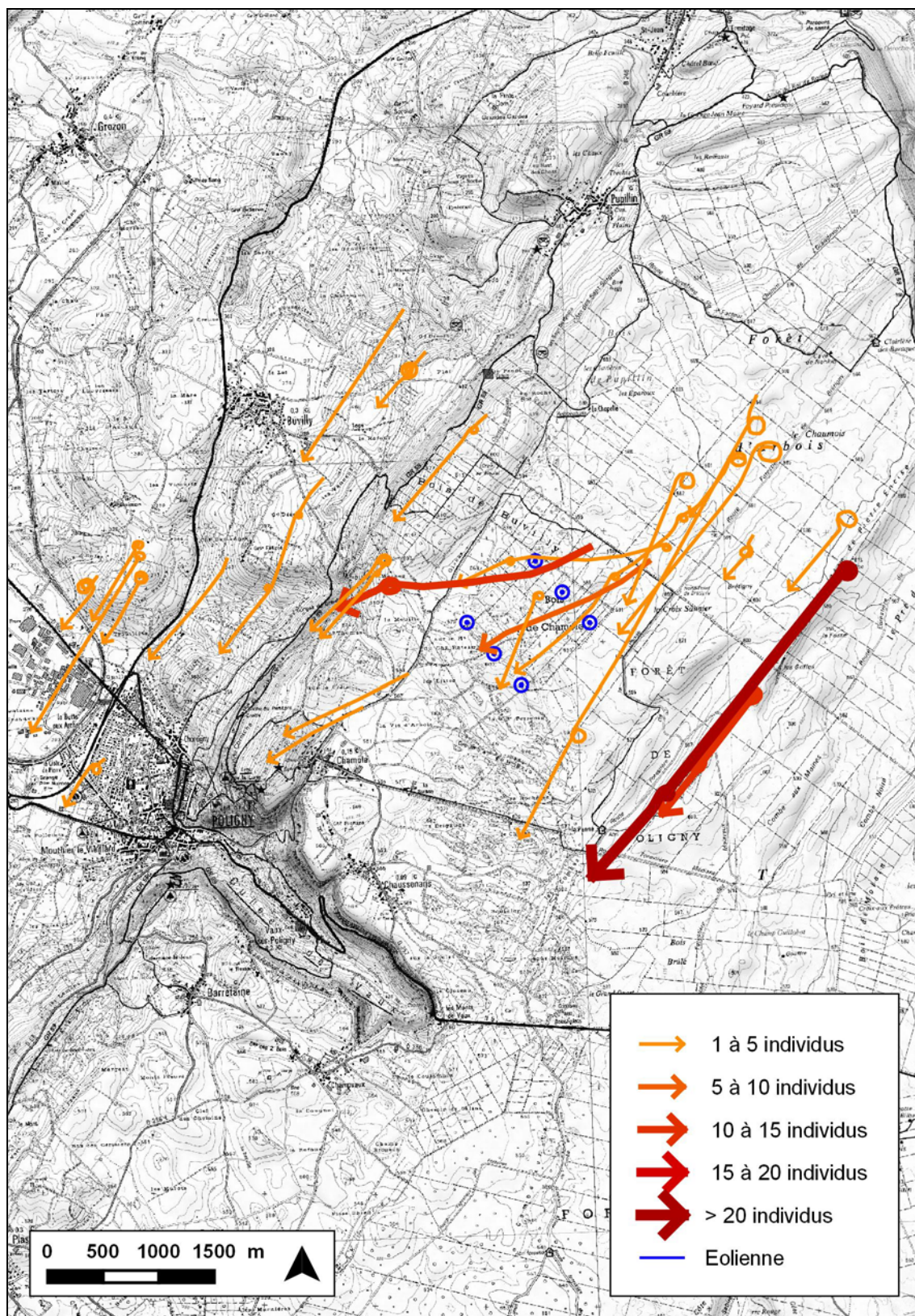


Carte 19 : Trajectoires des milans noirs observés lors de la migration postnuptiale 2018



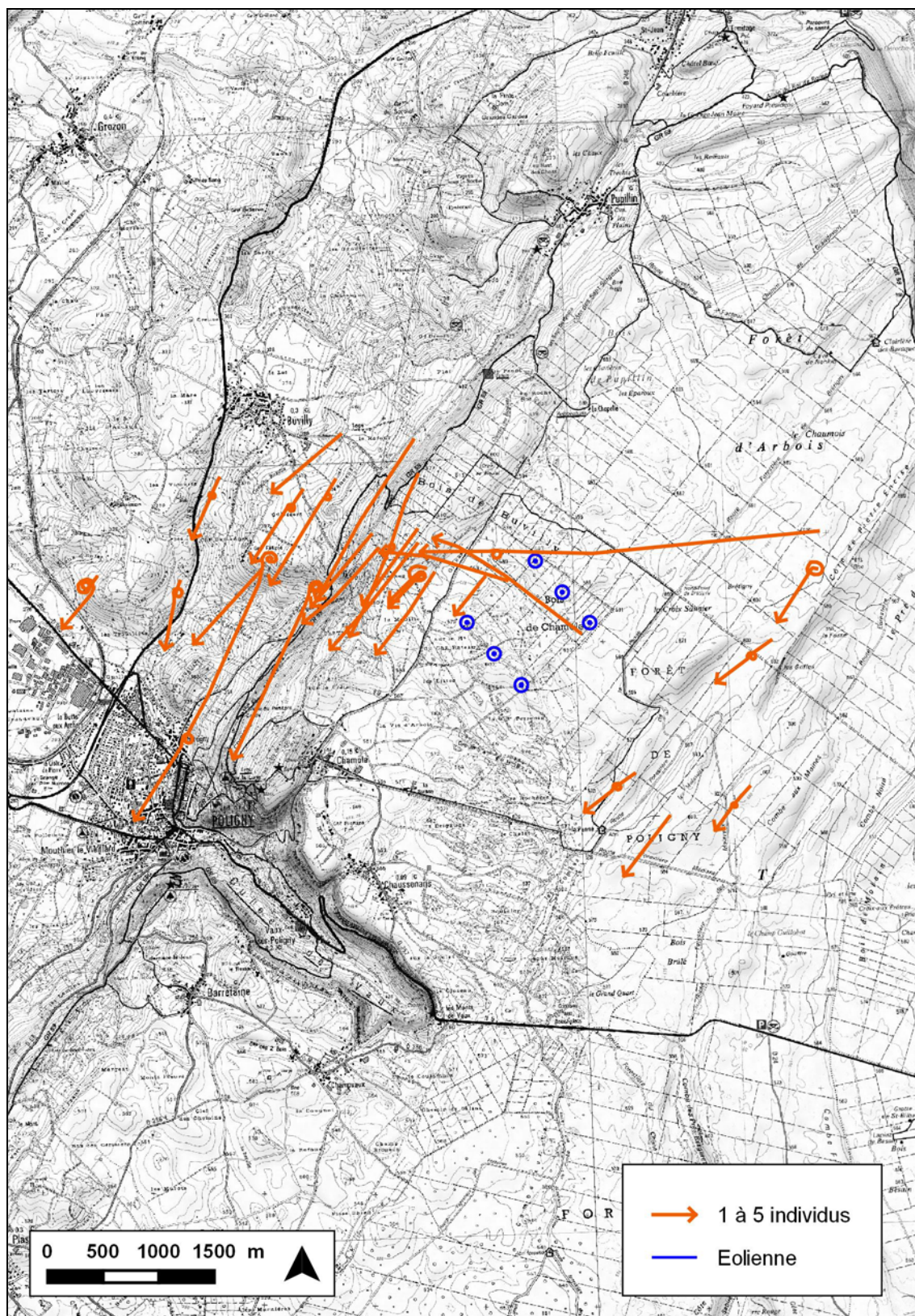


Carte 20 : Trajectoires des bondrées apivores observées lors de la migration postnuptiale 2018





Carte 21 : Trajectoires des éperviers d'Europe observés lors de la migration postnuptiale 2018





### 6.2.2.5 Comparaison avec les résultats obtenus en 2014

Un suivi de la migration postnuptiale des oiseaux avait été réalisé en 2014 sur le site de Chamole à partir du même point d'observation sur la base de 10 séances réalisées entre la mi-août et la fin octobre (EPA, 2014).

La comparaison des résultats obtenus en 2014 et 2018 indique une migration beaucoup moins active en 2018 avec un nombre total d'oiseaux observés près de 5 fois inférieur. Une légère baisse du nombre d'espèces observées est également notée.

La baisse du nombre d'individus observés est particulièrement marquée pour les fringilles et en particulier le Pinson des arbres (30342 individus recensés en 2014 et seulement 5343 en 2018) et le Pigeon ramier (5486 individus en 2014, 653 en 2018).

|                                 | Plateau de Chamole<br>2014 | Plateau de Chamole<br>2018 |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Ardéidés                        | 1                          | 0                          |
| Phalacrocoracidés               | 163                        | 155                        |
| Ciconiidés                      | 215                        | 119                        |
| Accipitridés                    | 590                        | 263                        |
| Pandionidés                     | 1                          | 1                          |
| Falconidés                      | 14                         | 8                          |
| Columbidés                      | 5488                       | 654                        |
| Apodidés                        | 34                         | 93                         |
| Picidés                         | 0                          | 1                          |
| Alaudidés                       | 144                        | 198                        |
| Hirundinidés                    | 988                        | 407                        |
| Motacillidés                    | 151                        | 104                        |
| Prunellidés                     | 0                          | 2                          |
| Muscicapidés                    | 3                          | 0                          |
| Turdidés                        | 171                        | 228                        |
| Sylviidés                       | 5                          | 0                          |
| Paridés                         | 38                         | 33                         |
| Corvidés                        | 20                         | 0                          |
| Sturnidés                       | 437                        | 178                        |
| Fringillidés                    | 30870                      | 5696                       |
| Emberizidés                     | 5                          | 12                         |
| <b>Nombre total d'individus</b> | <b>39338</b>               | <b>8152</b>                |
| <b>Nombre total d'espèces</b>   | <b>55</b>                  | <b>48</b>                  |

Tableau 13 : Effectifs d'oiseaux migrateurs regroupés par familles identifiés sur le plateau de Chamole en 2014 (10 journées d'observation) et en 2018 (12 journées d'observation)

Le nombre de rapaces observés est également en baisse ; il représente en 2018, toutes espèces confondues, 45 % des effectifs enregistrés en 2014. En terme de flux journalier, 60 rapaces par jour avaient en moyenne été recensés en 2014 contre 23 rapaces par jour en 2018. En 2018, le nombre de milans royaux observés représente 28 % des effectifs recensés en 2014 avec un flux journalier plus de 4 fois inférieur en 2018. Les effectifs de Buse variable et d'Epervier d'Europe recensés en 2018 représentent respectivement un tiers et la moitié de ceux enregistrés en 2014.

|                     |                           | 2014           |                 | 2018           |                 |
|---------------------|---------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                     |                           | Nb d'individus | Flux journalier | Nb d'individus | Flux journalier |
| Bondrée apivore     | <i>Pernis apivorus</i>    | 78             | 7,8             | 101            | 8,4             |
| Milan noir          | <i>Milvus migrans</i>     | 17             | 1,7             | 9              | 0,7             |
| Milan royal         | <i>Milvus milvus</i>      | 308            | 30,8            | 86             | 7,2             |
| Busard des roseaux  | <i>Circus aeruginosus</i> | 3              | 0,3             | 5              | 0,4             |
| Busard Saint Martin | <i>Circus cyaneus</i>     | 4              | 0,4             | 0              | 0               |
| Autour des palombes | <i>Accipiter gentilis</i> | 3              | 0,3             | 0              | 0               |
| Epervier d'Europe   | <i>Accipiter nisus</i>    | 76             | 7,6             | 29             | 2,4             |
| Buse variable       | <i>Buteo buteo</i>        | 101            | 10,1            | 33             | 2,7             |
| Balbuzard pêcheur   | <i>Pandion haliaetus</i>  | 1              | 0,1             | 1              | 0,1             |
| Faucon crécerelle   | <i>Falco tinnunculus</i>  | 5              | 0,5             | 4              | 0,3             |
| Faucon émerillon    | <i>Falco columbarius</i>  | 5              | 0,5             | 2              | 0,2             |
| Faucon hobereau     | <i>Falco subbuteo</i>     | 1              | 0,1             | 2              | 0,2             |
| Faucon pèlerin      | <i>Falco peregrinus</i>   | 3              | 0,3             | 0              | 0               |
| <b>Total</b>        |                           | <b>605</b>     | <b>60,5</b>     | <b>272</b>     | <b>22,7</b>     |

Tableau 14 : Effectifs et flux journaliers de rapaces observés sur le site de Chamole en 2014 et en 2018

Sur le site du Crêt des Roches à Pont-de-Roide<sup>1</sup> situé à une centaine de kilomètres au nord-est du parc de Chamole, une même tendance à la baisse des mouvements migratoires de certaines espèces de rapaces apparait entre les années 2014 et 2018.

Ainsi, le flux de Buse variable observé en 2018 à la date du 12 novembre représente 35 % du nombre de buses en migration recensées en 2014. Le nombre de bondrées apivores obtenu en 2018 ne représente que 41 % du flux observé en 2014. Enfin, le nombre de milans royaux recensés à la date du 12 novembre 2018 représente 70 % du flux dénombré en 2014.

La baisse observée entre 2014 et 2018 tiendrait ainsi surtout à une diminution globale des flux de rapaces migrants à travers l'Arc jurassien.

<sup>1</sup> Le site du Crêt des Roches à Pont-de-Roide peu au sud de Montbéliard, belvédère naturel dominant la vallée du Doubs entre le massif vosgien et les plateaux jurassiens, constitue un important couloir de migration. Référence régionale d'importance nationale pour la migration du Milan royal, ce site est suivi presque quotidiennement depuis de nombreuses années par la LPO Franche-Comté. Chaque année plusieurs dizaines de milliers d'oiseaux y sont dénombrés.

|                          |                           | 2014                         | 2018                         |
|--------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
|                          |                           | 13 juillet au<br>23 novembre | 15 juillet<br>au 12 novembre |
| Nombre de jours de suivi |                           | 103                          | 104                          |
| Nombre d'heures de suivi |                           | 738h10                       | 693h16                       |
| Nombre d'oiseaux :       |                           | 664539                       | 540960                       |
| Bondrée apivore          | <i>Pernis apivorus</i>    | 1625                         | 668                          |
| Milan noir               | <i>Milvus migrans</i>     | 953                          | 417                          |
| Milan royal              | <i>Milvus milvus</i>      | 4333                         | 3044                         |
| Busard des roseaux       | <i>Circus aeruginosus</i> | 152                          | 95                           |
| Busard Saint-Martin      | <i>Circus cyaneus</i>     | 23                           | 14                           |
| Autour des palombes      | <i>Accipiter gentilis</i> | 15                           | 4                            |
| Épervier d'Europe        | <i>Accipiter nisus</i>    | 276                          | 213                          |
| Buse variable            | <i>Buteo buteo</i>        | 2844                         | 983                          |
| Balbuzard pêcheur        | <i>Pandion haliaetus</i>  | 45                           | 23                           |
| Faucon crécerelle        | <i>Falco tinnunculus</i>  | 310                          | 114                          |
| Faucon émerillon         | <i>Falco columbarius</i>  | 25                           | 6                            |
| Faucon hobereau          | <i>Falco subbuteo</i>     | 40                           | 14                           |

Tableau 15 : Nombre d'espèces de rapaces les plus significatives recensées sur le site de Pont-de-Roide en 2014 et 2018

Ces variations sont à relier :

- aux fluctuations naturelles affectant la démographie des populations de rapaces d'Europe centrale ;
- aux variations susceptibles d'affecter la migration de ces oiseaux avec une tendance accrue à la sédentarisation de certaines espèces comme la Buse variable et le Faucon crécerelle dans les pays d'Europe centrale ;
- aux éventuels effets du réchauffement climatique sur la migration des rapaces.

