

Le **Tarier pâtre**, sédentaire et migrateur partiel, est présent toute l'année sur l'ensemble de la région. Il niche dans les campagnes, landes, zone à végétation contrastée avec herbages et broussailles, bords de routes. Il fuit les grandes cultures sans haies buissonnantes et les zones vraiment humides. Les individus migrateurs sont fidèles à leur territoire d'année en année et ceux sédentaires qui hivernent, restent sur leur site de nidification, souvent en couple. Certains individus désertent l'intérieur des terres pour se rapprocher des côtes, au climat plus doux.

Lié à un habitat constitué principalement de milieux ouverts parsemés de buissons, il souffre de l'intensification de l'agriculture. La déprise agricole ou forestière fournit temporairement des milieux favorables rapidement colonisés par l'espèce. **Le Tarier pâtre a été observé de façon régulière pendant les inventaires réalisés. Il est estimé au minimum 4 couples nicheurs pour cette espèce sur la zone d'étude au niveau d'habitats diversifiés.**



La **Fauvette grisette**, nicheuse migratrice, est présente d'avril à septembre sur l'ensemble de la région Poitou-Charentes. Elle niche dans des lieux ouverts avec une végétation herbacée ou ligneuse peu élevée mais bien fournie jusqu'au sol : clairières, lisières de bois, jeunes plantations, haies herbacées avec ronciers, landes, broussailleuses, fossés, bords de route et de champs, friches et jachères broussailleuses, zones de culture : colza, pois et céréales à paille

La Fauvette grisette est classée "Quasi menacée" actuellement au niveau régional. Il est estimé 400.000 à 2.000.000 de couples en France, en se fondant principalement sur la dynamique de population évaluée par le suivi du programme STOC du MNHN. Elle a diminué de 30% depuis 1989, puis augmentée de 19% depuis 2001. C'est une espèce qui présente des fluctuations importantes d'effectifs, peut-être de manière cyclique. En augmentation sur les dix dernières années, le déclin reste significatif sur le long terme.

Une dizaine de mâles chanteurs ont été contactés en période de nidification. L'effectif local utilise les haies buissonnantes et les cultures de colza pour la reproduction.



La **Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio)** est un passereau des milieux semi-ouverts. Elle souffre principalement de la disparition des habitats prairiaux extensifs et de l'arrachage des haies ainsi que de l'emploi des insecticides. Elle utilise les haies buissonnantes pour la reproduction et chasse principalement les insectes dans les prairies. Cette espèce est inscrite à l'annexe 1 de la directive Oiseaux et considérée comme quasi-menacée dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes. Il est estimé entre 1380 et 2350 couples en 2009 en Poitou-Charentes avec des effectifs qui semblent stables ou en légère diminution dans la région. LE GODS indique que l'espèce n'est pas connue sur l'emprise du projet mais qu'elle est observée chaque année en période de migration et de reproduction dans le périmètre de synthèse (10 km).

1 mâle de cette espèce a été observé au niveau d'une haie arbustive au sud, à l'extérieur de la zone d'étude au mois de juin 2017. Certains secteurs de haies buissonnantes et arbustives sont favorables à l'espèce sur la zone d'étude et aux alentours, la reproduction de l'espèce y est donc probable.



Cortège des milieux ouverts cultivés

-Les formations agro-pastorales, en particulier les **cultures intensives** (céréales, maïs, colza, etc.), comprennent un cortège d'espèces inféodées à ce type de milieu : l'**Œdicnème criard (Burhinus oedicnemus)**, le **Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)**, le **Busard cendré (Circus pygargus)**, la **Gorgebleue à miroir (Luscinia svecica)**, la **Caille des blés (Coturnix coturnix)**, l'**Alouette des champs (Alauda arvensis)** et le **Cochevis huppé (Galerida cristata)**.

L'**Alouette des champs (Alauda arvensis)** : elle affectionne les paysages ouverts sans arbre ni végétation haute où l'espèce niche au sol. Les prairies et les jachères sont particulièrement attractives. L'Alouette des champs est une des espèces typiques des paysages agricoles et l'espèce symbole du déclin des oiseaux de plaine en Europe et en France. En déclin en Europe, ses effectifs nationaux ont chuté de 30% depuis 1989 et de 17% sur les 10 dernières années (Source : <http://vigienature.mnhn.fr/page/alouette-des-champs>). Elle reste encore largement distribuée en France mais elle est désormais inscrite dans la catégorie "NT" de la liste rouge nationale des oiseaux, statut qu'elle partage en Poitou-Charentes.

L'Alouette des champs est un des passereaux les plus observés sur la zone d'étude du parc éolien, et ce, toute l'année. Essentiellement sédentaire, les effectifs sont augmentés en période internuptiale par des migrateurs et hivernants provenant de régions plus nordiques. En période de reproduction, jusqu'à 32 mâles chanteurs ont été contactés le 07/06/2017 répartis dans les différentes parcelles cultivées de la zone d'implantation potentielle et les alentours. La répartition de ces mâles chanteurs est relativement homogène au niveau des cultures du site. Pour plus de visibilité sur les cartes en période de nidification, l'espèce n'a pas été reportée sur les cartes malgré son statut. En hiver on note des petits groupes dans les cultures comptabilisant quelques dizaines d'individus en janvier et en février, l'espèce est présente en grand nombre dans les espaces cultivés de la région durant l'hiver ou la période de migration.



Busard cendré (Circus pygargus) : Le Busard cendré est un rapace migrateur qui occupait initialement les zones de landes et de marais et qui, depuis les années 1970, a massivement colonisé les plaines agricoles délaissant par la même occasion ses habitats originels. **Les champs de blé et d'orge d'hiver concentrent désormais l'essentiel des nidifications en France.** Alors qu'elle occupe surtout les grandes plaines cultivées dans la région, l'espèce continue d'exploiter les zones de marais littoraux en Charente-Maritime, elle exploite également (moins fréquemment que le Busard Saint-Martin) les brandes ou les clairières forestières. C'est un prédateur spécialiste mais opportuniste, il est néanmoins fortement lié aux fluctuations cycliques des populations de Campagnol des champs.

Cette espèce est considérée comme **quasi menacée** à l'échelle nationale, où ses effectifs atteignent **5 600 – 9 000 couples** (ISSA N. et al., 2015).

Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce a également un statut « NT » quasi-menacé et ses effectifs sont estimés entre **570 et 740 couples** (JOURDE P. (LPO France) et al., 2015), ce qui fait du Poitou-Charentes la première région française pour cette espèce (15% de la population nationale). Les plaines céréalières de la région Poitou-Charentes accueillent **l'une des plus fortes densités de couples en France** (avec entre 4 et 7 couples par km²). Le GODS indique que l'espèce est un nicheur et migrateur régulier. Il niche en milieu agricole, principalement dans les cultures de céréales de la ZPS Plaine de Oiron-Thénezay et dans la plaine de Saint-Varent. En 2014, un maximum de 14 couvées a été suivi. Des dortoirs sont observés chaque année dans le secteur de recherche bibliographique. Le plus important concernait 10 individus en 2016.

Durant le suivi réalisé en 2017 l'espèce a été observée entre mai et juillet avec la présence des deux sexes. La nidification de l'espèce au niveau de la zone d'étude apparaît peu probable (pas d'indice de reproduction observée) mais la zone d'implantation potentielle a été en 2017 un secteur d'alimentation régulier pour au moins un couple de cette espèce. Il faut cependant noter qu'en fonction de l'assolement, l'utilisation d'un site peut varier pour cette espèce d'une année à l'autre.



Busard Saint-Martin (Circus cyaneus) : Le Busard Saint-Martin, comme le Busard cendré, se reproduit en majorité dans les **milieux cultivés**, principalement **blé et orge d'hiver**, bien que l'occupation relative des champs de céréales soit sans doute inférieure à celle du Busard cendré (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004). L'espèce niche également dans les **landes**, les **coupes forestières**, des **friches**, ...

La population française est estimée à environ 13 000 – 22 000 couples (ISSA N. et al., 2015). En Poitou-Charentes, l'espèce est assez bien répartie sur l'ensemble du territoire régional (effectif régional estimé à **640 – 1 080 couples** (JOURDE P. (LPO France) et al., 2015). **L'espèce est présente sur une grande partie du territoire des Deux-Sèvres, mais en densités variables.**

Le Busard Saint-Martin est migrateur dans le nord de son aire de répartition (nord et nord-est de l'Europe, Asie, nord de l'Amérique du nord) et partiellement migrateur sur le reste de son aire de distribution. Les oiseaux du nord de l'Europe hivernent en Europe et dans l'ouest de l'Afrique du Nord, très peu atteignant ce continent. En France, certaines populations sont exceptionnellement sédentaires. Les départs en migration ont lieu entre août et novembre et les retours sur les sites reproducteurs entre mars et mai selon les latitudes. Ainsi, dans la région, les effectifs sédentaires sont renforcés en hiver par des individus venus de régions plus septentrionales. Le GODS indique que l'espèce est régulièrement observée sur le périmètre de synthèse bibliographique en migration, en reproduction ou en hivernage. En 2014, 7 couples nicheurs ont été suivis sur la ZPS « Plaine de Oiron Thénézay » et la Plaine de Saint-Varent. Il forme régulièrement des dortoirs avec un maximum de 13 individus observés en 2014 dans un rayon de 10 km à la zone d'étude.



En 2017, l'espèce a été contactée entre mars et octobre avec les deux sexes observés. En mai plusieurs contacts avec un couple en bordure ouest du site indiquent un nid potentiel dans une parcelle en recue forestière. En automne, un seul contact avec l'espèce a été réalisé.

Les habitats du site sont donc des secteurs de chasse favorables à l'espèce qui, comme le Busard cendré peu modifier l'utilisation du site en fonction de l'assolement.

Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) : L'Œdicnème criard recherche un habitat caractérisé par un milieu sec, une chaleur marquée, un paysage présentant des zones de végétation rase et clairsemée (offrant une bonne visibilité sur les alentours), une grande tranquillité, particulièrement pendant la nidification, une nourriture abondante. Il affectionne particulièrement les zones caillouteuses qui favorisent le drainage des sols. Cette caractéristique du milieu participe en outre au camouflage des œufs et des jeunes. En France, l'Œdicnème est avant tout présent en milieu cultivé (70% des effectifs estimés), dont une proportion non négligeable en bocage, en cultures ou dans des prairies ou pâtures rases. Il habite les landes, friches, steppes, pelouses sèches, naturelles ou artificielles (aérodromes, terrains militaires, golfs, carrières), les salins en Camargue. Il est présent aussi dans les dunes et les grèves naturelles des cours d'eau à dynamique forte, essentiellement la Loire et l'Allier, le Doubs.

Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce occupe surtout les cultures de tournesol et de maïs, l'espèce est présente dans les 4 départements. L'effectif régional est estimé à environ 2 600 – 6 000 couples (JOURDE P. (LPO France) *et al.*, 2015) pour une population nationale de 19 000 – 28 000 couples. En Deux-Sèvres, l'espèce est principalement présente au nord et au sud du département au niveau des espaces agricoles ouverts favorables à l'espèce.

En Poitou-Charentes, l'espèce n'est pas considérée comme menacée, la population semble stable et la répartition n'a semblé-t-il pas évolué notablement depuis une vingtaine d'années (JOURDE P. (LPO France) *et al.*, 2015). Le GODS indique que l'espèce est bien présente en période de reproduction avec 1199 données de nidification. Des rassemblements postnuptiaux chaque année à Assais-les-Jumeaux, Saint-Varent et Taizé, chacun pouvant atteindre 150 individus.

En 2017, plusieurs contacts de l'espèce ont eu lieu pendant la période de reproduction, principalement pendant les inventaires nocturnes, au moins 3 couples sont estimés dans les secteurs cultivés de la zone étudiée et plusieurs autres aux alentours. En automne l'espèce a également été observée à plusieurs reprises jusqu'au mois d'octobre.

- La **Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)**, est un passereau migrateur, 2 des 10 sous-espèces sont présentes en France pendant la période de migration. La sous-espèce namnetum est présente sur le littoral français du bassin d'Arcachon au Finistère. Une utilisation récente des cultures de colza a permis à l'espèce de s'étendre dans les zones où cette culture d'oléagineux est bien représentée. L'espèce est principalement présente en Charente-Maritime mais quelques couples sont présents en Deux-Sèvres. L'espèce a un statut « NT » dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes. Le GODS indique que l'espèce est en forte expansion. C'est une nouvelle espèce nicheuse du nord-est des Deux-Sèvres. La zone d'implantation du parc est située au centre des observations bibliographiques.

C'est dans une culture de colza qu'un mâle chanteur a été observé sur le site en juin 2017 dans la partie sud du périmètre de la ZIP.

La **Caille des blés (*Coturnix coturnix*)** est une espèce migratrice nicheuse, présente et assez commune mais déterminante en région Poitou-Charentes. Elle est moins fréquente dans les bocages ouverts. Elle évite les terrains trop humides ou trop secs. Le nid est dissimulé dans l'herbe (prairies, jachères, légumineuses, pois notamment) et les bordures de champs de céréales, généralement dans les dix premiers mètres de la bordure. L'arrivée des migrateurs se fait en plusieurs vagues d'ampleur très variable selon les années, à partir d'avril et jusqu'en juillet, la principale en mai. Dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes elle est classée « DD » soit en manque de données. **L'espèce a été contactée en juin et juillet 2017. Peu de contacts ont été réalisés. 2 mâles chanteurs ont été contactés dans la ZIP et 2 en périphérie.**



Le **Cochevis huppé (*Galerida cristata*)** est un passereau utilisant un grand spectre d'habitats ayant pour point commun d'être ouverts, on l'observe souvent sur les parkings, ronds-points et toitures. L'espèce est considérée comme en danger sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes. **1 mâle chanteur de l'espèce a été observé au nord de la zone d'implantation potentielle, au niveau d'un silo agricole, l'espèce peut potentiellement utiliser les espaces agricoles environnants et donc la zone d'étude.**

Espèce potentielle non observée sur la zone d'étude :

Parmi les espèces citées, le Groupe ornithologique des Deux-Sèvres indique la présence de l'Outarde canepetière sur la Zone de Protection spéciale « Plaine de Oiron-Thénezy »

L'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) : Au niveau de sa répartition géographique en France, deux types de population peuvent être distinguées. La première, migratrice, se reproduit essentiellement dans le Centre Ouest, notamment en Poitou-Charentes, atteignant à l'est les départements de l'Indre et du Loir-et-Cher et au sud, la Dordogne. Les mâles arrivent vers fin mars, début mai. La seconde population, en grande partie sédentaire, occupe le pourtour méditerranéen, principalement les Bouches-du-Rhône, le Gard et l'Hérault. L'hivernage de l'espèce en France est connu principalement sur six sites méditerranéens. Ailleurs, la présence d'hivernants reste limitée à quelques individus. Pour les populations migratrices, les individus forment des groupes postnuptiaux (10 à 100 oiseaux environ). Le départ en migration a lieu avant le 15 octobre vers l'Espagne.

Ses populations sont en fort déclin depuis des décennies, Le déclin observé est supérieur à 82% en 20 ans et touche principalement les populations se reproduisant dans les espaces agricoles. Elle est considérée comme vulnérable au niveau national et régional. En 2000, l'effectif national était estimé entre 1270-1300 mâles chanteurs. En 2009, la population de Poitou-Charentes a atteint environ 300 mâles chanteurs, d'après la dernière enquête coordonnée par la LPO. En 2009, le département de la Charente-Maritime comptabilisait 40 mâles chanteurs principalement dans la ZPS « Plaine de Néré à Bresdon ». En raison de la présence de cette espèce à proximité du projet au niveau de la ZPS « Plaine de Oiron-Thénezy, les inventaires ont été orientés vers les parcelles favorables à l'espèce et à des horaires favorables à l'espèce (En matinée et en soirée avant les inventaires chiroptères) et sur les habitats favorables (Prairies, vignes...).

Malgré ces précautions, aucun contact avec l'espèce n'a été réalisé lors de nos inventaires sur l'aire d'étude.

En 2017, l'aire d'étude se composait majoritairement de cultures intensives, habitats non favorables pour les outardes. Quelques parcelles de luzernes, prairies ou friches sont à noter. On peut donc estimer que la reproduction de cette espèce sur le secteur d'étude même est peu probable.

La synthèse du GODS localise les individus présents autour du projet et principalement au niveau de la ZPS « Plaine de Oiron-Thénezy » et autour. Un secteur de présence est recensé au sud de la ZIP (entre 500 m et 1 km). La présence de cette espèce est surtout observée à l'Est et au nord de la zone d'étude (principalement dans la ZPS « Plaine de Oiron-Thénezy », le secteur le plus proche étant distant d'environ 1,2 km.

Le cortège des milieux bâtis et urbanisés

Il s'agit essentiellement d'espèces non menacées et communes comme le **Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)** et le **Moineau domestique (*Passer domesticus*)**. Ces espèces ont été observées essentiellement aux abords des habitations (lieux des sites de nidification) et en chasse au-dessus des hameaux, cultures et des prairies environnantes (cas des hirondelles).

L'Hirondelle de fenêtre est une espèce migratrice présente en France entre mars et octobre. Le nid est composé de boue séchée en forme de demi-sphère souvent sous les appentis des bâtiments. Elle utilise principalement les édifices pour sa reproduction mais les falaises sont également un habitat possible pour la reproduction de l'espèce. Comme l'hirondelle rustique les insectes sont capturés au vol, à une hauteur souvent plus importante que l'hirondelle rustique. Elle a été observée en septembre 2017 pendant la période de migration postnuptiale. Cette espèce également nicheuse dans la région peut cependant utiliser certaines habitations dans les villages alentour pour y établir son nid.

L'Hirondelle rustique est facilement identifiable grâce à ses longs filets au niveau de la queue. Elle utilise les étables, granges et bâtiments annexes pour construire son nid. Cette espèce est plus commune que l'hirondelle de fenêtre dans la région. Les insectes sont capturés au vol. De grands rassemblements peuvent être observés avant leur départ en automne. L'hirondelle rustique a été contactée à plusieurs reprises tout au long de la saison de reproduction, en chasse entre avril et juillet. A noter que des groupes de nombreux individus ont été observés en période de transit migratoire postnuptial à l'automne 2017. L'espèce utilise les cultures à la recherche de nourriture, les sites de nidification potentiels sont situés au niveau des habitations présentes alentour.

Le **Moineau domestique** est une espèce anthropophile et utilise différents types de bâtiment pour édifier son nid dans les cavités. Omnivore, cette espèce vit en groupe et se reproduit à partir de la fin mars. Pendant les inventaires, l'espèce a été observée au niveau du silo présent au nord à plusieurs centaines de mètres de la zone d'implantation potentielle.

Le cortège des milieux humides

Certaines espèces à affinité avec les milieux humides fréquentes également la zone d'étude et ses abords. La présence de ces espèces s'explique par la présence de milieux humides présents à quelques centaines de mètres de la zone d'étude (le Thouet notamment). Au niveau de la zone d'étude seul le Héron cendré, en transit, a été observé en vol au-dessus de la zone d'implantation potentielle. Ces espèces utilisent la zone d'étude pour transiter ou les abords des milieux humides.