L'hypothèse d'un évitement du secteur occupé par le parc éolien de Chamole n'a pu être vérifiée.



## 6.3 Suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères

### 6.3.1 Résultats bruts

#### ■ Résultats globaux

Six cadavres d'oiseaux et dix-sept de chauves-souris ont été trouvés sous les éoliennes sur une période de neuf mois entre fin février et fin novembre 2018 (Tableau 16). L'espèce la plus impactée est la Pipistrelle commune qui représente 70,6 % des cadavres de chauves-souris trouvés (Figure 7). L'oiseau le plus impacté en 2018 est le Martinet noir qui représente 50 % des oiseaux impactés.

*On restera à ce stade relativement prudent sur les interprétations susceptibles d'être tirées de ces résultats compte tenu de la faiblesse relative des échantillons de données recueillis cette année. Sur un plan général, ces résultats sont globalement cohérents avec ceux enregistrés à ce jour en France sur d'autres sites (Marx, 2017).*

| Espèces                   |                                  | Nombre de cadavres |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
| <b>Oiseaux</b>            |                                  |                    |
| Roitelet huppé            | <i>Regulus regulus</i>           | 1                  |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapillus</i>      | 2                  |
| Martinet noir             | <i>Apus apus</i>                 | 3                  |
| <b>Chiroptères</b>        |                                  |                    |
| Pipistrelle commune       | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 12                 |
| Pipistrelle de Nathusius  | <i>Pipistrellus nathusii</i>     | 3                  |
| Pipistrelle indéterminée  | <i>Pipistrellus sp.</i>          | 1                  |
| Noctule de Leisler        | <i>Nyctalus leisleri</i>         | 1                  |

Tableau 16 : Nombre de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris trouvés sous les éoliennes entre fin février et fin novembre 2018

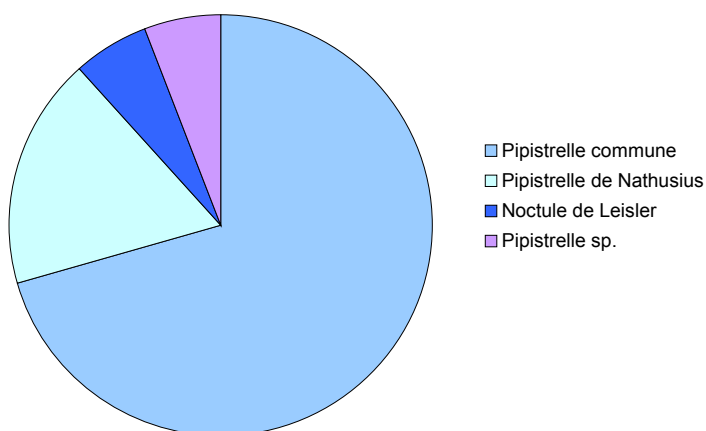


Figure 7 : Répartition par espèce des cadavres de chauves-souris trouvés



*Roitelet à triple bandeau*



*Martinet noir*



*Roitelet huppé*



*Noctule de Leisler*



*Pipistrelle*



*Pipistrelle*

## ■ Distribution saisonnière de la mortalité

On remarquera d'emblée que la mortalité se distribue sur presque l'ensemble de la saison suivie de la mi-mars à la fin novembre comme le montre la figure 8 ci-après. Le cumul mensuel des observations hebdomadaires montre un pattern un peu différent faisant apparaître un pic global courant octobre (Figure 9).

Le nombre de cadavres de chauves-souris trouvés, très variable selon les mois, enregistre un premier pic en juin avec trois pipistrelles découvertes le 19 juin, et un second pic très marqué en octobre avec 11 pipistrelles trouvées dont 3 le 3 octobre et 7 le 11 octobre (Figure 9).

Pour les oiseaux, le mois de juin apparaît comme le plus meurtrier avec la découverte de 3 cadavres de Martinet noir.

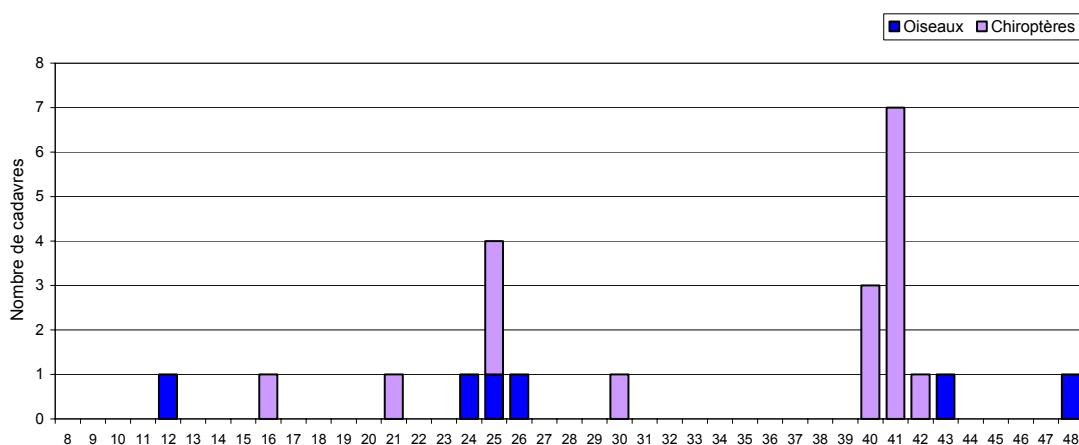


Figure 8 : Nombre de cadavres de chiroptères et d'oiseaux trouvés par semaine en 2018

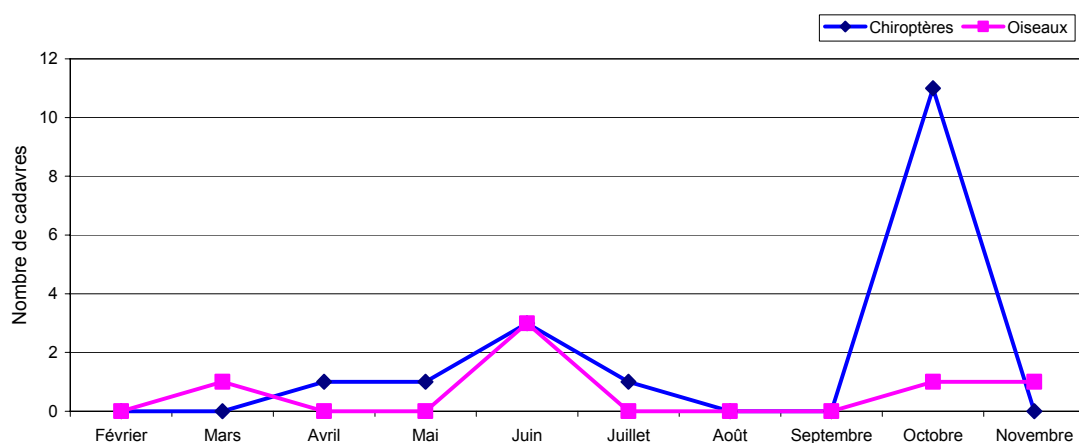


Figure 9 : Nombre de cadavres de chiroptères et d'oiseaux trouvés par mois en 2018



### ■ Distribution de la mortalité par éolienne

La valeur moyenne du nombre total de cadavres retrouvés sous chaque éolienne s'élève à 3,8 individus par éolienne soit en moyenne 2,8 chiroptères et 1 oiseau par éolienne.

La répartition des cadavres par éolienne n'est pas homogène (Figure 10). Deux éoliennes apparaissent plus accidentogènes : CH6 avec onze cadavres retrouvés toutes espèces confondues soit 48 % du nombre total de cadavres et CH1 avec six cadavres (26 % du nombre total de cadavres).

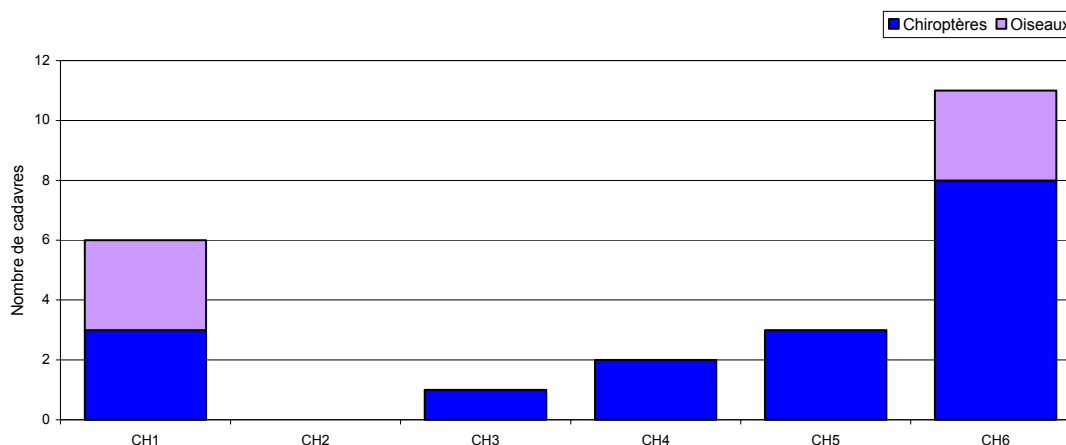


Figure 10 : Nombre de cadavres trouvés par éolienne en 2018

### ■ Distance par rapport au mât

La distance moyenne des cadavres retrouvés par rapport au centre du mât est de 29 mètres. 43 % des cadavres ont été trouvés entre 20 et 30 mètres du centre du mât. Le cadavre le plus éloigné a été découvert à 73 mètres du centre du mât soit à environ 66 mètres du mur extérieur de la tour.

Il n'apparaît pas, à ce stade, de différence significative entre chiroptères et oiseaux. La distance moyenne des cadavres d'oiseaux (n=6) relevée par rapport au centre du mât s'élève à 26,8 mètres. La distance moyenne des cadavres de chiroptères (n=17) au centre du mât atteint 30,0 mètres.

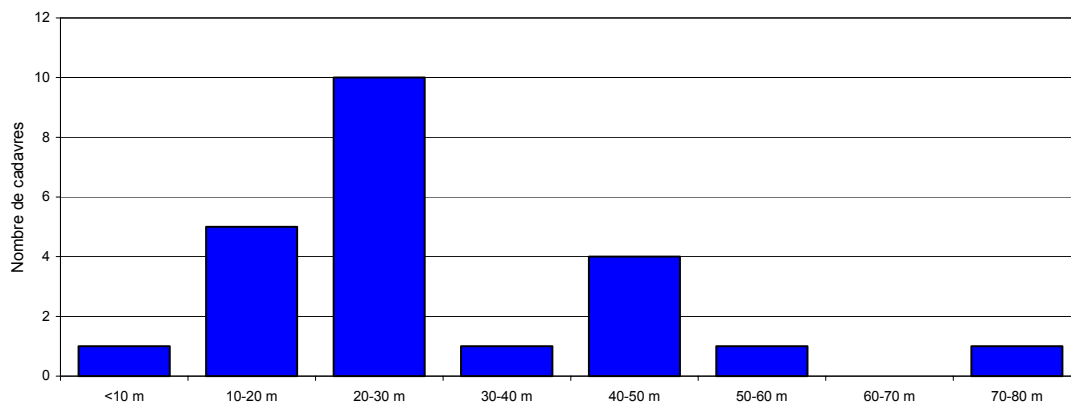


Figure 11 : Distance des cadavres au centre du mât

### ■ Localisation des cadavres autour de chaque mât

Les figures 13 et 14 ci-après représentent pour chaque éolienne l'emplacement des cadavres par rapport au mât en distinguant oiseaux et chiroptères. Les distances sont visualisées par cercles concentriques espacés tous les 10 mètres mesurés depuis le centre de l'éolienne, l'axe nord-sud correspondant à la verticale passant par le centre de l'éolienne. Ces figures montrent de grandes variations dans la distribution des cadavres autour de chaque mât. Ces variations peuvent être liées à l'orientation des rotors en relation avec les vents dominants lors des épisodes de mortalité. Elles peuvent aussi être liées à la configuration des plateformes et notamment à leur orientation par rapport aux mâts.

La répartition des cadavres, toutes éoliennes et espèces confondues, par secteur géographique angulaire de 45° d'angle (Figure 12), indique une prédominance des deux secteurs sud (sud sud-est et sud-ouest sud) devant les secteurs ouest nord-ouest et nord nord-est. Ces quatre secteurs accueillent 78 % des individus accidentés. Les deux secteurs orientés à l'est n'ont au total accueilli qu'un seul cadavre dont aucun pour le secteur nord-est est (45 à 90°).

L'analyse du rôle de l'orientation demandera à être affinée ultérieurement sur la base d'un échantillon plus important.

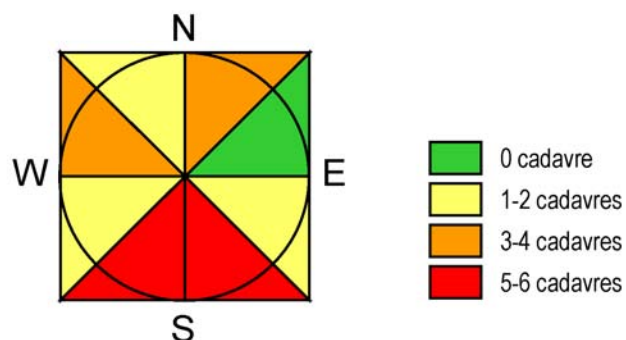


Figure 12 : Mortalité par secteur angulaire de 45°

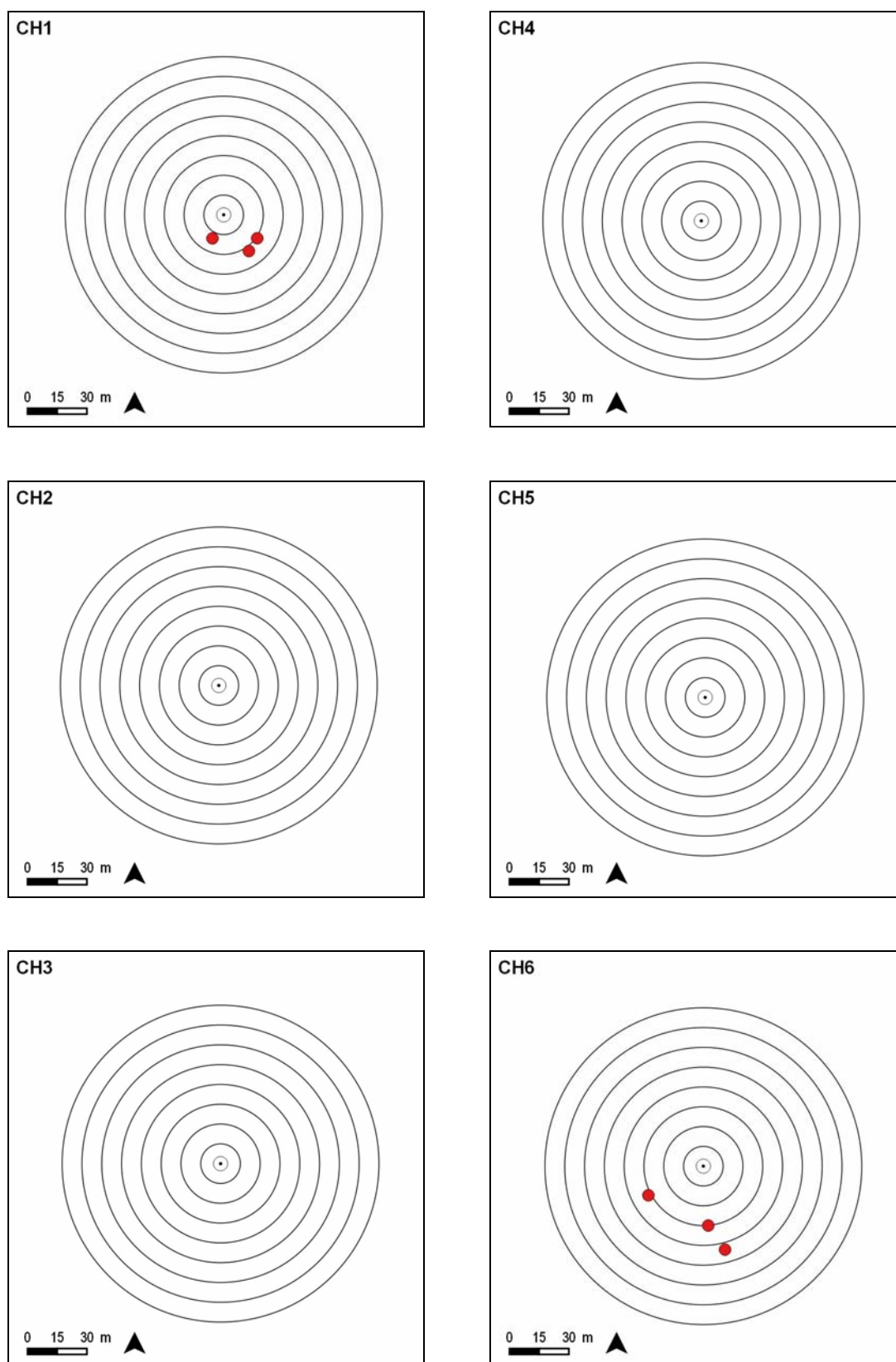


Figure 13 : Localisation des cadavres d'oiseaux sous les éoliennes



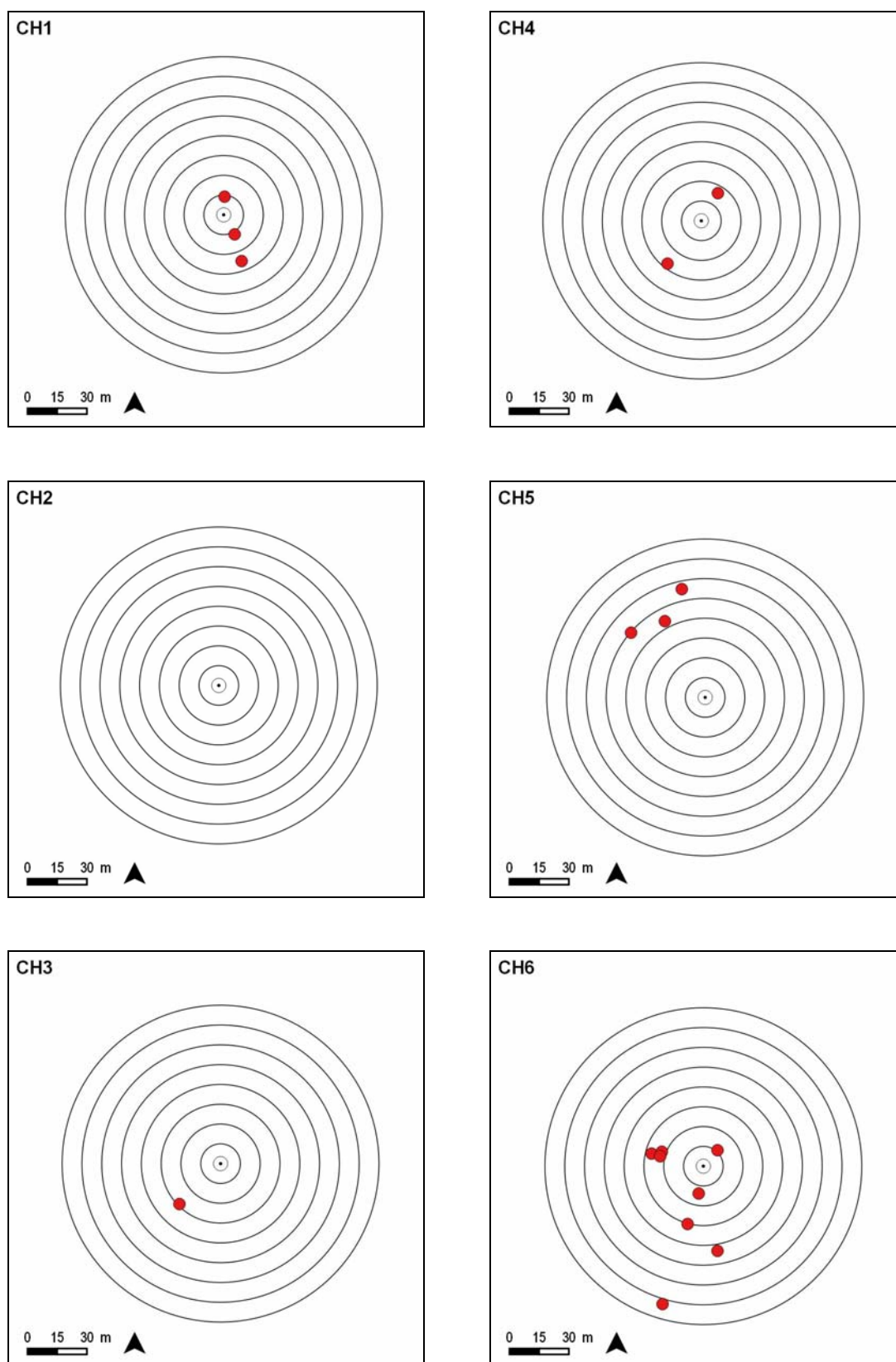


Figure 14 : Localisation des cadavres de chiroptères sous les éoliennes

## ■ Analyse de la mortalité par milieu

Il est apparu intéressant eu égard le contexte du parc de Chamole d'analyser aussi les résultats obtenus par grand type de milieu, trois des éoliennes s'inscrivant en milieu forestier, les trois autres en milieu agricole ouvert (Tableau 17).

| Espèces                                               | Nombre de cadavres |                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
|                                                       | Milieu semi-ouvert | Milieu forestier |
| <b>Oiseaux</b>                                        | <b>3</b>           | <b>3</b>         |
| Roitelet huppé <i>Regulus regulus</i>                 | 0                  | 1                |
| Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapillus</i> | 2                  | 0                |
| Martinet noir <i>Apus apus</i>                        | 1                  | 2                |
| <b>Chiroptères</b>                                    | <b>13</b>          | <b>4</b>         |
| Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>  | 9                  | 3                |
| Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i> | 3                  | 0                |
| Pipistrelle indéterminée <i>Pipistrellus sp.</i>      | 0                  | 1                |
| Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>           | 1                  | 0                |

Tableau 17 : Répartition des cadavres par espèce et par type de milieu

Contrairement à ce qui pouvait être attendu, la mortalité apparaît globalement, toutes espèces confondues, bien moindre en milieu forestier qu'un milieu ouvert. Avec 13 chiroptères accidentés en milieu ouvert, la mortalité des chauves-souris est bien supérieure à celle obtenue en milieu forestier. En revanche, le nombre d'oiseaux accidentés dans chaque milieu est équivalent. Cette première approche du phénomène est toutefois à pondérer par l'importance relative des surfaces prospectables, la proportion élevée de secteurs boisés autour de CH1, CH2 et CH3 réduisant d'autant la probabilité de découverte des cadavres.

### 6.3.2 Résultats après correction

*Afin de mesurer la mortalité engendrée par le parc éolien de Chamole, les recherches de cadavres sous les éoliennes ont été conduites selon un protocole standardisé. Compte tenu de l'environnement des machines, les résultats bruts obtenus demandent à être corrigés à l'aide de tests visant à améliorer l'estimation du nombre de chauves-souris et d'oiseaux tués en limitant et corrigeant les différents biais liés au processus de découverte des cadavres.*

#### ■ Corrections liées aux milieux et habitats prospectés

Compte tenu de la méthode de prospection retenue (ligne parallèles espacées de 10 mètres) et de l'existence de milieux forestiers denses présentant un sous étage riche en arbustes et en ronces, les secteurs boisés se sont révélés très difficiles à prospecter sur un cycle annuel. Seules les premières prospections de la fin février au début du mois d'avril ont pu être conduites "normalement". Dès la feuillaison des arbres et des arbustes, il devient très difficile voir impossible de discerner le moindre cadavre de petite taille à travers la végétation. Nous nous sommes toutefois contraints à maintenir ces parcours avec l'espoir de pouvoir découvrir un cadavre d'oiseau de grande taille (corvidé, rapace diurne, rapace nocturne...). Toutes les prospections conduites à l'intérieur des surfaces boisées se sont au final révélées négatives.

Conformément aux recommandations émises par les spécialistes (Brinkmann R., Behr O., Niermann I., Reich M., 2011) et au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018, nous avons distingué les surfaces qui s'avéraient réellement prospectables de celles qui ne l'étaient pas, ce, éolienne par éolienne. La figure 15 ci-après distingue ainsi en jaune les milieux ouverts prospectables et les milieux boisés jugés difficilement prospectables pour chacune des éoliennes prospectées.

Le calcul des surfaces correspondantes par éolienne a été effectué sous SIG à l'aide du logiciel QGIS. Le tableau ci-après fait ainsi apparaître la proportion de surface prospectable globalement et par éolienne.

| Eolienne     | Zone ouverte prospectable | Zone boisée    | Proportion surface prospectable |
|--------------|---------------------------|----------------|---------------------------------|
| CH1          | 0,63 ha                   | 0,81 ha        | 43,6 %                          |
| CH2          | 0,68 ha                   | 0,76 ha        | 47,2 %                          |
| CH3          | 0,59 ha                   | 0,85 ha        | 41,0 %                          |
| CH4          | 1,29 ha                   | 0,15 ha        | 89,6 %                          |
| CH5          | 1,44 ha                   | 0,00 ha        | 100,0 %                         |
| CH6          | 1,44 ha                   | 0,00 ha        | 100,0 %                         |
| <b>Total</b> | <b>6,07 ha</b>            | <b>2,57 ha</b> | <b>70,3 %</b>                   |

Tableau 18 : Surfaces prospectables et non prospectables en hectares par éolienne



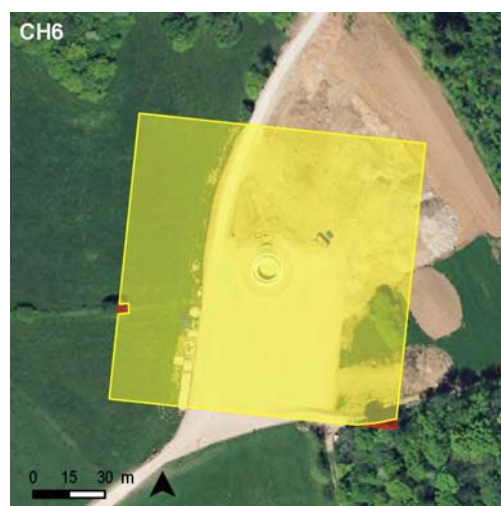
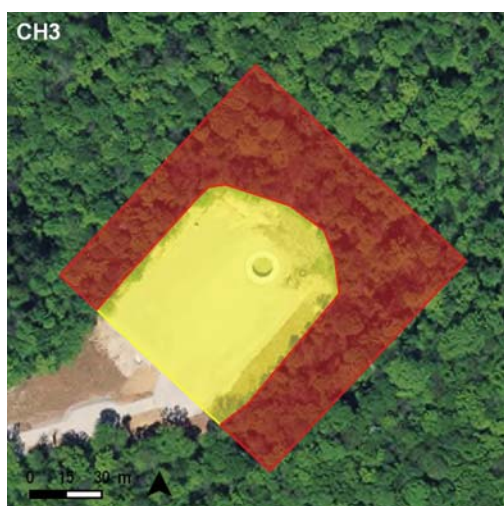
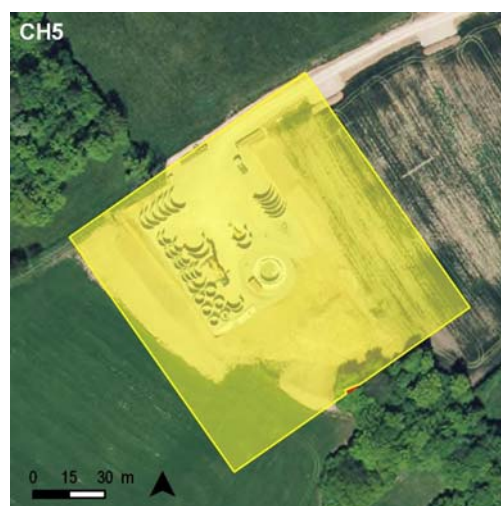
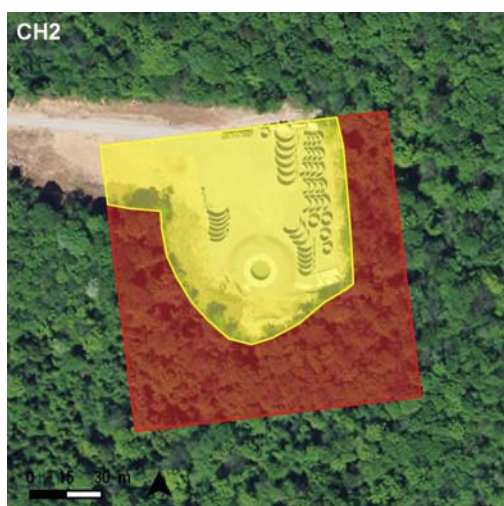


Figure 15 : Surfaces prospectables et surfaces difficilement prospectables autour de chaque éolienne

Surface prospectable     Surface difficilement prospectable

Globalement la surface dite prospectable représente 70,3 % de la surface totale des six carrés de référence (8,64 ha). Le pourcentage global de surface prospectable est globalement satisfaisant par rapport à l'objectif de bonne représentativité de l'échantillon. La surface globale prospectée étant suffisamment élevée, les résultats obtenus seront globalement fiables. La démarche aboutit à déterminer le coefficient de correction surfacique  $A = 1,42$ .

Le tableau 18 met toutefois clairement en évidence une baisse sensible des surfaces prospectables sous les trois éoliennes forestières (CH1, CH2, CH3), ces dernières variant de 41 à 47 %, avec une valeur moyenne de 43,9 %. A l'inverse, les surfaces prospectables sous les trois éoliennes situées en milieu ouvert varient de 90 à 100 % avec une valeur moyenne de 96,5 %. Il apparaît ainsi que les résultats obtenus en zone forestière auront une fiabilité moyenne, alors que ceux obtenus en zone ouverte auront une fiabilité excellente. De ce fait, le coefficient de correction surfacique pour les éoliennes forestières s'élève à 2,28, celui s'appliquant aux trois éoliennes situées en milieu ouvert atteint 1,04.

#### ■ Efficacité de l'observateur

L'efficacité de l'observateur principal a été testée à une seule reprise dans le courant du mois d'octobre 2018. La plupart des auteurs indiquant qu'il n'y a pas de différences entre les tests réalisés à partir de vrais cadavres ou de faux cadavres, l'efficacité de l'observateur a été testée à partir de leurres en cuir sombre. Le nombre précis de leurres mis en place était inconnu de l'observateur. La recherche des leurres a été effectuée dans les mêmes conditions que la recherche des vrais cadavres.