Conclusion des enjeux avifaune en période de reproduction

Le site d'implantation se situe à l'interface de boisements et de milieux cultivés. Quelques milieux annexes pouvant être mis à profit par les oiseaux sont également présents, que ce soit pour la reproduction ou pour l'alimentation (prairies, haies, friches, ...). Ce contexte paysager est en faveur de la présence d'une bonne diversité d'oiseaux, avec des espèces patrimoniales et remarquables inféodées à différents cortèges : milieux forestiers, cultivés, humides et bâtis.

Dans le cortège forestier, il est surtout à noter la présence de quelques rapaces de milieux forestiers et bocagers comme la Buse variable, la Chouette hulotte, Hibou Moyen-duc, Epervier d'Europe et le Faucon crécerelle. Tous ces rapaces utilisent les formations arborées ou de haies. Certains nichent à proximité de la zone d'étude (Buse variable, Chouette hulotte, Epervier d'Europe). On note également plusieurs espèces de passereaux plus ou moins spécifiques comme la Grive draine, Sittelle torchepot, Rossignol philomèle... Ou d'autres espèces comme le Pic vert. Toutes ces espèces utilisent les formations arborées ou de haies. Certains nichent à proximité de la zone d'étude (Buse variable, Chouette hulotte). Les autres utilisent le site pour les transits ou la recherche de nourriture.

Les milieux ouverts sont représentés sur la zone d'étude par des milieux cultivés, céréales, tournesols, colza, maïs... peu de prairies sont présentes. On peut noter dans ces milieux ouverts plusieurs espèces qui utilisent les habitats agricoles comme le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs et le Tarier pâtre par exemple. Au moins 3 couples d'Œdicnème criard sont estimés au niveau des cultures de la ZIP, d'autres sont présents alentours. D'autres espèces des milieux ouverts comme la Fauvette grisette ou la Pie-grièche écorcheur sont présentes et localisées à proximité des haies buissonnantes et arbustives. Un mâle chanteur de Gorgebleue à miroir a été observé dans une culture de colza au sud du site. Un couple de Busard cendré et un couple de Busard Saint-Martin sont présents sur la zone d'étude pendant la période de reproduction. Les espaces cultivés du site sont également utilisés par un cortège relativement classique de passereaux, Alouette des champs, Bruant proyer et Bergeronnette printanière par exemple. Il faut noter par ailleurs que le contexte local favorable aux oiseaux de plaine avec notamment la présence d'une Zone de protection spéciale à 650 mètres à l'est de la ZIP.

Sur le secteur étudié, il n'y a pas d'habitat humide le cours d'eau le plus proche est situé à environ 1,8 Km à l'ouest. Des espèces non spécifiquement liées aux habitats humides peuvent néanmoins être observées sur le secteur comme le Héron cendré.

La diversité des habitats présents au niveau du site permet une diversité relativement importante sur la zone d'étude. Ainsi plusieurs espèces à enjeux se reproduisent sur la zone d'étude ou à proximité et utilisent le secteur pour la recherche de nourriture. Le croisement avec les informations sur la sensibilité des ces espèces vis-à-vis des éoliennes permettra d'évaluer les enjeux au niveau de la zone d'étude et de formuler des recommandations pour une meilleure intégration du projet.

Carte 8: Localisation des oiseaux nicheurs (Liste rouge nationale et Liste rouge régionale)

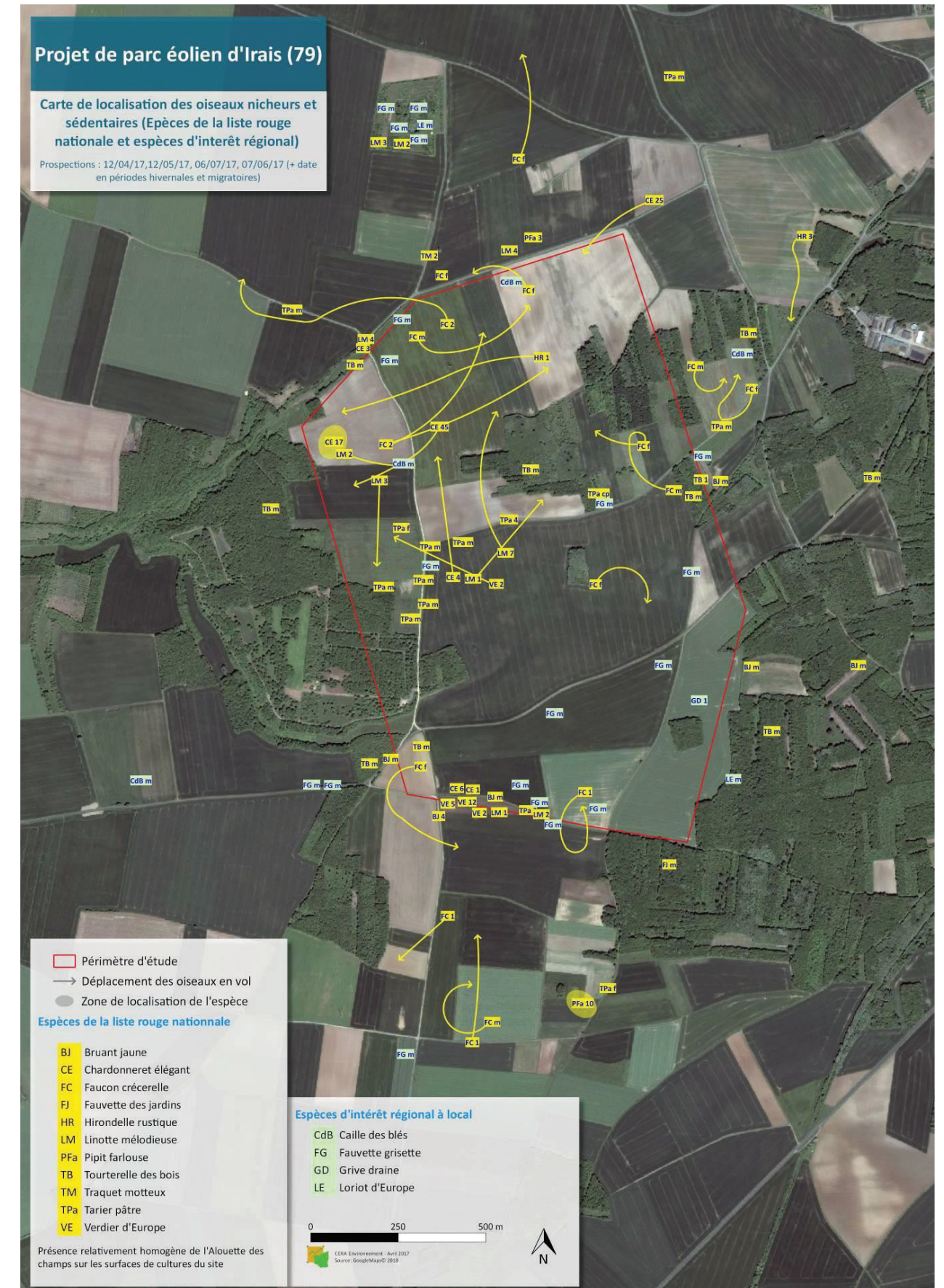


Tableau 13: Localisation des oiseaux nicheurs (Annexe 1 directive Oiseaux)



Enjeux en période d'hivernage

Espèces observées

2 passages spécifiques ont été réalisés lors de l'étude pour évaluer les oiseaux hivernants sur la zone d'étude. Certaines observations concernant les oiseaux hivernants peuvent aussi être présentes lors des passages de migration postnuptiaux ou pré-nuptiaux certaines espèces étant migratrices et nicheuses.

De façon schématique 4 grands types d'oiseaux sont présents sur le site en période hivernale.

- 1) Les espèces **sédentaires nicheuses** (cf. tableau de synthèse des espèces observées), qui restent sur zone toute l'année, même si les territoires occupés aux différentes saisons peuvent être différents. Ce cortège regroupe la **grande majorité des espèces présentes sur le site du projet éolien** comme certains passereaux, certains rapaces, les pics, etc. (richesse spécifique minimale de 40 espèces sédentaires, soit 54,05%).
- 2) Les espèces **migratrices hivernantes** (cf. tableau ci-dessous), qui ne sont présentes sur la zone qu'en période hivernale et lors de leurs passages migratoires (ces espèces ne se reproduisent pas sur la zone), **sont relativement peu nombreuses** (richesse spécifique minimale de 6 espèces migratrices/hivernantes, soit 8,11%).
- 3) Les espèces qui présentent des **contingents mixtes** des deux catégories précédentes. En effet, beaucoup d'espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des individus ou groupes d'individus provenant de régions plus nordiques ou continentales de France et d'Europe et qui viennent hiverner en France, notamment dans sa moitié ouest. Ce cortège concerne beaucoup d'espèces sédentaires, notamment des passereaux (Fringillidés, Bruants, Alouettes, Corvidés, Etourneau sansonnet), des Colombidés mais également certains rapaces comme le Busard Saint-Martin ou le Faucon crécerelle. Il n'est pas toujours aisé d'attribuer un statut à une de ces espèces en hiver. La présence de rassemblements de plusieurs dizaines à centaines (voire milliers) d'individus permet néanmoins, pour certaines espèces, le plus souvent de trancher en faveur d'individus en stationnement hivernaux (Alouette des champs, Fringillidés, etc.). En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur zone, l'espèce (l'individu) sera considérée comme sédentaire, ce qui devra être confirmé par les investigations en période de nidification.
- 4) Certaines espèces dont les habitats de reproduction ne sont pas présents sur la zone et qui utilisent le site pour le transit et/ ou la recherche de nourriture principalement en dehors de la période de reproduction.