Une quarantaine de leurres, soit 10 par éolienne, ont été posés selon trois grandes catégories de milieux (plateformes et surfaces nues, prairies et surfaces herbeuses, friches herbacées) de façon à disposer d'un échantillon suffisant pour chaque milieu inventorié.

|                   | Plateforme | Friche herbacée | Prairie | Autre | Total |
|-------------------|------------|-----------------|---------|-------|-------|
| Leurres déposés   | 12         | 12              | 11      | 5     | 40    |
| Leurres retrouvés | 11         | 5               | 6       | 3     | 25    |
| Taux              | 0,92       | 0,42            | 0,55    | 0,60  | 0,62  |

Tableau 19 : Taux d'efficacité de l'observateur

Au total, sur les 40 leurres déposés 25 ont été retrouvés, soit un taux d'efficacité de 0,62, l'efficacité la plus importante étant obtenue sur les plateformes (92 %), la plus faible dans les friches herbacées hétérogènes correspondant aux secteurs forestiers remis en état (42 %).

## ■ Persistance des carcasses et prédation

### • Mise en œuvre

Compte tenu de l'achèvement du chantier dans le courant du printemps et des travaux de remise en état des emprises temporaires, un seul test de persistance des cadavres a été réalisé selon le protocole suivant :

- disposition de 10 cadavres de poussins par éolienne, sous 4 des 6 éoliennes (2 en milieu forestier et 2 en zone ouverte), soit 40 poussins, à une distance variable et un azimut aléatoire ;
- marquage des poussins de façon à vérifier s'ils sont simplement déplacés ou s'ils sont retirés du site ;
- réalisation d'un suivi de la persistance de cadavres par des passages répétés, répartis de la façon suivante, 8 jours consécutifs.

Cette méthode doit permettre de déterminer combien de temps, en moyenne, un cadavre reste au sol avant de disparaître et d'évaluer ainsi l'importance de la prédation aérienne et terrestre observée sur le site.

A l'occasion de chaque test, l'observateur remplit une fiche de contrôle permettant d'identifier les carcasses retrouvées et d'en déduire celles ayant disparu par rapport à la précédente visite.

La réalisation du test, dans des conditions météorologiques variables, n'a pas soulevé de difficultés particulières. Compte tenu toutefois du décalage de la première session, nous préconisons en 2019 la réalisation de trois sessions de tests, une première au printemps, une deuxième en été et une troisième en automne.

### • Résultats

Le nombre maximal de jours de persistance varie selon les éoliennes de 4 à 7 soit en moyenne 5,7 jours. La durée maximale de persistance d'un poussin a été de 7 jours sous CH1 et CH5.

La durée moyenne de persistance des cadavres obtenue à l'occasion de ce test s'élève à 3,2 jours. Seuls 10 % des cadavres subsistent au terme de la septième séance d'observation.

| Jour         | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6        | 7        | 8        |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| CH1          | 10        | 10        | 10        | 10        | 4         | 2        | 1        | 0        |
| CH2          | 8         | 8         | 7         | 7         | 2         | 0        | 0        | 0        |
| CH5          | 10        | 9         | 9         | 9         | 7         | 5        | 2        | 0        |
| CH6          | 9         | 9         | 8         | 2         | 0         | 0        | 0        | 0        |
| <b>Total</b> | <b>37</b> | <b>36</b> | <b>35</b> | <b>28</b> | <b>13</b> | <b>7</b> | <b>3</b> | <b>0</b> |

Tableau 20 : Nombre de poussins persistants par jour et par éolienne



| Jour         | 1        | 2        | 3        | 4        | 5         | 6        | 7        | 8        |
|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| CH1          | 0        | 0        | 0        | 0        | 6         | 2        | 1        | 1        |
| CH2          | 2        | 0        | 1        | 0        | 5         | 2        | 0        | 0        |
| CH5          | 0        | 1        | 0        | 0        | 2         | 2        | 3        | 2        |
| CH6          | 1        | 0        | 1        | 6        | 2         | 0        | 0        | 0        |
| <b>Total</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>15</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>3</b> |

Tableau 21 : Nombre de poussins disparus par jour et par éolienne

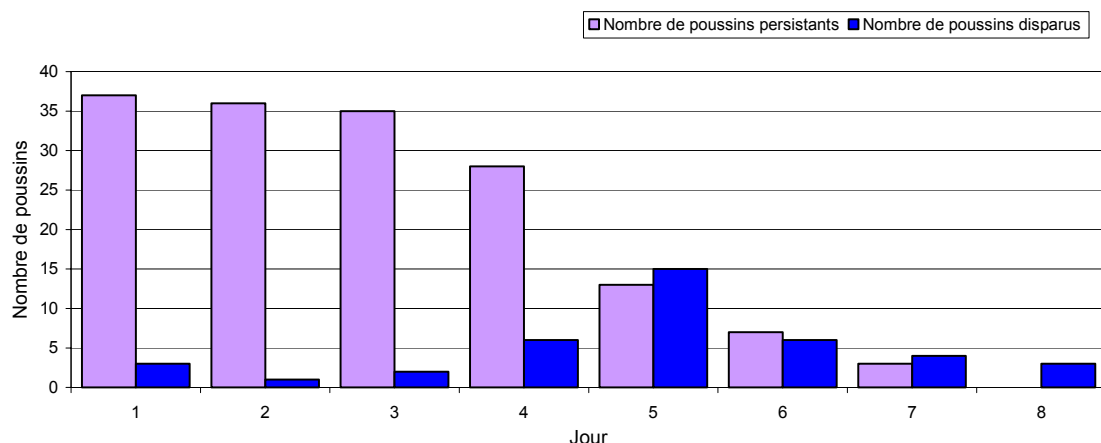


Figure 16 : Nombre de poussins persistants par jour et nombre de poussins disparus par jour

Très progressif, le rythme de disparition des poussins s'est étalé sur une durée de huit jours variant fortement d'une éolienne à l'autre et d'une journée à l'autre. Initialement très faible, le nombre de poussins disparus s'est accru à compter du quatrième jour pour culminer au cinquième et baisser ensuite progressivement (Figure 16). Deux éoliennes, CH1 et CH5 ont connu une durée de persistance plus longue de leurs poussins, tandis que CH2 et CH6 connaissaient une persistance plus courte et une prédation plus rapide et plus intense. On n'observe à ce stade aucune différence notoire de prédation entre éoliennes implantées en forêt et éoliennes implantées en zone agricole, les variations étant plutôt notées d'une éolienne à l'autre.

Ces premiers résultats tendent à montrer que la pression de prédation ne s'exerce pas de façon homogène dans le temps mais se concentre sur une ou deux nuits avec une recherche probablement plus intense des proies disponibles.

|              | Durée moyenne de persistance | Durée maximale de persistance |
|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| CH1          | 4,7 j                        | 7 j                           |
| CH2          | 3,2 j                        | 5 j                           |
| CH5          | 5,1 j                        | 7 j                           |
| CH6          | 2,8 j                        | 4 j                           |
| <b>Total</b> | <b>3,2 j</b>                 | <b>7 j</b>                    |

Tableau 22 : Durée moyenne et maximale de persistance des carcasses par éolienne

## ■ Mortalité estimée

Nous n'avons pas utilisé la formule dite de "Winkelmann" qui tend à surestimer les mortalités et avons privilégié les formules standardisées d'Erickson, de Jones et d'Huso reconnues aujourd'hui comme les plus appropriées à l'échelle internationale.

### • *Protocole d'Erickson*

W. Erickson (2000) propose une formule d'estimation qui intègre la durée de persistance moyenne des carcasses.

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

I : Durée de l'intervalle correspondant à la fréquence moyenne de passages en jours

t : Durée moyenne de persistance d'un cadavre en jours

d : Taux de détection ou taux d'efficacité de l'observateur

A : Coefficient de correction surfacique

Nous avons appliqué cette formule à l'ensemble des éoliennes du parc. Il aurait été possible aussi de différencier l'application de la formule aux deux sous-ensembles, éoliennes forestières et éoliennes implantées en zone semi-ouverte.

### • *Protocole de Jones*

Différents auteurs considèrent que la durée de persistance d'une carcasse suivrait une fonction exponentielle négative (Jones et al., 2009). Ces auteurs corrigent également la notion d'intervalle en introduisant la notion d'intervalle effectif. En effet, plus l'intervalle s'allonge, plus le taux de persistance tend vers zéro. Or une carcasse retrouvée au bout d'un intervalle très long n'a pas nécessairement été accidentée au début de l'intervalle. L'intervalle dit "effectif"  $\hat{I}$  correspond à la durée au delà de laquelle le taux de persistance est inférieur à 1 %. Ainsi,  $\hat{I} = \log(0,01) \times t$ . Les auteurs proposent ainsi un coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à  $\text{Min} (I:\hat{I})/I$ .

Aussi, la formule dite de "Jones" s'exprime de la façon suivante :

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

Le taux de persistance p est obtenu par la formule :  $p = \exp (-0,5 \times I/t)$

$\hat{e}$  : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à  $\text{Min} (I:\hat{I})/I$ .

I : durée de l'intervalle

$\hat{I}$  : durée de l'intervalle effectif  $\hat{I} = -\log(0,01) \times t$

### • **Protocole d'Huso**

Parallèlement, Huso a affiné la précédente méthode en proposant de calculer le taux de persistance selon l'expression suivante :

$$p = \frac{t \times (1 - \exp^{-I/t})}{I}$$

M. Huso (2010) propose ainsi d'estimer la mortalité selon la formule suivante :

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

$\hat{e}$  : coefficient correcteur de l'intervalle équivalent à  $\text{Min}(I/\hat{I})/I$ .

$\hat{I}$  : Intervalle effectif

### • **Résultats des estimations de la mortalité**

La première année de fonctionnement du parc éolien de Chamole se caractérise ainsi par une forte mortalité des chiroptères estimée, selon les trois protocoles utilisés (Tableau 23), entre 13,9 et 20,8 chauves-souris par éolienne et par an, et par une mortalité sensiblement moindre de l'avifaune estimée entre 5 et 7,4 individus par éolienne et par an.

Sur la base de ces premiers résultats, la mortalité des chiroptères pourrait pour l'ensemble des six éoliennes représenter entre 83 et 125 individus sur la totalité de l'année 2018.

|                                      | Chiroptères | Oiseaux |
|--------------------------------------|-------------|---------|
| Résultats bruts                      | 2,8         | 1       |
| Estimation protocole Erickson (2000) | 13,9        | 5,0     |
| Estimation protocole Jones (2009)    | 20,8        | 7,4     |
| Estimation protocole Huso (2010)     | 17,2        | 6,2     |

*Tableau 23 : Estimation de la mortalité 2018 du parc éolien de Chamole en nombre d'individus par éolienne et par an*

## 6.3.3 Discussion

Ces estimations correspondent à des niveaux élevés de mortalité des chiroptères. Ils s'inscrivent dans la moyenne des résultats obtenus en France et en Europe à l'occasion d'autres études. Rydell et al. (2010) montrent que la mortalité des chiroptères en Europe varie fortement d'un site à l'autre avec 2 à 20 chauves-souris accidentées par éolienne et par an. Dulac (2011) obtient une estimation de 6 à 26 chauves-souris tuées par éolienne et par an sur le parc de Bouin en Vendée. En Forêt Noire, dans un contexte proche du contexte jurassien, Brinkmann et al. (2006) relèvent un taux moyen de 18 chauves-souris par éolienne et par an.



Cette mortalité correspond à la mortalité prévisible du projet éolien de Chamole en l'absence de mesure de bridage, estimée entre 10 et 20 individus par éolienne et par an (EPA, 2014). Sensiblement plus faible, la mortalité estimée de l'avifaune (5 à 7 individus par éolienne et par an) correspond à la mortalité prévisible du projet éolien de Chamole évaluée entre 4 et 8 individus par éolienne et par an en absence de mesures.

Il semble, dès lors, nécessaire au terme de cette première année de revoir et améliorer la plan de bridage des machines afin de réduire la mortalité des chiroptères en relation avec les résultats des mesures d'activités relevées en 2018 à hauteur de nacelle.

L'analyse croisée de la mortalité et de l'activité des chiroptères fera l'objet d'une note complémentaire spécifique.

## Bibliographie

ARTEMISIA Environnement, 2013. *Diagnostic environnemental Faune, Flore, Habitats. Etude d'Impact - projet de parc éolien*. Commune de Chamole. Intervent, 206 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABOURIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005. *"Cahiers d'habitats" Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Ed. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. *"Cahiers d'habitats" Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Ed. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BIBBY C.J. et BURGESS N.D., 1992. *Bird Census Techniques*. London, Academic Press.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997. *CORINE Biotope. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF, 175 p.

BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1970. *La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou relevé d'avifaune par "station d'écoute"*. Alauda, 38 : 55-71.

BRINKMANN R., BEHR O., NIERMANN I., REICH M. (éditeurs), 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum Bd, 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditions Cuvillier, Göttingen).

BRINKMANN R., SCHAUER-WEISSHAHN H. & BONTADINA F., 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Rapport pour le Regierungspräsidium Freiburg à la demande du Naturschutzfonds Baden-Württemberg, 66 pp.

<http://www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf>

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 délégation Vendée. ADEME Pays de la Loire. Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 p.

EPA, 2014. *Projet éolien sur la commune de Chamole. Analyse des incidences du projet en vue de l'application de la réglementation sur les espèces protégées (articles L 411-1 et L 411-2 du Code de l'environnement)*. Société d'Exploitation du Parc Eolien de Sabine.

FERREZ Y., 2007. *Contribution à l'étude phytosociologique des prairies mésophiles de Franche-Comté*. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne, 5, Société Botanique de Franche-Comté.

GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016. *Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères, Version 2.1 (février 2016)*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pages.

GUEGNARD A., CONDETTE C., 2013. *Retour sur 10 années de suivi de mortalité en Vendée. Deuxième séminaire national sur l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité (document PowerPoint)*. Document téléaccessible sur le site <[www.eolien-biodiversite.com/contenu/eoliennes-et-oiseaux,21](http://www.eolien-biodiversite.com/contenu/eoliennes-et-oiseaux,21)>

HÖTKER, H., 2017. *Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions*.

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.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE DE ET DE LA MER, 2016. *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE DE ET DE LA MER, 2015. *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018. *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. Révision 2018*.

MRNF, 2008. *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 18 pages.

RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C. & DRAPIER N., 2000. *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*. France Domaine continental. ENGREF, ONF, IDF.

RYDELL J., ENGSTRÖM H., HEDENSTRÖM A., KYED LARSEN J., PETTERSSON J. and GREEN M., 2012. *The effect of wind power on birds and bats. A synthesis*. Swedish Environmental Protection Agency.

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTRÖM A., 2010a. *Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe*. Acta Chiropterologica 12, 261-274.

RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTRÖM A., 2010b. *Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration?* European Journal of Wildlife Research. doi: 10.1007/s10344-010-0444-3 (27 okt 2010).

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



## Tables des tableaux et des illustrations

### Table des tableaux

|              |                                                                                                                                                                                |    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 :  | Dates de réalisation des inventaires de terrain.....                                                                                                                           | 22 |
| Tableau 2 :  | Habitats naturels et semi-naturels inventoriés sur l'aire d'étude.....                                                                                                         | 23 |
| Tableau 3 :  | Répartition du nombre d'individus par espèce et par passage .....                                                                                                              | 28 |
| Tableau 4 :  | Résultats des IPA .....                                                                                                                                                        | 34 |
| Tableau 5 :  | Richesse et abondance moyennes des espèces de passereaux et d'ordres assimilés<br>dénombrées par IPA par grands types de milieux.....                                          | 35 |
| Tableau 6 :  | Richesse et abondance moyennes des espèces de passereaux et d'ordres assimilés<br>dénombrées par IPA en fonction de la distance aux éoliennes .....                            | 36 |
| Tableau 7 :  | Nombre de territoires et densités des espèces de passereaux patrimoniales<br>recensées en 2018 sur le quadrat bocager .....                                                    | 36 |
| Tableau 8 :  | Nombre de territoires des espèces de passereaux patrimoniales recensées en 2018 et<br>2014 sur le quadrat .....                                                                | 37 |
| Tableau 9 :  | Résultats du suivi de la migration postnuptiale des oiseaux sur le site de Chamole<br>entre la mi-août et le début novembre 2018 .....                                         | 43 |
| Tableau 10 : | Répartition par classes de hauteur de vol des rapaces migrateurs observés (n=272) .....                                                                                        | 46 |
| Tableau 11 : | Répartition par classes de hauteur de vol des rapaces survolant le parc éolien (n=57) .....                                                                                    | 46 |
| Tableau 12 : | Proportion par espèce du nombre d'individus survolant le parc de Chamole .....                                                                                                 | 46 |
| Tableau 13 : | Effectifs d'oiseaux migrateurs regroupés par familles identifiés sur le plateau de Chamole<br>en 2014 (10 journées d'observation) et en 2018 (12 journées d'observation) ..... | 54 |
| Tableau 14 : | Effectifs et flux journaliers de rapaces observés sur le site de Chamole<br>en 2014 et en 2018 .....                                                                           | 55 |
| Tableau 15 : | Nombre d'espèces de rapaces les plus significatives recensées sur le site<br>de Pont-de-Roide en 2014 et 2018 .....                                                            | 56 |
| Tableau 16 : | Nombre de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris trouvés sous les éoliennes<br>entre fin février et fin novembre 2018.....                                                    | 57 |
| Tableau 17 : | Répartition des cadavres par espèce et par type de milieu .....                                                                                                                | 64 |
| Tableau 18 : | Surfaces prospectables et non prospectables en hectares par éolienne .....                                                                                                     | 65 |
| Tableau 19 : | Taux d'efficacité de l'observateur .....                                                                                                                                       | 67 |
| Tableau 20 : | Nombre de poussins persistants par jour et par éolienne.....                                                                                                                   | 68 |
| Tableau 21 : | Nombre de poussins disparus par jour et par éolienne .....                                                                                                                     | 69 |
| Tableau 22 : | Durée moyenne et maximale de persistance des carcasses par éolienne .....                                                                                                      | 69 |
| Tableau 23 : | Estimation de la mortalité 2018 du parc éolien de Chamole en nombre d'individus<br>par éolienne et par an.....                                                                 | 71 |

### Table des illustrations

|            |                                                                     |    |
|------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| Carte 1 :  | Situation du parc de Chamole et zone de voisinage .....             | 4  |
| Carte 2 :  | Aire d'étude des habitats naturels .....                            | 6  |
| Carte 3 :  | Aire d'étude du Milan royal .....                                   | 8  |
| Carte 4 :  | Points d'observation du Milan royal au voisinage des éoliennes..... | 10 |
| Carte 5 :  | Localisation des IPA et du quadrat .....                            | 13 |
| Carte 6 :  | Localisation du point de suivi de la migration postnuptiale .....   | 15 |
| Carte 7 :  | Habitats naturels (Corine biotopes) .....                           | 24 |
| Carte 8 :  | Carte des habitats naturels élaborée en 2013 (Artemisia, 2013)..... | 26 |
| Carte 9 :  | Déplacements des milans royaux contactés lors des prospections..... | 30 |
| Carte 10 : | Territoires de milans royaux et zones de chasse identifiés .....    | 31 |
| Carte 11 : | Déplacements des milans royaux aux abords des éoliennes .....       | 33 |
| Carte 12 : | Cantons de Pie-grièche écorcheur délimités en 2018 .....            | 38 |
| Carte 13 : | Cantons de d'Alouette lulu délimités en 2018.....                   | 39 |

|             |                                                                                                   |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Carte 14 :  | Cantons de Bruant jaune délimités en 2018.....                                                    | 40 |
| Carte 15 :  | Autres espèces patrimoniales contactées en 2018 .....                                             | 41 |
| Carte 16 :  | Trajectoires des rapaces observés lors de la migration postnuptiale 2018 .....                    | 47 |
| Carte 17 :  | Trajectoires des milans royaux observés lors de la migration postnuptiale 2018 .....              | 49 |
| Carte 18 :  | Trajectoires des buses variables observées lors de la migration postnuptiale 2018.....            | 50 |
| Carte 19 :  | Trajectoires des milans noirs observés lors de la migration postnuptiale 2018 .....               | 51 |
| Carte 20 :  | Trajectoires des bondrées apivores observées lors de la migration postnuptiale 2018.....          | 52 |
| Carte 21 :  | Trajectoires des éperviers d'Europe observés lors de la migration postnuptiale 2018 .....         | 53 |
|             |                                                                                                   |    |
| Figure 1 :  | Principe d'organisation des transects de recherche .....                                          | 17 |
| Figure 2 :  | Organisation des transects de recherche pour les 6 éoliennes du parc de Chamole .....             | 18 |
| Figure 3 :  | Ordonnancement annuel indicatif des prospections de terrain .....                                 | 21 |
| Figure 4 :  | Composition du peuplement de rapaces selon le nombre d'individus<br>par espèce (n=272) .....      | 44 |
| Figure 5 :  | Nombre d'individus toutes espèces confondues observés par jour de suivi .....                     | 44 |
| Figure 6 :  | Nombre de rapaces observés par jour de suivi .....                                                | 45 |
| Figure 7 :  | Répartition par espèce des cadavres de chauves-souris trouvés .....                               | 57 |
| Figure 8 :  | Nombre de cadavres de chiroptères et d'oiseaux trouvés par semaine en 2018 .....                  | 59 |
| Figure 9 :  | Nombre de cadavres de chiroptères et d'oiseaux trouvés par mois en 2018 .....                     | 59 |
| Figure 10 : | Nombre de cadavres trouvés par éolienne en 2018 .....                                             | 60 |
| Figure 11 : | Distance des cadavres au centre du mât .....                                                      | 61 |
| Figure 12 : | Mortalité par secteur angulaire de 45° .....                                                      | 61 |
| Figure 13 : | Localisation des cadavres d'oiseaux sous les éoliennes .....                                      | 62 |
| Figure 14 : | Localisation des cadavres de chiroptères sous les éoliennes .....                                 | 63 |
| Figure 15 : | Surfaces prospectables et surfaces difficilement prospectables<br>autour de chaque éolienne ..... | 66 |
| Figure 16 : | Nombre de poussins persistants par jour et nombre de poussins disparus par jour .....             | 69 |

## **Annexes**





## Annexe 1 : Dates de réalisation des recherches dédiées à la mortalité

| Date       | Météorologie                                                 |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| 23/02/2018 | Beau temps, vent modéré, -1-1°C                              |
| 28/02/2018 | Beau temps puis couvert, vent faible, -1-0°C                 |
| 09/03/2018 | Beau temps puis couvert, vent modéré à fort, 9-15°C          |
| 14/03/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 3-10°C                        |
| 23/03/2018 | Couvert, vent faible, 5°C                                    |
| 29/03/2018 | Couvert, pluies intermittentes, vent faible à modéré, 5°C,   |
| 05/04/2018 | Couvert, pluies intermittentes, vent faible à modéré, 6-10°C |
| 13/04/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 7-12°C,                    |
| 18/04/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 9-20°C                     |
| 22/04/2018 | Beau temps, vent faible, 11-23°C                             |
| 03/05/2018 | Couvert, vent modéré à fort, 7-10°C                          |
| 07/05/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 25-28°C                    |
| 16/05/2018 | Couvert, pluie, vent faible à nul, 8-11°C                    |
| 23/05/2018 | Couvert, pluie, vent faible à nul, 13-15°C                   |
| 29/05/2018 | Averse puis beau temps, vent faible à nul, 12-23°C           |
| 04/06/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 10-17°C,                      |
| 15/06/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 12-15°C                    |
| 20/06/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 20-28°C                       |
| 25/06/2018 | Beau temps, vent modéré à fort, 12-20°C                      |
| 02/07/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 15-30°C                    |
| 11/07/2018 | Beau temps, vent modéré, 11-21°C                             |
| 19/07/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 15-25°C                       |
| 25/07/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 19-28°C                       |
| 30/07/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 13-27°C                       |
| 11/08/2018 | Beau temps, vent nul à faible, 9-18°C                        |
| 14/08/2018 | Couverts, averses, vent faible, 13-16°C                      |
| 20/08/2018 | Beau temps, vent faible, 12-22°C                             |
| 27/08/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 8-24°C                     |
| 03/09/2018 | Beau temps, vent faible, 13-26°C                             |
| 11/09/2018 | Beau temps, vent faible à nul, 12-26°C                       |
| 18/09/2018 | Beau temps, vent fort à modéré, 17-22°C                      |
| 25/09/2018 | Beau temps, vent modéré, 4-15°C                              |
| 03/10/2018 | Couvert, averse ponctuelle, vent faible à nul, 8-12°C        |
| 11/10/2018 | Couvert, vent modéré, 12-18°C                                |
| 16/10/2018 | Beau temps, vent faible, 8-18°C                              |
| 24/10/2018 | Beau temps, vent faible à modéré, 5-16°C                     |
| 30/10/2018 | Temps perturbé le matin, vent fort, -1-4°C                   |
| 06/11/2018 | Couvert, averse ponctuelle, vent faible à modéré, 5-12°C     |
| 14/11/2018 | Beau temps, vent faible, 4-6°C                               |
| 19/11/2018 | Couvert, vent faible à modéré, -1-0°C                        |
| 26/11/2018 | Couvert, pluies, 4-5°C                                       |

## Annexe 2 : Contacts obtenus en 2018 avec le Milan royal

Les observations de Milan royal ont été traitées sous SIG, une synthèse de la table est présentée ci-après.

| date_obs   | effectif | type_effectif | statut_bio | X_lambert | Y_lambert  | commune          | organisme           |
|------------|----------|---------------|------------|-----------|------------|------------------|---------------------|
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908476.36 | 6641564.07 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 909425.12 | 6641859.98 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | 907297.38 | 6639399.34 | VAUX-SUR-POLIGNY | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 904726.57 | 6637998.55 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 901869.96 | 6637205.91 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 902703.78 | 6635163.38 | FRONTENAY        | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 902110.04 | 6636157.07 | FRONTENAY        | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 905938.57 | 6643987.38 | POLIGNY          | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio-im     | 905992.69 | 6643865.29 | POLIGNY          | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908408.05 | 6643468.18 | POLIGNY          | Bureau d'études EPA |
| 14/03/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 908916.47 | 6645211.06 | PUPILLIN         | Bureau d'études EPA |
| 29/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908790.42 | 6642309.06 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 29/03/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | 908233.55 | 6642351.38 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 29/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907294.31 | 6641100.7  | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 29/03/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 907909.73 | 6641394.33 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 29/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 903938.81 | 6634900.37 | FRONTENAY        | Bureau d'études EPA |
| 29/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906769.9  | 6636241.6  | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906643.96 | 6638571.87 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 904249.47 | 6636907.16 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907341.18 | 6638548.84 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907765.07 | 6641658.58 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906476.03 | 6644571.82 | BUVILLY          | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907952.05 | 6642733.74 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 03/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908106.59 | 6642777.43 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 09/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908482.82 | 6642895.88 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 09/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 909334.24 | 6642266.74 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 09/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908270.65 | 6642963.5  | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 09/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 902548.23 | 6635501.6  | FRONTENAY        | Bureau d'études EPA |
| 13/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907463.26 | 6641317.97 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 13/04/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | 907297.38 | 6639399.34 | VAUX-SUR-POLIGNY | Bureau d'études EPA |
| 13/04/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | 907297.38 | 6639399.34 | VAUX-SUR-POLIGNY | Bureau d'études EPA |
| 13/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906247.29 | 6637959.06 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 13/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906130.2  | 6636675.02 | PLASNE           | Bureau d'études EPA |
| 18/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907915.4  | 6642326.64 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 18/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907320.53 | 6639244.01 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 18/04/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | 907297.38 | 6639399.34 | VAUX-SUR-POLIGNY | Bureau d'études EPA |
| 18/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908526.73 | 6644106.85 | BUVILLY          | Bureau d'études EPA |
| 18/04/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 902110.04 | 6636157.07 | FRONTENAY        | Bureau d'études EPA |
| 17/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 904192.28 | 6638265.41 | MIERY            | Bureau d'études EPA |



| date_obs   | effectif | type_effectif | statut_bio | X_lambert | Y_lambert  | commune          | organisme           |
|------------|----------|---------------|------------|-----------|------------|------------------|---------------------|
| 17/05/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 902845.72 | 6636067.1  | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 17/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 903438.56 | 6638012.5  | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 17/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906858.06 | 6639735.64 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906085.39 | 6643097.39 | POLIGNY          | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907361.6  | 6638040.41 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906967.55 | 6636119.4  | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907370.33 | 6637253.33 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907307.36 | 6637194.22 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 905850.07 | 6636604.11 | PLASNE           | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906478.64 | 6636518.22 | PLASNE           | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 906336.59 | 6638525.01 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 4        | typ_ind       | bio_ad     | 906630.34 | 6637785.58 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 29/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 905417.67 | 6635451.79 | PLASNE           | Bureau d'études EPA |
| 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907316.1  | 6641078.8  | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 903387.27 | 6637520.42 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 903254.3  | 6637899.72 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ind    | 903538.86 | 6637429.65 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ind    | 906557.38 | 6637847.3  | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907926.98 | 6634091.51 | LE FIED          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 902449.06 | 6637037.53 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 902533.02 | 6636723.58 | MIERY            | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 903681.93 | 6633209.12 | CHATEAU-CHALON   | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908233.55 | 6642619.37 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | 908889.36 | 6642652.51 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908963.22 | 6642611.43 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 909438.96 | 6642222.26 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 909331.17 | 6642066.93 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906164.81 | 6643660.04 | POLIGNY          | Bureau d'études EPA |
| 20/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906766.15 | 6636969.23 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908226.51 | 6642671.57 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | 907077.72 | 6639491.93 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906935.21 | 6639464.47 | BARRETAINE       | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_juv    | 907297.38 | 6639399.34 | VAUX-SUR-POLIGNY | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | 907297.38 | 6639399.34 | VAUX-SUR-POLIGNY | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908152.88 | 6643242.62 | CHAMOLE          | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907686.66 | 6643214.14 | BUVILLY          | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 907616.09 | 6643114.18 | POLIGNY          | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 908323.75 | 6640523.63 | CHAUSSENANS      | Bureau d'études EPA |
| 11/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | 906341.13 | 6636359.71 | PLASNE           | Bureau d'études EPA |

### **Annexe 3 : Fiches de suivi du comportement des rapaces aux abords des éoliennes**

**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

|                                                                                                           |                   |                     |                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| N° point :<br>N° éolienne : CH5                                                                           | Date : 09/04/2018 | Heure début : 11h55 | Heure fin : 12h15 | Observateur : AJ |
| Conditions météorologiques :                                                                              |                   |                     |                   |                  |
| Température : 13°C      Vent : nul, faible, moyen, fort      Précipitations : nulle, faible, forte, orage |                   |                     |                   |                  |

[illegible]



**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

*Les données acquises à l'occasion de chaque séance d'observation, sur le tableau et sur la carte associée, sont paramétrées et explicitées à l'aide de codes figurant ci-après.*

**Explicitation des codes utilisés**

Code espèce : MR (Milan royal), MN (Milan noir), BV (Buse variable), BA (Bondrée apivore), FC (Faucon crécerelle), FP (Faucon pèlerin), FH (Faucon hobereau), EE (Epervier d'Europe), AP (Autour des palombes)

Age : Ad : adulte, Im : immature, J : jeune, Ind : indéterminé

Nombre : nombre d'individus observés pour la première minute d'observation

Action (comportement général) : en vol, posé au sol, perché

Type de vol : direct, cercle, pompe, plonge, chasse, autre

Interaction : report sur carte avec code espèces concernées,

Distance à l'éolienne : distance indicative de la première observation : 1-75, 76-150, 151-300, >300

Hauteur de vol : <25, 26-50, 51-100, 101-150, >150

Réaction aux abords de l'éolienne : aucune, se rapproche, s'éloigne, bifurque, prend de la hauteur, plonge, demi-tour, autre

Zone du rotor : ne s'approche pas, s'approche, traverse

Type de vol : traversée, chasse, placement-surveillance, défense territoriale, autre

Probird : son : signal d'effarouchement, stop : arrêt de la machine, Ø : pas de signal ni d'arrêt de la machine

**Commentaires particuliers**

---

Individu en mue, rémiges secondaires internes échancrées des deux ailes (plumes manquantes).