6 espèces strictement migratrices hivernantes (non nicheurs sur la zone) ont été principalement au niveau des milieux cultivés (Pipit farlouse, Vanneau huppé et Pluvier doré, Faucon émerillon, Alouette lulu et Pinson du nord). D'autres espèces sont présentes tout au long de l'année et leurs effectifs sont renforcés lors de la période hivernale : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe et Pinson des arbres par exemple. On peut noter quelques groupes d'Alouette des champs entre fin octobre et février en plusieurs groupes sur l'ensemble des secteurs cultivés. La Linotte mélodieuse a été observée dans les espaces ouverts à la recherche de nourriture en groupes assez importants en novembre et février. Le Pipit farlouse migrateur et hivernant est peu présent au niveau des cultures de la zone d'étude avec quelques individus (de 9 à 14 observations entre novembre et février). Son activité est plus importante en période de migration. Un seul Vanneau huppé a été observé en janvier durant les inventaires hivernaux. Le Pluvier doré a été observé en février avec 1 individu. Des groupes conséquents d'hivernants de Pinson des arbres, Pinson du nord, et Chardonneret élégant ont été observés avec des effectifs de plusieurs dizaines d'individus et même plusieurs centaines pour la dernière espèce citée.

Tableau 14 : Liste et effectifs des espèces d'oiseaux migrateurs hivernants présents sur le site en hiver

| Somme de NOMBRE | Étiquettes de colonnes | | | | |
|----------------------|------------------------|------------|-------------|-------------|---------------|
| Étiquettes de lignes | 31/10/2017 | 16/11/2017 | 11/01/2018 | 12/02/2018 | Total général |
| H | 70 | 204 | 1014 | 1350 | 2638 |
| Alouette des champs | 70 | 45 | 49 | 37 | 201 |
| Chardonneret élégant | | | 808 | 818 | 1626 |
| Faucon émerillon | | | 1 | | 1 |
| Grive sp | | 15 | | | 15 |
| Linotte mélodieuse | | 110 | | 70 | 180 |
| Pinson des arbres | | 25 | 140 | 245 | 410 |
| Pinson du Nord | | | 1 | 155 | 156 |
| Pipit farlouse | | 9 | 14 | 12 | 35 |
| Pluvier doré | | | | 1 | 1 |
| Vanneau huppé | | | 1 | | 1 |
| Verdier d'Europe | | | | 12 | 12 |
| Total général | 70 | 204 | 1014 | 1350 | 2638 |

Oiseaux menacés en Europe

En période hivernale les inventaires réalisés ont permis d'observer des groupes de passereaux dans les milieux cultivés de la zone d'étude. On peut notamment citer de nombreux groupes d'Alouette des champs dans les cultures de la zone d'étude entre octobre et février. Deux groupes importants de Linotte mélodieuse sont aussi signalés le 16/11/2017 et le 12/02/2018. Le 11/01/2018 (110 et 70 individus), un mâle de Faucon émerillon a été observé dans la partie ouest du site.

Faucon émerillon : Non nicheur en France, ce faucon est observé en période de transit et en hiver. En période internuptiale, on peut rencontrer ce faucon à peu près partout, mais il est plus fréquent dans les deux tiers nord de la France ; il est plus rare dans le sud-ouest (mais présent jusqu'au pied des Pyrénées), de la Franche-Comté au littoral niçois, au sud du Massif central et en Corse. En hiver, le Faucon émerillon fréquente les milieux ouverts : plaines agricoles, landes, polders, friches, grandes baies, bords des étangs et dunes. Ses proies sont principalement les petits passereaux ou de petits mammifères présents au niveau des espaces agricoles. En France ses effectifs hivernants sont peu connus, ils sont estimés à quelques milliers d'individus (Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT- MNHN). Le GODS indique que l'espèce est un migrateur régulier dans les plaines céréalières avec de nombreuses données dans la ZPS « Plaine de Oiron-Thénezay » et la Plaine de Saint-Varent. L'espèce a été contactée en migration le 03/03/2017 et en hiver le 11/01/2018 au nord-ouest de la zone d'étude (1 mâle). L'espèce apparaît donc hivernante et potentiellement migratrice sur la zone d'implantation potentielle (ZIP).



- Le **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) est une espèce qui ne se reproduit pas en France mais dans le nord de l'Europe. Cette espèce hiverne en France et est donc régulièrement observée en transit migratoire et en stationnement hivernal dans les milieux ouverts de la quasi-totalité des régions. Plusieurs dizaines de milliers d'individus hivernent en France chaque année, principalement dans la moitié nord-ouest du pays. La région Poitou-Charentes accueille chaque année plusieurs milliers d'individus (4000 à 10000 individus Poitou-Charentes Nature, 2015), notamment dans les plaines cultivées ouvertes où les groupes de Pluviers dorés se mêlent fréquemment à ceux de Vanneaux huppés. Le GODS indique que l'effectif maximum de l'espèce observé dans la zone des 10 km autour du projet est de 2800 individus.



L'espèce a été contactée sur la zone d'étude en février 2018 (effectif de 1 individu). Les effectifs relevés pour cette espèce sont faibles en comparaison d'autres sites en plaine agricole de la région. Les parcelles en labour du site, comme dans toute la région, peuvent accueillir durant l'hiver et en période de migration des rassemblements pouvant être importants.

Autres espèces

- L'**Alouette des champs** : l'espèce a été observée en vol et en stationnement lors des visites d'hiver ; les stationnements observés peuvent atteindre plusieurs dizaines d'individus. 70 individus ont ainsi été observés en octobre 2017 et entre 37 et 49 en janvier et février 2018. Les espaces cultivés sont très fréquentés par cette espèce en hiver. Les individus sédentaires sont accompagnés d'individus hivernants.

-Le **Chardonneret élégant**, espèce également sédentaire sur la zone d'étude, des effectifs conséquents ont été observés en janvier et février avec respectivement 808 et 818 individus observés, principalement au nord de la zone d'étude, dans des cultures ou une friche en partie buissonnante...

-Le **Pinson du nord** est un hivernant strict en France. Il est présent au niveau des cultures ou des zones boisées en hiver dans la région parfois en nombre important. Sur le site 1 individu a été observé en janvier et 155 en février 2018 dans une friche arbustive et les cultures au nord de la zone étudiée.

- Le **Pipit farlouse** : Cet oiseau migrateur et hivernant est présent en hiver dans toute la France. Sur la zone d'étude l'espèce a été régulièrement contactée entre novembre 2017 et février 2018. 35 contacts ont été réalisés durant cette période. L'espèce est plus active sur la zone en période de migration.

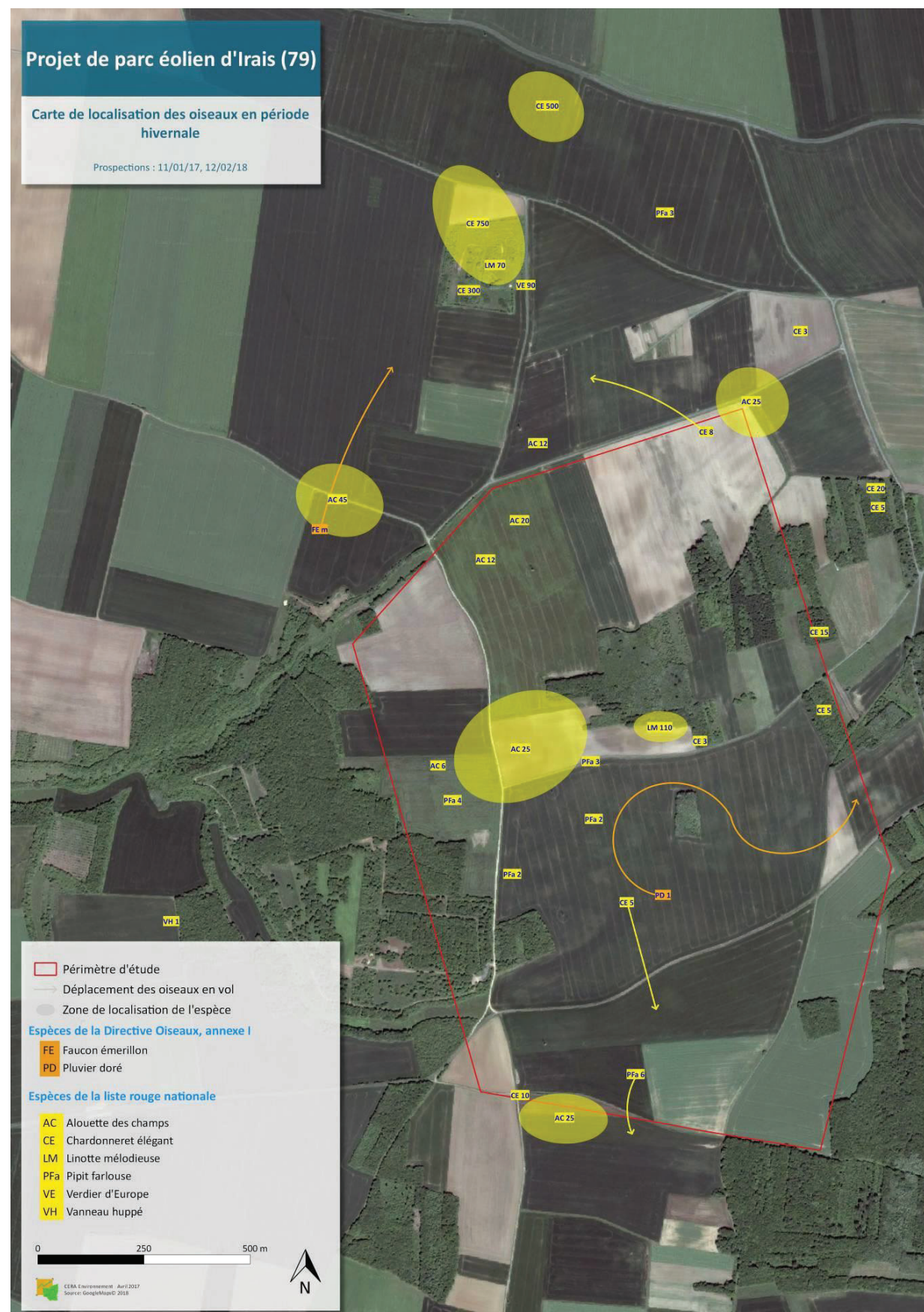
- Le **Vanneau huppé** : pendant la période hivernale, 1 individu de l'espèce a été observé le 11/01/2018 à l'ouest de la ZIP. 28 individus ont également été observés le 16/11/2017 en direction de l'ouest en transit migratoire ou un déplacement d'individus hivernants. Les labours présents en hiver peuvent être favorables à l'espèce pour le repos ou la recherche de nourriture.