---

Durée de l'observation : 3 minutes.

---

Dérive ensuite au sud vers CH6, passe à 70-80 m de CH6, s'approchant de la zone du rotor.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

|                                                                                                           |                   |                     |                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| N° point :<br>N° éolienne : CH4                                                                           | Date : 09/04/2018 | Heure début : 12h30 | Heure fin : 12h50 | Observateur : AJ |
| Conditions météorologiques :                                                                              |                   |                     |                   |                  |
| Température : 14°C      Vent : nul, faible, moyen, fort      Précipitations : nulle, faible, forte, orage |                   |                     |                   |                  |

[illegible]

**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

*Les données acquises à l'occasion de chaque séance d'observation, sur le tableau et sur la carte associée, sont paramétrées et explicitées à l'aide de codes figurant ci-après.*

**Explicitation des codes utilisés**

Code espèce : MR (Milan royal), MN (Milan noir), BV (Buse variable), BA (Bondrée apivore), FC (Faucon crécerelle), FP (Faucon pèlerin), FH (Faucon hobereau), EE (Epervier d'Europe), AP (Autour des palombes)

Age : Ad : adulte, Im : immature, J : jeune, Ind : indéterminé

Nombre : nombre d'individus observés pour la première minute d'observation

Action (comportement général) : en vol, posé au sol, perché

Type de vol : direct, cercle, pompe, plonge, chasse, autre

Interaction : report sur carte avec code espèces concernées,

Distance à l'éolienne : distance indicative de la première observation : 1-75, 76-150, 151-300, >300

Hauteur de vol : <25, 26-50, 51-100, 101-150, >150

Réaction aux abords de l'éolienne : aucune, se rapproche, s'éloigne, bifurque, prend de la hauteur, plonge, demi-tour, autre

Zone du rotor : ne s'approche pas, s'approche, traverse

Type de vol : traversée, chasse, placement-surveillance, défense territoriale, autre

Probird : son : signal d'effarouchement, stop : arrêt de la machine, Ø : pas de signal ni d'arrêt de la machine

**Commentaires particuliers**

---

Prend une ascendance à 60 m du mât, dans la zone balayée par les pales.

---

Aucune réaction. La pale passe à 10-20 m de l'oiseau, qui poursuit sa lente ascension à près de 100 m de haut. Pas d'effet visible des turbulences.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)

Précipitations : nulle, faible, forte, orage[illegible]

**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

*Les données acquises à l'occasion de chaque séance d'observation, sur le tableau et sur la carte associée, sont paramétrées et explicitées à l'aide de codes figurant ci-après.*

**Explicitation des codes utilisés**

Code espèce : MR (Milan royal), MN (Milan noir), BV (Buse variable), BA (Bondrée apivore), FC (Faucon crécerelle), FP (Faucon pèlerin), FH (Faucon hobereau), EE (Epervier d'Europe), AP (Autour des palombes)

Age : Ad : adulte, Im : immature, J : jeune, Ind : indéterminé

Nombre : nombre d'individus observés pour la première minute d'observation

Action (comportement général) : en vol, posé au sol, perché

Type de vol : direct, cercle, pompe, plonge, chasse, autre

Interaction : report sur carte avec code espèces concernées,

Distance à l'éolienne : distance indicative de la première observation : 1-75, 76-150, 151-300, >300

Hauteur de vol : <25, 26-50, 51-100, 101-150, >150

Réaction aux abords de l'éolienne : aucune, se rapproche, s'éloigne, bifurque, prend de la hauteur, plonge, demi-tour, autre

Zone du rotor : ne s'approche pas, s'approche, traverse

Type de vol : traversée, chasse, placement-surveillance, défense territoriale, autre

Probird : son : signal d'effarouchement, stop : arrêt de la machine, Ø : pas de signal ni d'arrêt de la machine

**Commentaires particuliers**

Prairies fraîchement fauchées entre CH4 et CH5.

**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

|                                                                                                           |                   |                     |                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| N° point :<br>N° éolienne : CH5                                                                           | Date : 20/06/2018 | Heure début : 13h30 | Heure fin : 13h55 | Observateur : AJ |
| Conditions météorologiques :                                                                              |                   |                     |                   |                  |
| Température : 25°C      Vent : nul, faible, moyen, fort      Précipitations : nulle, faible, forte, orage |                   |                     |                   |                  |

[illegible]

**Fiche de suivi de comportement du Milan royal**  
**Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)**

*Les données acquises à l'occasion de chaque séance d'observation, sur le tableau et sur la carte associée, sont paramétrées et explicitées à l'aide de codes figurant ci-après.*

**Explicitation des codes utilisés**

Code espèce : MR (Milan royal), MN (Milan noir), BV (Buse variable), BA (Bondrée apivore), FC (Faucon crécerelle), FP (Faucon pèlerin), FH (Faucon hobereau), EE (Epervier d'Europe), AP (Autour des palombes)

Age : Ad : adulte, Im : immature, J : jeune, Ind : indéterminé

Nombre : nombre d'individus observés pour la première minute d'observation

Action (comportement général) : en vol, posé au sol, perché

Type de vol : direct, cercle, pompe, plonge, chasse, autre

Interaction : report sur carte avec code espèces concernées,

Distance à l'éolienne : distance indicative de la première observation : 1-75, 76-150, 151-300, >300

Hauteur de vol : <25, 26-50, 51-100, 101-150, >150

Réaction aux abords de l'éolienne : aucune, se rapproche, s'éloigne, bifurque, prend de la hauteur, plonge, demi-tour, autre

Zone du rotor : ne s'approche pas, s'approche, traverse

Type de vol : traversée, chasse, placement-surveillance, défense territoriale, autre

Probird : son : signal d'effarouchement, stop : arrêt de la machine, Ø : pas de signal ni d'arrêt de la machine

**Commentaires particuliers**

Prairies fraîchement fauchées entre CH4 et CH5.



## Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)

|                                                                                                           |                   |                     |                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| N° point :<br>N° éolienne : CH4                                                                           | Date : 11/07/2018 | Heure début : 08h30 | Heure fin : 09h00 | Observateur : AJ |
| Conditions météorologiques :                                                                              |                   |                     |                   |                  |
| Température : 15°C      Vent : nul, faible, moyen, fort      Précipitations : nulle, faible, forte, orage |                   |                     |                   |                  |

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)

|                                                                                                           |                   |                     |                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| N° point :<br>N° éolienne : CH6                                                                           | Date : 11/07/2018 | Heure début : 12h00 | Heure fin : 12h30 | Observateur : AJ |
| Conditions météorologiques :                                                                              |                   |                     |                   |                  |
| Température : 15°C      Vent : nul, faible, moyen, fort      Précipitations : nulle, faible, forte, orage |                   |                     |                   |                  |

[illegible]

## Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)

*Les données acquises à l'occasion de chaque séance d'observation, sur le tableau et sur la carte associée, sont paramétrées et explicitées à l'aide de codes figurant ci-après.*

## Explicitation des codes utilisés

Code espèce : MR (Milan royal), MN (Milan noir), BV (Buse variable), BA (Bondrée apivore), FC (Faucon crécerelle), FP (Faucon pèlerin), FH (Faucon hobereau), EE (Epervier d'Europe), AP (Autour des palombes)

Age : Ad : adulte, Im : immature, J : jeune, Ind : indéterminé

Nombre : nombre d'individus observés pour la première minute d'observation

Action (comportement général) : en vol, posé au sol, perché

Type de vol : direct, cercle, pompe, plonge, chasse, autre

Interaction : report sur carte avec code espèces concernées,

Distance à l'éolienne : distance indicative de la première observation : 1-75, 76-150, 151-300, >300

Hauteur de vol : <25, 26-50, 51-100, 101-150, >150

Réaction aux abords de l'éolienne : aucune, se rapproche, s'éloigne, bifurque, prend de la hauteur, plonge, demi-tour, autre

Zone du rotor : ne s'approche pas, s'approche, traverse

Type de vol : traversée, chasse, placement-surveillance, défense territoriale, autre

Probird : son : signal d'effarouchement, stop : arrêt de la machine,  $\emptyset$  : pas de signal ni d'arrêt de la machine

### Commentaires particuliers

[illegible]



## Annexe 4 : Résultats bruts des IPA (2018)

| Espèces                 | 1   |     | 2 |   | 3   |     | 4   |     | 5 |     | 6   |     | 7   |     | 8   |     | 9   |     | 10 |     | 11 |   | 12 |     |
|-------------------------|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|---|----|-----|
|                         | A   | B   | A | B | A   | B   | A   | B   | A | B   | A   | B   | A   | B   | A   | B   | A   | B   | A  | B   | A  | B | A  | B   |
| Buse variable           |     |     |   |   |     |     | 0,5 |     |   |     |     |     |     |     |     |     | 0,5 |     |    |     |    |   | 1  |     |
| Pigeon ramier           |     | 3   |   | 2 | 0,5 | 1   |     | 1   |   |     | 1   | 2   | 1   |     | 1   |     | 1   |     | 2  |     | 1  |   | 1  |     |
| Tourterelle des bois    |     |     |   |   |     |     |     | 1   |   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     | 1  |     |    |   |    |     |
| Pic vert                | 1   |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     | 0,5 | 1   | 1   |     |     |     |     | 1  |     |    |   | 1  |     |
| Pic épeiche             |     | 1   |   |   |     | 0,5 |     |     |   | 0,5 |     | 1   |     |     |     | 0,5 |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Alouette lulu           |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     | 1   |     |     | 1  |     |    |   | 1  |     |
| Bergeronnette grise     |     | 0,5 |   | 1 |     | 1   |     |     |   |     |     |     |     | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |    |     |    |   |    |     |
| Troglodyte mignon       | 1   | 2   | 1 |   | 2   | 1   | 2   | 1   |   | 1   | 2   | 2   |     |     |     |     |     |     |    |     | 1  | 1 |    |     |
| Rougegorge familial     | 3   | 1   | 3 | 1 | 2   |     | 2   | 1   | 2 | 2   | 2   |     | 1   |     | 1   | 1   | 2   |     | 2  |     | 2  |   | 2  | 1   |
| Merle noir              |     | 1   | 2 | 2 | 1   | 2   | 1   | 2   | 1 | 1   | 1   | 1   | 2,5 | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 3  | 2   | 2  | 2 | 1  | 3   |
| Grive musicienne        | 2   | 2   | 2 | 2 | 1   | 2   | 1   | 3   | 2 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1  |     | 2  | 1 | 2  |     |
| Grive draine            | 2   | 0,5 | 1 |   | 1   | 1   | 1   |     | 1 |     | 1   |     |     | 0,5 |     |     | 1   |     |    |     |    |   |    |     |
| Fauvette babillarde     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     | 1  |   |    |     |
| Fauvette grisette       |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     | 1  |   |    |     |
| Fauvette à tête noire   |     | 1   |   | 3 |     | 2   | 1   | 2   |   | 2   | 2   | 1   |     | 2   |     | 2   |     | 2   |    | 3   | 1  | 3 |    | 3   |
| Pouillot véloce         | 1   | 1   | 1 | 1 |     |     | 1   | 1   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 1  |     |    |   |    |     |
| Pouillot siffleur       |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Roitelet huppé          |     |     |   |   |     |     |     |     |   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Roitelet triple bandeau | 1   |     |   |   | 1   |     | 1   | 1   | 2 | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Mésange à longue queue  |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,5 |    |     |    |   |    |     |
| Mésange nonnette        |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Mésange huppée          |     |     |   |   |     |     |     |     |   | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Mésange noire           |     |     |   |   | 1   |     | 1   | 1   | 1 | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Mésange bleue           | 1   | 1   | 1 | 1 | 2   | 1   |     |     |   |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     | 1  | 1   |    | 1 |    |     |
| Mésange charbonnière    | 1   | 2   |   | 1 | 1   |     | 1   | 1   |   | 1   |     | 1   | 1   |     |     |     | 1   |     | 1  | 1,5 |    | 1 | 1  | 1   |
| Sittelle torchepot      | 1   |     |   |   |     |     | 1   | 0,5 |   |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     | 1  |     | 1  |   | 1  |     |
| Loriot d'Europe         |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     | 1   |     |     |     | 1   |     |    |     |    |   |    |     |
| Geai des chênes         |     | 1   |   | 1 |     | 1   |     |     |   |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     | 1  | 0,5 |    |   | 1  | 0,5 |
| Pie bavarde             |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     | 0,5 |    |     |    |   |    |     |
| Corneille noire         |     |     |   |   |     |     | 1   |     |   |     |     |     | 1   | 0,5 | 0,5 |     | 1   |     | 1  | 1   | 1  | 1 | 1  | 1   |
| Pinson des arbres       | 2   | 3   | 2 | 2 | 3   | 4   | 3   | 2   | 4 | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2  | 1   | 2  | 1 | 1  | 1   |
| Chardonneret élégant    |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | 1   |    |   |    |     |
| Linotte mélodieuse      |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    | 1   |    |   |    |     |
| Gros bec casse-noyaux   | 0,5 | 1   |   |   |     | 1   |     | 1   |   |     | 0,5 |     |     |     |     |     |     |     |    |     |    |   |    |     |
| Bruant jaune            |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     | 2   | 2   |     | 1   |     |     | 1  | 2   |    | 2 |    |     |

Base de cotation :

1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial

0,5 pour un oiseau observé, un cri ou un indice de présence

## Annexe 5 : Statut de conservation des espèces contactées par IPA

|                           |                                | Protection nationale | Directive Oiseaux | Liste rouge Europe 2015 | Liste rouge France 2016 | Liste rouge Franche-Comté 2017 |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Alouette lulu             | <i>Lullula arborea</i>         | 3                    | I                 | LC                      | LC                      | NT                             |
| Bergeronnette grise       | <i>Motacilla alba</i>          | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Bruant jaune              | <i>Emberiza citrinella</i>     | 3                    |                   | LC                      | VU                      | NT                             |
| Buse variable             | <i>Buteo buteo</i>             | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Chardonneret élégant      | <i>Carduelis carduelis</i>     | 3                    |                   | LC                      | VU                      | VU                             |
| Cornille noire            | <i>Corvus corone corone</i>    |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                             |
| Fauvette à tête noire     | <i>Sylvia atricapilla</i>      | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Fauvette babillarde       | <i>Sylvia curruca</i>          | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Fauvette grisette         | <i>Sylvia communis</i>         | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Geai des chênes           | <i>Garrulus glandarius</i>     |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                             |
| Grive draine              | <i>Turdus viscivorus</i>       |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                             |
| Grive musicienne          | <i>Turdus philomelos</i>       |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                             |
| Gros-bec casse-noyaux     | <i>Coccothraustes coccoth.</i> | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Linotte mélodieuse        | <i>Carduelis cannabina</i>     | 3                    |                   | LC                      | VU                      | VU                             |
| Loriot d'Europe           | <i>Oriolus oriolus</i>         | 3                    |                   | LC                      | LC                      | VU                             |
| Merle noir                | <i>Turdus merula</i>           |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                             |
| Mésange à longue queue    | <i>Aegithalos caudatus</i>     | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Mésange bleue             | <i>Cyanistes caeruleus</i>     | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Mésange charbonnière      | <i>Parus major</i>             | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Mésange huppée            | <i>Lophophanes cristatus</i>   | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Mésange noire             | <i>Periparus ater</i>          | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Mésange nonnette          | <i>Poecile palustris</i>       | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Pic épeiche               | <i>Dendrocopos major</i>       | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Pic vert                  | <i>Picus viridis</i>           | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Pie bavarde               | <i>Pica pica</i>               |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                             |
| Pigeon ramier             | <i>Columba palumbus</i>        |                      | II/1, III/1       | LC                      | LC                      | LC                             |
| Pinson des arbres         | <i>Fringilla coelebs</i>       | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Pouillot siffleur         | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | 3                    |                   | LC                      | NT                      | DD                             |
| Pouillot véloce           | <i>Phylloscopus collybita</i>  | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Roitelet à triple bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i>     | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Roitelet huppé            | <i>Regulus regulus</i>         | 3                    |                   | NT                      | NT                      | NT                             |
| Rougegorge familier       | <i>Erithacus rubecula</i>      | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Sittelle torchepot        | <i>Sitta europaea</i>          | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |
| Tourterelle des bois      | <i>Streptopelia turtur</i>     |                      | II/2              | VU                      | VU                      | VU                             |
| Troglodyte mignon         | <i>Troglodytes troglodytes</i> | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                             |

**Directive Oiseaux** – Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages

I : Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone Spéciale de Conservation, ZPS)

II : Annexe 2 : espèces pouvant être chassées (II/1 dans toute l'Union européenne, II/2 seulement dans certains Etats)

III : Annexe 3 : espèces pouvant être commercialisées (1 dans toute l'Union européenne, 2 limitations fixées par chaque Etat)

**Protection nationale** – Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

3 : espèces visées par l'article 3 interdisant notamment la destruction des oiseaux, des œufs et nids, et la destruction des sites de reproduction et des aires de repos des animaux

**Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux nicheurs de France métropolitaine** (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)

**Liste rouge des oiseaux en Franche-Comté** (GIROUD I., PAUL J.-P., CHALVIN L., MAAS S., GIROUD M., COEURDASSIER M., CRETIN J.-Y., MICHELAT D., LOUITON F., 2017).