Des rassemblements de passereaux sont également à noter en période hivernale comme, par exemple, l'observation de 110 Linottes mélodieuses le 16/11/2017, 25, 140 et 245 Pinsons des arbres entre novembre et février, dans les cultures du site en janvier 2014. 12 Verdiers d'Europe ont également été observés au nord de la zone d'étude dans une friche arbustive et buissonnante.

Conclusion des enjeux avifaune en période d'hivernage

Les enjeux en hiver sont relativement faibles et concernent les oiseaux hivernants sédentaires, identiques à ceux décrits pour les oiseaux nicheurs sédentaires, (cf. partie nidification précédente) et les oiseaux présents en halte migratoire et en hivernage (avec quelques espèces supplémentaires). Des rassemblements d'Alouettes des champs, de Chardonneret élégant, de Pinson des arbres, de Pinsons du nord, de Pipit farlouse et de Vanneaux huppés sont notés, principalement sur les espaces agricoles durant cette période en transit ou en stationnement. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été peu observés en hiver au niveau de la zone d'étude. Des rassemblements parfois importants de Chardonneret élégant et de Pinson des arbres ont été observés. La sensibilité est différente selon les espèces et sera traitée dans la partie traitant des enjeux sur le site pour le dérangement et le risque de collision. Les rassemblements observés sur le site sont conformes au contexte régional dans les plaines cultivées.

Carte 9 : Localisation des enjeux oiseaux sédentaires et migrateurs hivernants en période d'hivernage



Enjeux en période de migration prénuptiale

Au printemps 2017, 5 sessions d'observation des oiseaux migrateurs ont été réalisées entre le 03/03/2017 et le 02/05/2017.

Synthèse des observations d'oiseaux en migration prénuptiale sur la zone d'étude

Pour chaque espèce sont présentés le nombre d'individus observés en migration active (vol) ou en stationnement migratoire (vol local, posé au sol).

| Espèces et statut | Dates | | | | | | Total général |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| | 03/03/2017 | 17/03/2017 | 04/04/2017 | 12/04/2017 | 19/04/2017 | 02/05/2017 | |
| | Migration Prénuptia le 1/5 | Migration Prénuptia le 2/5 | Migration Prénuptia le 3/5 | Nicheurs 1/4 | Migration Prénuptia le 4/5 | Migration Prénuptia le 5/5 | |
| Migration active | 94 | 4 | 32 | 0 | 5 | 2 | 137 |
| Faucon émerillon | 1 | | | | | | 1 |
| Grand cormoran | | | 1 | | | | 1 |
| Grue cendrée | 90 | | | | | | 90 |
| Hirondelle rustique | | | 16 | | 3 | 2 | 21 |
| Pipit farlouse | 3 | 4 | 15 | | 2 | | 24 |
| Halte migratoire | 128 | 2 | 4 | 2 | 6 | | 142 |
| Busard des roseaux | | | 1 | | 5 | | 6 |
| Linotte mélodieuse | 83 | | | | | | 83 |
| Pigeon ramier | 18 | | | | | | 18 |
| Pipit farlouse | 27 | 2 | 3 | | 1 | | 33 |
| Traquet motteux | | | | 2 | | | 2 |
| Total général | 222 | 6 | 36 | 2 | 11 | 2 | 279 |
| Nombre d'heures de suivi | 6 | 6 | 6 | / | 6 | 6 | 30 |
| Nombre d'oiseaux par heure (en migration active) | 15,67 | 0,67 | 5,33 | | 0,83 | 0,33 | 4,57 |

Durant la saison de migration prénuptiale, 1 point fixe dégagé de 6 heures, permettant d'observer l'ensemble du site, a été réalisé pour un total global de 30 heures d'observation. Ce protocole a permis d'évaluer le flux migratoire au niveau du site pour cette saison. A chaque date une recherche d'oiseaux en stationnement a été réalisée dans les différentes parcelles du site.

9 espèces migratrices de passage (diversité modérée, 12,16% du cortège global) ont été observées en vol actif et stationnement avec 633 individus (dont 8 espèces sont également nicheuses sur le site) :

- 5 espèces en migration active (totalisant 137 individus),
- 5 espèces en stationnement migratoire (totalisant 142 individus)

Il faut noter que certaines espèces migratrices observées en dehors du protocole dédié ont été observées et reportées dans le tableau précédent. Le calcul du flux migratoire n'est pas possible en dehors des sessions spécifiques à la migration.

Enjeux en période de migration postnuptiale

En automne 2017, 6 sessions d'observation des oiseaux migrateurs ont été réalisées entre le 20/08/2017 et le 16/11/2017.

Synthèse des observations d'oiseaux en migration postnuptiale sur la zone d'étude

Pour chaque espèce sont présentés le nombre d'individus observés en migration active (vol) ou en stationnement migratoire (vol local, posé au sol).

| Espèces et statut | 06/07/2017 | 20/08/2017 | 11/09/2017 | 27/09/2017 | 28/09/2017 | 11/10/2017 | 31/10/2017 | 16/11/2017 | Total |
|--|------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|
| | Nicheur 4 | Migration Postnuptiale 1/6 | Migration Postnuptiale 2/6 | Migration Postnuptiale 3/6 | Chiroptères 7/8 | Migration Postnuptiale 4/6 | Migration Postnuptiale 5/6 | Migration Postnuptiale 6/6 | |
| Migration active | 0 | 1 | 173 | 54 | 0 | 37 | 30 | 31 | 326 |
| Alouette des champs | | | | 3 | | | | | 3 |
| Circaète Jean-le-blanc | | 1 | | | | | | | 1 |
| Faucon hobereau | | | | 1 | | | | | 1 |
| Grive sp | | | | | | | 7 | | 7 |
| Hirondelle rustique | | | 173 | | | | | | 173 |
| Milan royal | | | | | | | 1 | | 1 |
| Passereau sp | | | | 8 | | | | | 8 |
| Pinson des arbres | | | | | | 22 | 5 | | 27 |
| Pipit farlouse | | | | 42 | | 15 | 17 | 3 | 77 |
| Vanneau huppé | | | | | | | | 28 | 28 |
| Halte migratoire | | | 12 | 6 | 1 | 4 | 15 | 1 | 39 |
| Alouette lulu | | | | | | 1 | | | 1 |
| Engoulevent d'Europe | | | | | 1 | | | | 1 |
| Hirondelle de fenêtre | | | 10 | | | | | | 10 |
| Pipit farlouse | | | | 1 | | 1 | 15 | 1 | 18 |
| Pouillot véloce | | | 2 | 3 | | 2 | | | 7 |
| Traquet motteux | | | | 2 | | | | | 2 |
| Transit | 1 | 1 | | | | 6 | | | 8 |
| Circaète Jean-le-blanc | | 1 | | | | | | | 1 |
| Héron cendré | | | | | | 6 | | | 6 |
| Vanneau huppé | 1 | | | | | | | | 1 |
| Total général | 1 | 2 | 185 | 60 | 1 | 47 | 45 | 32 | 373 |
| Nombre d'heures de suivi | | 6,00 | 6,00 | 6,00 | | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 36,00 |
| Nombre d'oiseaux par heure (en migration active) | / | 0,17 | 28,83 | 9,00 | / | 6,17 | 5,00 | 5,17 | 9,06 |

Durant la saison de migration postnuptiale, 1 point fixe dégagé de 6 heures, permettant d'observer l'ensemble du site, a été réalisé pour un total global de 36 heures d'observation (6 sessions). Ce protocole a permis d'évaluer le flux migratoire au niveau du site pour cette saison. A chaque date une recherche d'oiseaux en stationnement a été réalisée dans les différentes parcelles du site.

En migration postnuptiale, 13 espèces migratrices de passage (diversité importante, 15,57% du cortège global) ont été observées en vol actif et stationnement avec 365 individus :

- 8 espèces en migration active (totalisant 326 individus),
- 6 espèces en stationnement migratoire (totalisant 39 individus)

Flux, axe, couloir et hauteur migratoire

Le périmètre du projet est éolien est situé à l'ouest de l'axe principal de migration et d'observation régulière des Grues cendrées. Un vol de Grues cendrées a été observé le 03/03/2017 avec 90 individus.

De façon générale et au niveau du périmètre étudié, il n'apparaît pas de relief favorisant la migration nord/sud. Le flux n'étant pas particulièrement canalisé, il apparaît plutôt diffus dans un contexte local agricole. Aussi sur le site, il n'apparaît pas de couloir migratoire. La migration est diffuse au sein du périmètre d'étude. La vallée du Thouet est présente à environ 1,8 kilomètre à l'ouest, sa présence peut influencer le flux migratoire.

Le Flux migratoire en migration pré-nuptiale apparaît faible avec une moyenne observée de 4,57 oiseaux par heure au printemps et 9,06 oiseaux par heure dans les relevés effectués en automne. A certaines dates le flux peut apparaître plus important avec une moyenne de 15,67 oiseaux par heure le 03/03/2017 par exemple (influencé par un groupe de Grue cendrée) et 28,83 oiseaux par heure le 11/09/2017

Les observations et les effectifs font apparaître une problématique relativement faible concernant les oiseaux migrateurs de passage. Le projet éolien de Irais s'insère dans un axe migratoire ouest européen/français/atlantique où plusieurs milliers d'oiseaux survolent le Poitou-Charentes chaque automne et printemps. Au niveau du site, le flux apparaît diffus et faible.

Au printemps, le flux migratoire a été variable selon les passages, entre 0,33 et 15,67 oiseaux par heure. On peut noter que les flux horaires plus importants peuvent s'expliquer par la présence de la migration de certaines espèces d'oiseaux parfois observés en nombre relativement importants. Ainsi, le 03/03/2017, nombre d'oiseaux par heure est influencé par les Grues cendrées (90 individus). Le 04/04/2017 ce sont les Hirondelles rustiques (16 individus) et les Pipit farlouse (15 individus) qui expliquent en grande partie le flux observé. On note également plusieurs autres espèces avec 1 Faucon Emerillon observé le 03/03/2017 et un Grand cormoran le 04/04/2017.

Les oiseaux migrateurs observés suivaient l'axe de migration classique orienté Sud/Sud-ouest vers le Nord/Nord-est à des altitudes variées suivant les familles d'espèces :

- 0 < Faible altitude < 50 m = risque nul/faible de collision avec les pales d'une éolienne : la plupart des petits passereaux observés migrant à quelques mètres au-dessus du sol.
- 50 < Moyenne altitude < 170 m = risque de collision avec les pales d'une éolienne : Grues cendrées, Grand cormoran.
- Haute altitude > 170 m = risque nul/faible de collision avec les pales d'une éolienne (Grue cendrée).

Certaines espèces n'ont pas été observées en migration active mais en stationnement migratoire : C'est le cas du Busard des roseaux observé le 04/04/2017, de 83 Linottes mélodieuses le 03/03/2017 et du Traquet motteux (2 individus le 12/04/2017).

En automne, le flux migratoire observé a varié entre 0,17 (le 17/10/2017) et 28,83 (le 11/09/2017) oiseaux par heure. Il y a une grande différence de flux observé entre les différents passages. La météo très clémente à l'automne 2017 a joué un rôle dans les observations réalisées en retardant la migration de beaucoup d'espèces d'oiseaux en comparaison des autres années. On peut noter que les flux horaires plus importants à certaines dates peuvent s'expliquer par la migration active de certaines espèces d'oiseaux parfois observés en nombre relativement importants. Ainsi, le 11/09/2017 nombre d'oiseaux par heure est influencé par les Hirondelles rustiques (173 individus). Le 27/09/2017 ce sont les Pipit farlouse (42 individus) et le 16/11/2017, 28 Vanneaux huppés qui expliquent une grande partie du flux observé.

Les oiseaux migrateurs observés suivaient l'axe de migration classique orienté du Sud/Sud-ouest vers le Nord/Nord-est à des altitudes variées suivant les familles d'espèces :

- 0 < Faible altitude < 50 m = risque nul/faible de collision avec les pales d'une éolienne : la plupart des petits passereaux observés migrant à quelques mètres au-dessus du sol. Une grande partie des Hirondelles en migration et un Faucon hobereau en migration.
- 50 m < Moyenne altitude < 170 m = risque de collision avec les pales d'une éolienne, ceci concerne les observations des espèces suivantes : Une partie des Pipits farlouses observés, une partie des pinsons des arbres observés, un Milan royal et le Circaète Jean-le-blanc.
- Haute altitude > 170 m = risque nul/faible de collision avec les pales d'une éolienne. Aucune espèce migratrice observée.

Certaines espèces migratrices ont été observées avec un comportement statique cela concerne des espèces nicheuses ou migratrices également observées en migration active. Ces espèces sont souvent observées dans les cultures ou haies de la zone d'étude. En automne on peut citer L'Alouette lulu, L'Engoulevent d'Europe, L'Hirondelle de fenêtre, le Pouillot véloce ou le Traquet motteux.

Espèces migratrices à enjeu

Le flux migratoire observé est variable selon les dates réalisées et dépend beaucoup de certaines espèces d'oiseaux avec un nombre important d'individus observés. Parmi les espèces observées on note quelques une qui ont un enjeu régional, national ou Européen.

Les familles d'espèces observées en migration active sont des petits passereaux (pipits, hirondelles, fringilles, grives), des oiseaux d'eau (cormorans, vanneaux et plusieurs rapaces (Circaète Jean-le-blanc, Milan noir, Milan Royal, Faucon hobereau et Faucon émerillon) on peut également noter un passage de Grue cendrée observé le 03/03/2018.

Oiseaux d'intérêt communautaire

Parmi les oiseaux présents, plusieurs espèces patrimoniales, notamment des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, ont été observées en migration sur le site.

7 espèces migratrices présentent un enjeu plus fort puisqu'elles sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, la **Grue cendrée**, l'**Alouette lulu**, l'**Engoulevent d'Europe** 3 espèces de rapaces : le **Milan Royal**, **Busard des roseaux**, **Faucon émerillon**. On peut également noter un limicole migrateur et hivernant, le **Pluvier doré**.

- L'**Alouette lulu** est nicheuse dans la région, il s'agit d'une espèce migratrice partielle, les nicheurs sont visiblement essentiellement sédentaires dans la région mais les effectifs sont grossis en période de transit par des individus venus de régions plus nordiques et/ou orientales. Le flux migratoire des oiseaux nordiques et nord-orientaux atteint la France en septembre-octobre ; les oiseaux d'origine nordique (Benelux notamment), migrent dans les départements situés légèrement au nord de la Loire, ainsi qu'en Bretagne, alors que les grands migrateurs venus d'Europe centrale et du nord-est (Allemagne, Pologne, Russie) se déplacent de fin septembre à début novembre notamment vers le sud et le sud-ouest de la Loire. Le retour vers les zones de nidification s'effectue en mars-avril. Au niveau de la zone d'étude les habitats présents (grande culture majoritairement et peu de haies présentes) semblent peu favorables à l'espèce.

L'espèce a été observée en période de migration postnuptiale (11/10/2017) avec 1 mâle chanteur dans la partie ouest de l'aire d'étude. L'espèce utilise donc le site en halte migratoire et pour le stationnement migratoire. Aucun mâle chanteur, en période de reproduction, n'a été contacté durant les inventaires sur la zone d'étude.

- Le **Busard des roseaux** rapace plutôt lié aux espaces humides et aux roselières pour la nidification, son régime alimentaire est composé de charognes mais peut aussi chasser des micromammifères et des oiseaux. Ses habitats de prédilection sont humides mais il niche également dans les plaines céréalières. En France l'espèce est présente dans différents marais. En Hiver ce sont globalement les mêmes secteurs qui sont utilisés au sud de la Loire mais certains oiseaux étendent leur zone de chasse pendant cette période. L'espèce est partiellement migratrice et les individus du nord de l'Europe migrent vers le sud à l'automne. En France 2900 à 6500 couples sont estimés (Issa N. et Muller Y., 2015, Atlas des oiseaux de France métropolitaine). **Au moins deux individus différents (des deux sexes avec 6 contacts au total) ont été observés en avril 2017 (le 04/04 et le 19/04) en transit ou en chasse au niveau des cultures de la zone d'étude. L'espèce n'ayant pas été observée plus tard pendant la période de reproduction, elle apparaît avec un statut de migrateur ou en transit.**

Le **Circaète Jean-le-blanc** est un migrateur transsaharien non hivernant. Il se nourrit presque exclusivement de reptiles, avec une très large majorité de grandes couleuvres.

Le rayon de chasse est d'au moins 7,5 km et le domaine vital d'un couple couvre plusieurs dizaines de km² qui se recoupe avec d'autres. Néanmoins un couple est territorial et niche isolément. L'espèce est présente dans la région entre avril et septembre.

Le 20/08/2017 deux individus ont été observés. Un a été noté en transit et l'autre en migration (en migration active vers le sud). Le GODS indique que l'espèce est connue dans la ZPS plaine d'Oiron-Thénezy et principalement en fin de période de reproduction. Ainsi l'espèce peut être considérée en migration et en transit sur la zone d'étude.



- Le **Faucon émerillon** a été observé pendant la période de migration le 03/03/2017 (1 mâle) dans la partie ouest de la ZIP en direction du nord à faible altitude. Cet oiseau également hivernant sur la zone d'étude a été décrit dans la partie précédente.

Ce secteur nord de la Charente se localise très légèrement à l'ouest de l'axe principal de migration de la **Grue cendrée** en France (Cf. cartes ci-dessous). Le site se situe dans la zone d'observation régulière.

Bien que quelques couples nichent sur le territoire national et qu'une part de la population migratrice d'Europe de l'Est hiverne en France, l'espèce est avant tout migratrice dans notre pays. Le couloir principal de migration n'est large que d'environ 200 km. Il relie le nord de l'Alsace, la Lorraine et la Champagne-Ardenne à l'Aquitaine et les Hautes-Pyrénées en passant par la Bourgogne, le Centre, le nord-ouest de l'Auvergne et le Limousin. Si l'espèce est commune à l'intérieur de cette zone, il n'en demeure pas moins qu'elle ne fréquente qu'un nombre restreint de sites de stationnement servant de dortoirs. Les trajectoires printanières et automnales sont légèrement différentes.

Trois zones accueillent l'essentiel des grues en migration et en hivernage : la Woëvre en Lorraine avec, entre autres, les sites de Billy-les-Mangiennes et Lachaussée (Meuse), la Champagne Humide avec les lacs champenois et principalement celui du Der-Chantecoq (Marne et Haute-Marne) en Champagne, et les **landes de Gascogne en Aquitaine dans les secteurs d'Arjuzanx (Landes) et Captieux (Landes et Gironde)**.