**European Red List of Birds** (BirdLife International, 2015)

Espèces menacées de disparition : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable

Autres catégories : NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

## Annexe 6 : Contacts avec les espèces de passereaux patrimoniales recensées sur le quadrat en 2018

Les observations de passereaux patrimoniaux contactés sur le quadrat ont été traitées sous SIG, une synthèse de la table est présentée ci-après.

| nom_verna     | nom_sp              | X_lambert | Y_lambert  | commune | date_obs   | effectif | type_effectif | statut_bio | organisme           |
|---------------|---------------------|-----------|------------|---------|------------|----------|---------------|------------|---------------------|
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909480.6  | 6641446.75 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909348.65 | 6641975.25 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909031.41 | 6641753.78 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908931.34 | 6642030.62 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909033.56 | 6642271.16 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908692.95 | 6642347.75 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908639.74 | 6642615.97 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908620.57 | 6642390.41 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908667.42 | 6642266.85 | Chamole | 14/03/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909014.39 | 6642992.89 | Chamole | 14/03/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909484.91 | 6641463.2  | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909566.83 | 6641359.95 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908589.7  | 6642320.06 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909499.78 | 6641470.69 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909154.97 | 6642559.58 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909067.6  | 6642427.63 | Chamole | 03/05/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908994.19 | 6643004.58 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908679.11 | 6642568.09 | Chamole | 23/05/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908744.01 | 6642394.61 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908937.8  | 6642371.23 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909035.95 | 6642508.86 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909140.56 | 6642230.2  | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909285.33 | 6642222.71 | Chamole | 15/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909264    | 6642270.59 | Chamole | 20/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 908617.84 | 6642427.06 | Chamole | 02/07/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Alouette lulu | Lullula arborea     | 909124.56 | 6642512.27 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909315.97 | 6641288.93 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909142.37 | 6641692.28 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909231.22 | 6641614.11 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909354.21 | 6641750.83 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909033.79 | 6641949.95 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909004.06 | 6642118.1  | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909116.84 | 6642460.87 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908940.19 | 6642399.15 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908874.15 | 6642337.42 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908722.57 | 6642410.27 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908565.42 | 6642433.18 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908599.58 | 6642115.95 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908637.81 | 6641813.69 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908610.47 | 6642419.68 | Chamole | 14/03/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909238.25 | 6641903.09 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909302.13 | 6642375.77 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908803.92 | 6642109.59 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908654.83 | 6642318.25 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909428.75 | 6642007.36 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908983.75 | 6642107.44 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909108.34 | 6641974.46 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909212.61 | 6642371.46 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908984.89 | 6642654.66 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908893.33 | 6642626.98 | Chamole | 03/05/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908591.07 | 6642458.71 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908676.16 | 6642338.44 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908772.94 | 6641911.71 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908897.52 | 6641805.17 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909410.6  | 6642160.76 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909193.55 | 6642390.64 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908962.54 | 6642407.65 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908879.48 | 6642571.61 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908915.68 | 6642813.17 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908714.28 | 6642411.28 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908555.1  | 6642061.48 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908629.64 | 6641952.9  | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909640.81 | 6641447.2  | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909530.18 | 6641453.67 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909423.64 | 6641543.08 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909226.79 | 6641629.76 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909059.66 | 6641877.34 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 908970.25 | 6641736.76 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune  | Emberiza citrinella | 909122.4  | 6642159.86 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |

| nom_verna             | nom_sp              | X_lambert | Y_lambert  | commune | date_obs   | effectif | type_effectif | statut_bio | organisme           |
|-----------------------|---------------------|-----------|------------|---------|------------|----------|---------------|------------|---------------------|
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908993.17 | 6642398.35 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908911.71 | 6642365.9  | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908660.5  | 6642342.42 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908551.92 | 6642410.6  | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908647.68 | 6642566.05 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908796.77 | 6642600.09 | Chamole | 08/06/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 909096.88 | 6643040.77 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908567.35 | 6642050.82 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908594.47 | 6641992.27 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908694.54 | 6642008.27 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908797.68 | 6642035.96 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 909384.27 | 6641612.29 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 909392.78 | 6642140.23 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 909194.79 | 6642197.64 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908954.26 | 6642388.82 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908600.82 | 6642436.13 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908622.15 | 6642178.58 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908752.07 | 6641911.26 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908671.17 | 6641802.79 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 909086.32 | 6642520.21 | Chamole | 23/05/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Bruant jaune          | Emberiza citrinella | 908803.12 | 6641796.89 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Chardonneret élégant  | Carduelis carduelis | 908653.58 | 6642268.44 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Chardonneret élégant  | Carduelis carduelis | 909187.87 | 6641295.51 | Chamole | 08/06/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Chardonneret élégant  | Carduelis carduelis | 908689.78 | 6641795.87 | Chamole | 03/05/2018 | 2        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Chardonneret élégant  | Carduelis carduelis | 909479.58 | 6641331.7  | Chamole | 08/06/2018 | 3        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Fauvette des jardins  | Sylvia borin        | 908554.53 | 6642417.53 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Fauvette des jardins  | Sylvia borin        | 908622.15 | 6642141.48 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Fauvette des jardins  | Sylvia borin        | 908875.97 | 6642132.85 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909019.15 | 6642554.82 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908975.58 | 6642240.75 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908914.88 | 6641865.08 | Chamole | 23/05/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908800.97 | 6642632.53 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908981.94 | 6642540.97 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909300.2  | 6642373.96 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909373.61 | 6641889.48 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908749.91 | 6641887.44 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908813.79 | 6642658.06 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909017.11 | 6642527.13 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_juv    | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909028.8  | 6642522.93 | Chamole | 02/07/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909285.33 | 6642392.11 | Chamole | 02/07/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908918.06 | 6642228.05 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908903.2  | 6641882.1  | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908989.88 | 6642016.78 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 908770.68 | 6641860.21 | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_fem       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909323.12 | 6641896.4  | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_mal       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pie-grièche écorcheur | Lanius collurio     | 909408.33 | 6641885.73 | Chamole | 02/07/2018 | 2        | typ_couple    | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pipit des arbres      | Anthus trivialis    | 909184.35 | 6642221.58 | Chamole | 09/04/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pipit des arbres      | Anthus trivialis    | 909206.03 | 6642215.23 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pipit des arbres      | Anthus trivialis    | 909232.92 | 6642244.61 | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Pipit des arbres      | Anthus trivialis    | 909478.11 | 6642006    | Chamole | 03/05/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Tourterelle des bois  | Streptopelia turtur | 909443.39 | 6642298.84 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Tourterelle des bois  | Streptopelia turtur | 908931.34 | 6642356.26 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Tourterelle des bois  | Streptopelia turtur | 908862.24 | 6642445.66 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Tourterelle des bois  | Streptopelia turtur | 909212.38 | 6643284.48 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_malchan   | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Verdier d'Europe      | Chloris chloris     | 909451.9  | 6641306.17 | Chamole | 08/06/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |
| Verdier d'Europe      | Chloris chloris     | 909019.72 | 6642647.4  | Chamole | 02/07/2018 | 1        | typ_ind       | bio_ad     | Bureau d'études EPA |



## Annexe 7 : Fiches de suivi de la migration postnuptiale

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

[illegible]



## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

**Parc éolien de Chamole**  
**Suivi de la migration postnuptiale**

| Date : 11/10/2018             |                                                  | Heure de début de suivi : 08h15 |                                     | Durée : 9h30     |                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|
|                               |                                                  | Heure de fin de suivi : 17h45   |                                     |                  |                                                        |
| Observateur : Alain Joveniaux |                                                  |                                 |                                     |                  |                                                        |
| Météo                         | température : 12-18°C<br>précipitation : éparses |                                 | vent : modéré<br>visibilité : bonne |                  |                                                        |
| Heure                         | Espèce                                           | Nombre                          | Distance de contact                 | Direction du vol | Hauteur de vol<br>(<50 50-100 100-150<br>150-200 >200) |
| 09h32                         | Grand cormoran                                   | 21                              | 2300 m                              | SSW              | 100-150                                                |
| 09h45                         | Grand cormoran                                   | 6                               | 400 m                               | SSW              | 150-200                                                |
| 09h50                         | Milan royal                                      | 1                               | 600 m                               | SW               | 50-100                                                 |
| 09h50                         | Epervier d'Europe                                | 1                               | 600 m                               | SW               | 50-100                                                 |
| 10h20                         | Faucon crécerelle                                | 1                               | 2300 m                              | SW               | 50-100                                                 |
| 10h35                         | Grand cormoran                                   | 4                               | 3400 m                              | SSW              | 100-150                                                |
| 11h04                         | Milan royal                                      | 3                               | 3000 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 11h04                         | Buse variable                                    | 2                               | 3000 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 11h10                         | Faucon crécerelle                                | 1                               | 1400 m                              | SSW              | 100-150                                                |
| 11h44                         | Epervier d'Europe                                | 1                               | 3100 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 12h08                         | Buse variable                                    | 1                               | 1900 m                              | SSW              | 100-150                                                |
| 12h13                         | Buse variable                                    | 1                               | 1100 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 12h18                         | Epervier d'Europe                                | 1                               | 1000 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 12h20                         | Faucon hobereau                                  | 1                               | 800 m                               | SW               | 100-150                                                |
| 12h22                         | Milan royal                                      | 2                               | 1600 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 12h25                         | Buse variable                                    | 2                               | 1300 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h25                         | Epervier d'Europe                                | 1                               | 1300 m                              | SSW              | 150-200                                                |
| 12h56                         | Faucon crécerelle                                | 1                               | 2200 m                              | SW               | 50-100                                                 |
| 13h05                         | Buse variable                                    | 1                               | 1200 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 13h05                         | Epervier d'Europe                                | 1                               | 1200 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 13h18                         | Epervier d'Europe                                | 1                               | 1300 m                              | SW               | 50-100                                                 |
| 13h25                         | Milan royal                                      | 1                               | 3900 m                              | SW               | >200                                                   |
| 13h38                         | Milan royal                                      | 4                               | 3900 m                              | SW               | >200 à 100-150                                         |
| 13h58                         | Milan royal                                      | 20                              | 2300 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 14h04                         | Grand cormoran                                   | 3                               | 1800 m                              | SW               | >200                                                   |
| 14h07                         | Milan royal                                      | 5                               | 3100 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 14h20                         | Epervier d'Europe                                | 2                               | 2100 m                              | SSW              | >200                                                   |
| 15h15                         | Buse variable                                    | 1                               | 3900 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 15h37                         | Busard des roseaux                               | 1                               | 2500 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 15h31                         | Grand cormoran                                   | 4                               | 2300 m                              | SW               | 150-200                                                |
|                               |                                                  |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                                  |                                 |                                     |                  |                                                        |



**Parc éolien de Chamole**  
**Suivi de la migration postnuptiale**

| Date : 16/10/2018             |                                           | Heure de début de suivi : 08h15 |                                     | Durée : 10h15    |                                                        |
|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|
|                               |                                           | Heure de fin de suivi : 18h00   |                                     |                  |                                                        |
| Observateur : Alain Joveniaux |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
| Météo                         | température : 8-18°C<br>précipitation : - |                                 | vent : faible<br>visibilité : bonne |                  |                                                        |
| Heure                         | Espèce                                    | Nombre                          | Distance de contact                 | Direction du vol | Hauteur de vol<br>(<50 50-100 100-150<br>150-200 >200) |
| 08h28                         | Grand cormoran                            | 3                               | 4100 m                              | SW               | >200                                                   |
| 11h15                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 3500 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 11h23                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 2000 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 11h23                         | Buse variable                             | 2                               | 2000 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h35                         | Buse variable                             | 1                               | 3600 m                              | SW               | 50-100                                                 |
| 12h25                         | Milan royal                               | 3                               | 1700 m                              | SW               | 50-100                                                 |
| 12h28                         | Milan royal                               | 4                               | 2200 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h28                         | Buse variable                             | 3                               | 2200 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h28                         | Busard des roseaux                        | 1                               | 2200 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h35                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 1500 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h45                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 3200 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 12h52                         | Buse variable                             | 5                               | 2600 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h52                         | Milan royal                               | 1                               | 2600 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 12h52                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 2600 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 13h25                         | Milan royal                               | 2                               | 2200 m                              | SW               | >200                                                   |
| 13h52                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 500 m                               | SW               | <50                                                    |
| 13h58                         | Buse variable                             | 1                               | 1400 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 13h58                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 1400 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 14h12                         | Milan royal                               | 2                               | 1100 m                              | SW               | 100-150                                                |
| 15h05                         | Grand cormoran                            | 27                              | 3100 m                              | SW               | >200                                                   |
| 15h24                         | Milan royal                               | 4                               | 2000 m                              | SW               | 50-100                                                 |
| 15h57                         | Epervier d'Europe                         | 1                               | 3700 m                              | W                | 50-100                                                 |
| 17h03                         | Milan royal                               | 9                               | 2800 m                              | SW               | 150-200                                                |
| 17h03                         | Buse variable                             | 1                               | 2800 m                              | SW               | 150-200                                                |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |
|                               |                                           |                                 |                                     |                  |                                                        |

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]

[illegible]

## Parc éolien de Chamole

### Suivi de la migration postnuptiale

[illegible]