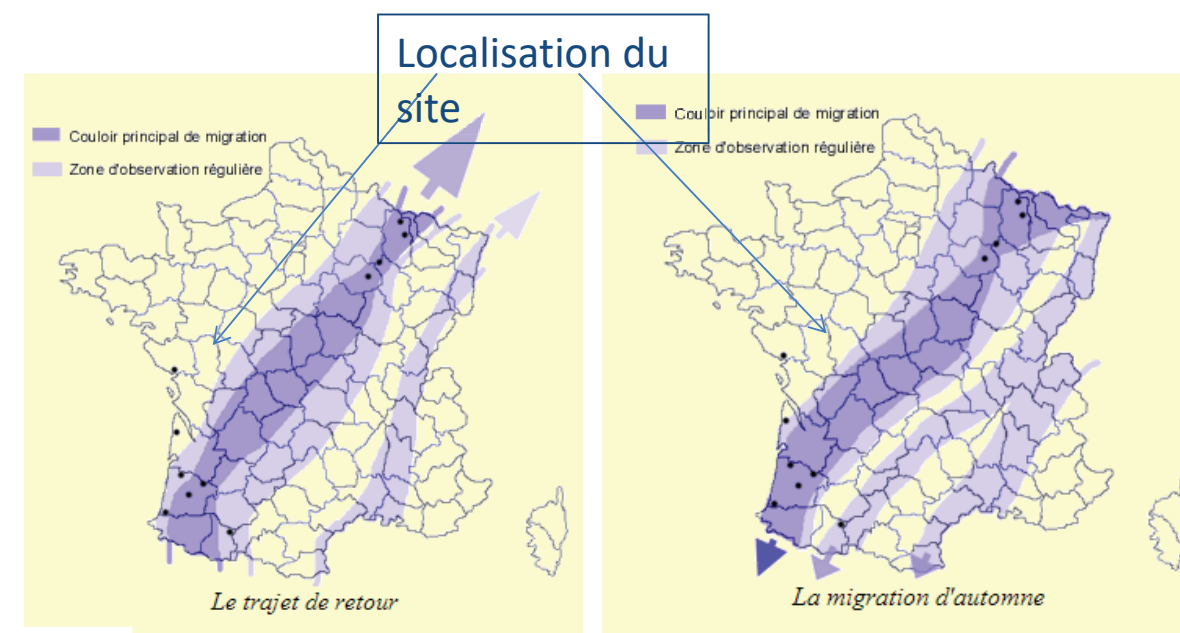


Le 03/03/2017 environ 90 individus de **Grue cendrée (Grus grus)** ont été observés en migration au nord-ouest de la zone ou à proximité. Ces vols étaient positionnés entre 50 et 200 mètres de haut en migration active. Les individus observés étaient en direction du Nord-est correspondant à l'axe migratoire principal en direction du nord-est au printemps, en direction de leurs sites de nidification dans le nord-est de l'Europe.

A l'automne, L'espèce n'a pas été observée lors des inventaires réalisés.

D'après le schéma du couloir de migration de l'espèce la zone d'étude est située en dehors du couloir principal de migration et de la zone d'observation régulière pour l'espèce.

Figure 2: Couloir de migration en automne de la Grue cendrée en France (Source : www.champagne-ardenne.lpo.fr)



- Le **Milan royal** n'apparaît pas comme nicheur dans le département des Deux-Sèvres de l'espèce sont rapportées en période de migration et pendant l'hiver. Il a un régime alimentaire très varié Les effectifs ont fortement chuté ces dernières années en partie dû à l'utilisation de certains pesticides. C'est une espèce migratrice régulière et hivernante de façon occasionnelle dans le département de la Charente. **Lors des inventaires réalisés en à l'automne 2017 l'espèce a été observée le 31/10 avec 1 individu en transit au niveau de la vallée du Thouet, soit à une distance relativement importante du site d'étude.**

Oiseaux d'intérêt national

- Le **Pipit farlouse** est un passereau très présent dans les habitats cultivés en hiver et en période de migration, son statut est donc mixte dans la région. Il a été régulièrement observé en migration active ou en stationnement migratoire au printemps et en automne. Au printemps on note un pic de 15 individus en migration active le 15/04/2017 et en automne 42 individus en migration active le 27/09/2017.

- Le **Traquet motteux** est régulièrement observé dans les espaces cultivés en stationnement migratoire dans la région. L'espèce a été observée lors des inventaires sur le site le 12/04/2017 et le 27/09/2017 avec deux individus à chaque fois dans les cultures de la zone étudiée.

-L'**Hirondelle rustique** est une espèce présente pendant la période de reproduction et chassant au-dessus des espaces agricoles. Des individus en migration active ont été observés le 04/04/2017, 19/04/2017 et 02/05/2017 avec respectivement 16, 3 et 2 individus observés au printemps. A l'automne ce sont 173 individus en migration qui ont été observés le 11/09/2017.

- L'**Hirondelle de fenêtre** est nicheuse potentielle aux alentours de la zone d'étude. Elle a été observée en stationnement migratoire le 11/09/2017 avec 10 individus en chasse au niveau d'une culture en labour.

- Le **Vanneau huppé** a été observé en transit migratoire le 16/11/2017 avec 28 individus. En juillet un individu a été observé en transit sur le site.

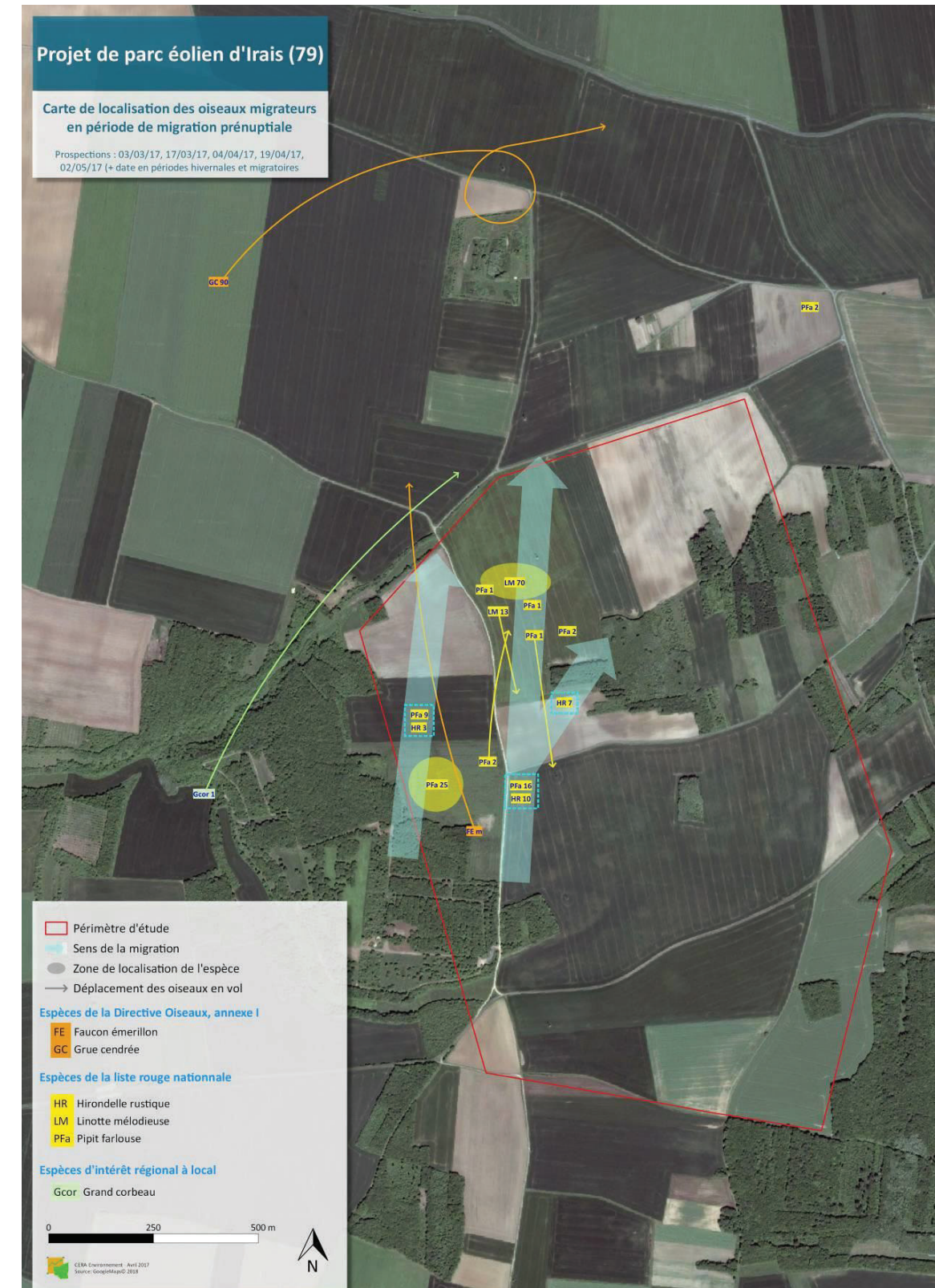
Oiseaux d'intérêt régional

Grand cormoran : Cet oiseau d'eau est régulièrement observé en migration dans la région. 1 individu a été observé le 04/04/2017 en migration active vers le nord-est.