## Annexe 8 : Statut de conservation des espèces contactées lors de la migration postnuptiale

|                           |                                 | Protection nationale | Directive Oiseaux | Liste rouge Europe 2015 | Liste rouge France 2016 | Liste rouge F-C 2017 |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Accenteur mouchet         | <i>Prunella modularis</i>       | 3                    |                   | LC                      | LC                      | NT                   |
| Alouette des champs       | <i>Alauda arvensis</i>          |                      | II/2              | LC                      | NT                      | LC                   |
| Alouette lulu             | <i>Lullula arborea</i>          | 3                    | I                 | LC                      | LC                      | NT                   |
| Balbutard pêcheur         | <i>Pandion haliaetus</i>        | 3                    | I                 | LC                      | VU                      | -                    |
| Bec-croisé des sapins     | <i>Loxia curvirostra</i>        | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Bergeronnette grise       | <i>Motacilla alba</i>           | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Bergeronnette printanière | <i>Motacilla flava</i>          | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Bondrée apivore           | <i>Pernis apivorus</i>          | 3                    | I                 | LC                      | LC                      | LC                   |
| Bouvreuil pivoine         | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>        | 3                    |                   | LC                      | VU                      | DD                   |
| Bruant jaune              | <i>Emberiza citrinella</i>      | 3                    |                   | LC                      | VU                      | NT                   |
| Busard des roseaux        | <i>Circus aeruginosus</i>       | 3                    | I                 | LC                      | NT                      | CR                   |
| Buse variable             | <i>Buteo buteo</i>              | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Chardonneret élégant      | <i>Carduelis carduelis</i>      | 3                    |                   | LC                      | VU                      | VU                   |
| Cigogne blanche           | <i>Ciconia ciconia</i>          | 3                    | I                 | LC                      | LC                      | VU                   |
| Cigogne noire             | <i>Ciconia nigra</i>            | 3                    | I                 | LC                      | EN                      | CR                   |
| Epervier d'Europe         | <i>Accipiter nisus</i>          | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Etourneau sansonnet       | <i>Sturnus vulgaris</i>         |                      |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Faucon crécerelle         | <i>Falco tinnunculus</i>        | 3                    |                   | LC                      | NT                      | LC                   |
| Faucon émerillon          | <i>Falco columbarius</i>        | 3                    | I                 | LC                      | -                       | -                    |
| Faucon hobereau           | <i>Falco subbuteo</i>           | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Grand cormoran            | <i>Phalacrocorax carbo</i>      | 3                    |                   | LC                      | LC                      | NA                   |
| Grive draine              | <i>Turdus viscivorus</i>        |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                   |
| Grive mauvis              | <i>Turdus iliacus</i>           |                      | II/2              | NT                      | -                       | -                    |
| Grive musicienne          | <i>Turdus philomelos</i>        |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                   |
| Gros-bec casse-noyaux     | <i>Coccothraustes coccoth.</i>  | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Hirondelle de fenêtre     | <i>Delichon urbica</i>          | 3                    |                   | LC                      | NT                      | NT                   |
| Hirondelle rustique       | <i>Hirundo rustica</i>          | 3                    |                   | LC                      | NT                      | NT                   |
| Martinet à ventre blanc   | <i>Tachymartus melba</i>        | 3                    |                   | LC                      | LC                      | VU                   |
| Martinet noir             | <i>Apus apus</i>                | 3                    |                   | LC                      | NT                      | DD                   |
| Merle noir                | <i>Turdus merula</i>            |                      | II/2              | LC                      | LC                      | LC                   |
| Mésange bleue             | <i>Cyanistes caeruleus</i>      | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Mésange charbonnière      | <i>Parus major</i>              | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Milan noir                | <i>Milvus migrans</i>           | 3                    | I                 | LC                      | LC                      | LC                   |
| Milan royal               | <i>Milvus milvus</i>            | 3                    | I                 | NT                      | VU                      | VU                   |
| Pic épeiche               | <i>Dendrocopos major</i>        | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Pigeon colombin           | <i>Columba oenas</i>            |                      | II/2              | LC                      | LC                      | DD                   |
| Pigeon ramier             | <i>Columba palumbus</i>         |                      | II/1, III/1       | LC                      | LC                      | LC                   |
| Pinson des arbres         | <i>Fringilla coelebs</i>        | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Pinson du nord            | <i>Fringilla montifringilla</i> | 3                    |                   | LC                      | -                       | -                    |
| Pipit des arbres          | <i>Anthus trivialis</i>         | 3                    |                   | LC                      | LC                      | VU                   |
| Pipit farlouse            | <i>Anthus pratensis</i>         | 3                    |                   | VU                      | VU                      | EN                   |
| Pipit spioncelle          | <i>Anthus spinoletta</i>        | 3                    |                   | LC                      | LC                      | CR                   |
| Rougequeue à front blanc  | <i>Phoenicurus phoenicurus</i>  | 3                    |                   | LC                      | LC                      | LC                   |
| Serin cini                | <i>Serinus serinus</i>          | 3                    |                   | LC                      | VU                      | EN                   |
| Tarier des prés           | <i>Saxicola rubetra</i>         | 3                    |                   | LC                      | VU                      | VU                   |
| Tarin des aulnes          | <i>Carduelis spinus</i>         | 3                    |                   | LC                      | LC                      | DD                   |
| Traquet motteux           | <i>Oenanthe oenanthe</i>        | 3                    |                   | LC                      | NT                      | CR                   |
| Verdier d'Europe          | <i>Carduelis chloris</i>        | 3                    |                   | LC                      | VU                      | LC                   |

**Directive Oiseaux** – Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages

I : Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone Spéciale de Conservation, ZPS)

II : Annexe 2 : espèces pouvant être chassées (II/1 dans toute l'Union européenne, II/2 seulement dans certains Etats)

III : Annexe 3 : espèces pouvant être commercialisées (1 dans toute l'Union européenne, 2 limitations fixées par chaque Etat)

**Protection nationale** – Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

3 : espèces visées par l'article 3 interdisant notamment la destruction des oiseaux, des œufs et nids, et la destruction des sites de reproduction et des aires de repos des animaux

**Liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux nicheurs de France métropolitaine** (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)

**Liste rouge des oiseaux en Franche-Comté** (GIROUD I., PAUL J.-P., CHALVIN L., MAAS S., GIROUD M., COEURDASSIER M., CRETIN J.-Y., MICHELAT D., LOUITON F., 2017).

**European Red List of Birds** (BirdLife International, 2015)

Espèces menacées de disparition : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable

Autres catégories : NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

## Annexe 9 : Fiches de suivi de la mortalité

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Date : 23/03/2018 | Heure : 14h29 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.75035<br><br>Longitude : 46.844096<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 44 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC125960 à DSC125962                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Roitelet à triple bandeau<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                 |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Date : 22/04/2018 | Heure : 08h00 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.747008<br><br>Longitude : 46.84757<br><br>Numéro de l'éolienne : CH5<br><br>Distance au mât : 56 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : N<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers |                   |               |                        |
| <b>N° de photos :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                 |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                         |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Nuit très douce                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |               |                        |



| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Date : 23/05/2018 | Heure : 09h03 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7525<br><br>Longitude : 46.8543<br><br>Numéro de l'éolienne : CH1<br><br>Distance au mât : 25 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos :DSC06958                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle indéterminée<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                         |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                   |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |               |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------|
| Carré n° : CH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Date : 15/06/2018 | Heure : 08h20 | Nom du découvreur :<br>AJ |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.752549<br><br>Longitude : 46.854312<br><br>Numéro de l'éolienne : CH1<br><br>Distance au mât : 22 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SE<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                           |
| N° de photos : DSC07010 à DSC07017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |               |                           |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Martinet noir<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                         |                   |               |                           |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input type="checkbox"/> Mort <input checked="" type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                   |                   |               |                           |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                                |                   |               |                           |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                                 |                   |               |                           |
| <b>Commentaire :</b> Plumes : rémiges primaires et secondaires brisées par un carnivore                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |               |                           |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |               |                           |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |           |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Date : 19/06/2018 | Heure : ? | Nom du découvreur :<br>PR |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7498<br><br>Longitude : 46.8445<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 27 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : W<br><br>Couverture végétale au point de découverte : terre (talus) |                   |           |                           |
| <b>N° de photos :</b> Pas de photo sur le site, individu ramassé par PR (Sens of life)                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |           |                           |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                      |                   |           |                           |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                      |                   |           |                           |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                   |                   |           |                           |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                    |                   |           |                           |
| <b>Commentaire :</b> Soirée douce a priori avec vent faible. 3 pipistrelles et un martinet noir retrouvés sous CH6<br><br>Individu blessé.                                                                                                                                                                                              |                   |           |                           |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |           |                           |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |           |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Date : 19/06/2018 | Heure : ? | Nom du découvreur :<br>PR |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.749954<br><br>Longitude : 46.844551<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 22 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : W<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (chemin sur plateforme) |                   |           |                           |
| <b>N° de photos :</b> Pas de photo sur le site, individu ramassé par PR (Sens of life)                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |           |                           |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                             |                   |           |                           |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                             |                   |           |                           |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                                          |                   |           |                           |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                                           |                   |           |                           |
| <b>Commentaire :</b> Soirée douce a priori avec vent faible. 3 pipistrelles et un martinet noir retrouvés sous CH6                                                                                                                                                                                                                                             |                   |           |                           |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |           |                           |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |           |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Date : 19/06/2018 | Heure : ? | Nom du découvreur :<br>PR |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.749942<br><br>Longitude : 46.844530<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 22 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : W<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (chemin sur plateforme) |                   |           |                           |
| <b>N° de photos :</b> Pas de photo sur le site, individu ramassé par PR (Sens of life)                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |           |                           |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                             |                   |           |                           |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                             |                   |           |                           |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                                          |                   |           |                           |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                                           |                   |           |                           |
| <b>Commentaire :</b> Soirée douce a priori avec vent faible. 3 pipistrelles et un martinet noir retrouvés sous CH6                                                                                                                                                                                                                                             |                   |           |                           |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |           |                           |



| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |           |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Date : 19/06/2018 | Heure : ? | Nom du découvreur :<br>PR |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7502<br><br>Longitude : 46.8442<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 30 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (tas de graviers sur plateforme) |                   |           |                           |
| N° de photos : DSC07092 à DSC07095                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |           |                           |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Martinet noir<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                                        |                   |           |                           |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                                  |                   |           |                           |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                                               |                   |           |                           |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                                                |                   |           |                           |
| <b>Commentaire :</b> Soirée douce a priori avec vent faible. 3 pipistrelles et un martinet noir retrouvés sous CH6<br><br>Individu ramassé par PR (Sens of life)                                                                                                                                                                                                    |                   |           |                           |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |           |                           |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Date : 25/06/2018 | Heure : 10h42 | Nom du découvreur : AJ |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7526<br><br>Longitude : 46.8543<br><br>Numéro de l'éolienne : CH1<br><br>Distance au mât : 21 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SE<br><br>Couverture végétale au point de découverte : cailloux et terre (zone réaménagée) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07153 à DSC07157                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Martinet noir<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                                   |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Collision avec pale probable <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                                  |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Individu mort fraîchement avec blessure au dos                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 25/07/2018 | Heure : 08h58 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7466<br><br>Longitude : 46.8473<br><br>Numéro de l'éolienne : CH5<br><br>Distance au mât : 50 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : NW<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07267 à DSC07276                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Noctule de Leisler<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Individu mort probablement dans la nuit                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |               |                        |
| <b>Persistence indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Date : 03/10/2018 | Heure : 08h45 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7503<br><br>Longitude : 46.8441<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 43,5 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07764 à DSC07769                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle de Nathusius<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Individu blessé, fracture au poigné                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Date : 03/10/2018 | Heure : 09h05 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7499<br><br>Longitude : 46.8438<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 73 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07770 à DSC07772                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle de Nathusius<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                         |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Individu blessé, fracture au poigné                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |
| <b>Persistence indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |               |                        |



| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 03/10/2018 | Heure : 10h40 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7438<br><br>Longitude : 46.8494<br><br>Numéro de l'éolienne : CH4<br><br>Distance au mât : 28 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SW<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07773 à DSC07780                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 11/10/2018 | Heure : 10h12 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7469<br><br>Longitude : 46.8474<br><br>Numéro de l'éolienne : CH5<br><br>Distance au mât : 44 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : NW<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07840 à DSC07843                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input type="checkbox"/> Frais <input checked="" type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Eolienne à l'arrêt depuis le 10, panne.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Date : 11/10/2018 | Heure : 11h00 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7501<br><br>Longitude : 46.8442<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 30 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07844 à DSC07847                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale probable <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                          |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Date : 11/10/2018 | Heure : 11h05 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7502<br><br>Longitude : 46.8444<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 14 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : S<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07849 à DSC07853                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                              |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 11/10/2018 | Heure : 11h10 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7503<br><br>Longitude : 46.8445<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 11 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : NE<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07854 à DSC07857                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle de Nathusius<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                          |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input type="checkbox"/> Frais <input checked="" type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Proche du mât                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |



| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 11/10/2018 | Heure : 13h08 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7525<br><br>Longitude : 46.8544<br><br>Numéro de l'éolienne : CH1<br><br>Distance au mât : 11 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SE<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07859 à DSC07862                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Proche du mât                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Persistence indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Date : 11/10/2018 | Heure : 13h11 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7524<br><br>Longitude : 46.8545<br><br>Numéro de l'éolienne : CH1<br><br>Distance au mât : 9 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : N<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07863 à DSC07866                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                     |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Au pied de l'éolienne                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 11/10/2018 | Heure : 15h35 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7583<br><br>Longitude : 46.8491<br><br>Numéro de l'éolienne : CH3<br><br>Distance au mât : 29 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SW<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07867 à DSC07870                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input type="checkbox"/> Frais <input checked="" type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Au pied du tas de matériaux. Présence d'asticots.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 16/10/2018 | Heure : 08h40 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7442<br><br>Longitude : 46.8498<br><br>Numéro de l'éolienne : CH4<br><br>Distance au mât : 16 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : NE<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07873 à DSC07879                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Pipistrelle commune<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input checked="" type="checkbox"/> Barotraumatisme probable <input type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> Individu mort probablement dans la nuit                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |               |                        |
| <b>Persistence indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |

| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |               |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Date : 24/10/2018 | Heure : 10h20 | Nom du découvreur : SC |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.74985<br><br>Longitude : 46.84435<br><br>Numéro de l'éolienne : CH6<br><br>Distance au mât : 31 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SW<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers, terre et végétation |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC07881 à DSC07883                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Roitelet à triple bandeau<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                   |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                                         |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                                      |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                                       |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b> En limite de plateforme                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |               |                        |



| Suivi environnemental du parc éolien de Chamole (39)<br>SUIVI MORTALITE                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |               |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| Carré n° : CH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Date : 26/11/2018 | Heure : 11h40 | Nom du découvreur : AJ |
| <b>Localisation :</b><br><br>Coordonnées GPS (en WGS 84) + indication reportée sur carte<br><br>Latitude : 5.7523<br><br>Longitude : 46.8543<br><br>Numéro de l'éolienne : CH1<br><br>Distance au mât : 13 m (centre)<br><br>Orientation par rapport à l'éolienne : SW<br><br>Couverture végétale au point de découverte : graviers (plateforme) |                   |               |                        |
| N° de photos : DSC1039 à DSC1045                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |               |                        |
| <b>Description et identification :</b><br><br>Identification (genre, espèce si possible) : Roitelet huppé<br><br>Taille de l'individu (ailes déployées) :<br><br>Particularités (couleur, forme quelconque) :                                                                                                                                    |                   |               |                        |
| <b>Etat de l'individu :</b><br><input type="checkbox"/> Vivant (blessé) <input checked="" type="checkbox"/> Mort <input type="checkbox"/> Fragment                                                                                                                                                                                               |                   |               |                        |
| <b>Etat du cadavre :</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Frais <input type="checkbox"/> Avancé <input type="checkbox"/> Décomposé <input type="checkbox"/> Sec                                                                                                                                                                            |                   |               |                        |
| <b>Cause présumée de la mort :</b><br><input type="checkbox"/> Collision avec pale <input type="checkbox"/> Collision avec tour <input type="checkbox"/> Barotraumatisme <input checked="" type="checkbox"/> Inconnu                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Commentaire :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |               |                        |
| <b>Persistance indicative si connue :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |               |                        |