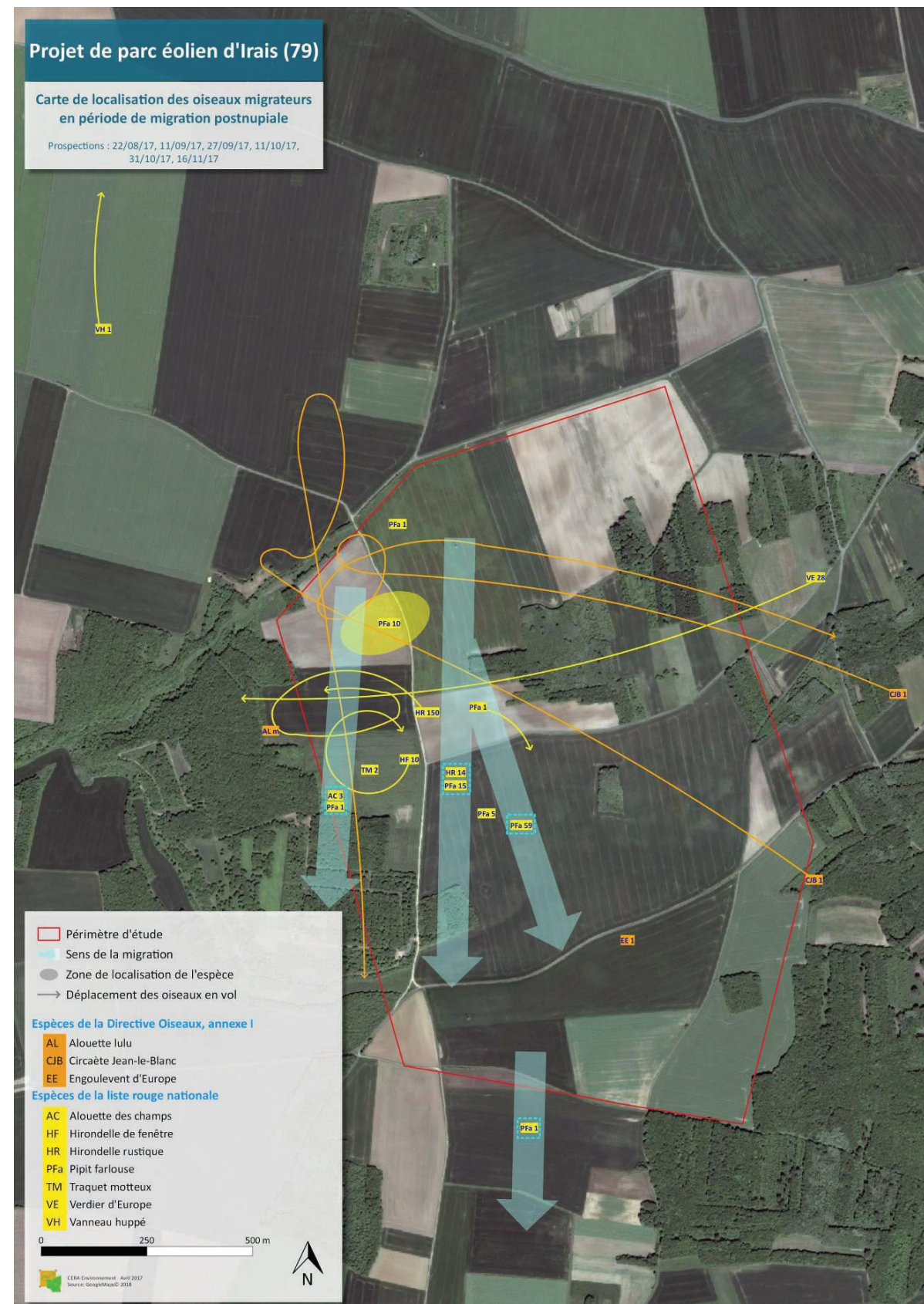
La zone d'implantation potentielle (ZIP) est localisée dans une zone agricole où la migration est diffuse et où le relief ne canalise pas le flux. Le flux migratoire est très variable selon les dates d'observation, il varie entre 0,17 et 28,83 selon les dates réalisées. La diversité d'espèces et le flux horaire moyen est plus important à l'automne 9,06 oiseaux par heure contre 4,57 oiseaux par heure au printemps. Le périmètre est situé hors de la zone d'observation régulière de la Grue cendrée qui a été observée en vol à proximité du site au printemps avec 90 individus observés. Le flux observé apparaît faible au printemps et faible à modéré à l'automne. Parmi les espèces migratrices survolant le site ou sa proximité immédiate on peut noter plusieurs espèces de rapaces (Circaète Jean-le-blanc, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Milan royal) avec des effectifs faibles. Les espèces migratrices les plus nombreuses sont souvent des passereaux (Hirondelle rustique, Pipit farlouse, pinson des arbres, Alouette des champs) et le Vanneau huppé.

Les enjeux avifaunistiques en période de migration apparaissent globalement faibles au niveau de la zone d'étude. Cette classification s'explique par un flux migratoire faible et diffus, sans couloir de migration pour les oiseaux et une diversité spécifique d'oiseaux modérée relevée par les inventaires.

Carte 10: Localisation des enjeux oiseaux migrateurs de passage en période prénuptiale



Carte 11 : Localisation des enjeux oiseaux migrateurs de passage en période postnuptiale



III.4.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques

Pour hiérarchiser les enjeux avifaunistiques (espèces patrimoniales et habitats d'espèces) sur le périmètre du projet, il est nécessaire de prendre en compte non seulement le degré de rareté de l'espèce aux différents niveaux (européen, national et régional), ainsi que le degré de sensibilité face aux éoliennes, en termes de risque de collision. **L'analyse combinée de ces 2 paramètres (rareté et sensibilité) permet d'identifier les enjeux.** Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode utilisée dans d'autres études (DIREN Lorraine, 2007 ; Marchadour, 2010), et décrite ci-dessous.

Pour les oiseaux nicheurs, les critères utilisés sont la **liste rouge IUCN France des espèces menacées d'oiseaux de France métropolitaine**, la **liste rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes** et l'inscription ou non de l'espèce au titre de **l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 15: Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes pour les oiseaux nicheurs

| STATUTS | | | NOTATION |
|---------------------|----------------|-----------------------|----------|
| LISTE ROUGE FR IUCN | LISTE ROUGE PC | DIRECTIVE « OISEAUX » | |
| LC et NA | LC et NA | - | 0 |
| NT et DD | NT et DD | ANNEXE 1 | 0.5 |
| VU, EN et CR | VU, EN et CR | - | 1 |

Critères Liste Rouge IUCN France : LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction.

Critères Liste/Livre Rouge Poitou-Charentes : LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction.

Pour les oiseaux hivernants et migrateurs (de passage), les critères utilisés sont le **guide des oiseaux de Poitou-Charentes et Vendée** (degré d'abondance régionale, pas de liste rouge), la **liste rouge IUCN France** des espèces menacées d'oiseaux de France métropolitaine, et l'inscription ou non de l'espèce parmi les **espèces déterminantes en Poitou-Charentes et de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux »**. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 16: Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes, pour les oiseaux hivernants et migrateurs.

| STATUTS | | | | NOTATION |
|---------------------|------------|------------------------|-----------------------|----------|
| LISTE ROUGE FR IUCN | STATUT PC | ESPECE DETERMINANTE PC | DIRECTIVE « OISEAUX » | |
| LC et NA | COMMUN | NON | - | 0 |
| NT et DD | PEU COMMUN | OUI | ANNEXE 1 | 0.5 |
| VU, EN et CR | RARE | - | - | 1 |

Pour chaque espèce et au regard de son statut biologique (nicheur ou hivernant/migrateur), trois notes sont attribuées selon leurs différents statuts (Tableaux 4 et 5) puis sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux d'enjeu : Absence d'enjeu = 0, Faible : note = 0,5 ou 1, modéré : note = 1,5 et 2, fort : note = 2,5.

Évaluation du niveau de sensibilité

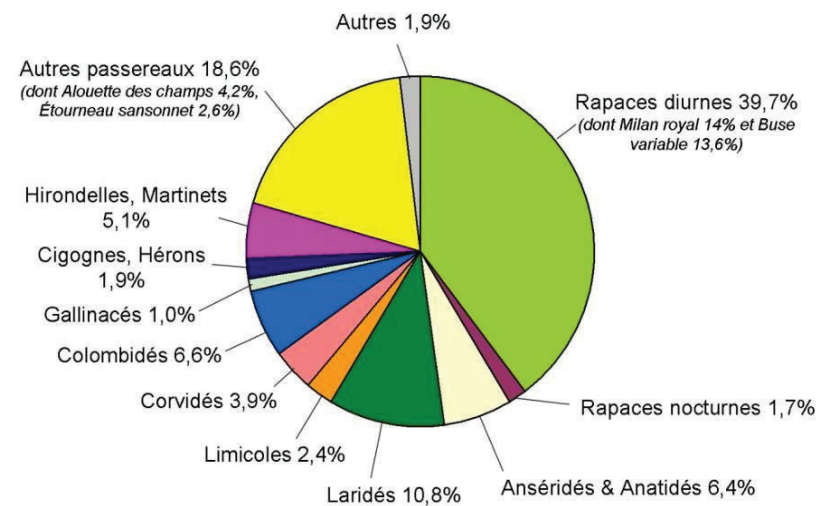
Les données disponibles révèlent que toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir.

Par exemple, la plupart des rapaces en chasse, qui évoluent en fonction des courants aériens ascendants, fréquentent souvent la zone à risque (entre 50 et 150 m). De même, les hirondelles et les martinets chassent à des hauteurs très variées, mais évoluent fréquemment à des hauteurs de l'ordre de 100 m. L'Alouette des champs parade en vol chanté durant de longues heures à une hauteur pouvant dépasser 50-100 m, et peut donc être exposée à un risque de collision important.

D'autres espèces peuvent également être sensibles au risque de collision pendant une phase de cycle biologique. C'est notamment le cas des oiseaux migrateurs (rapaces, grues, oies, passereaux...), qui habituellement, migrent à des hauteurs plus importantes (>150 m), mais peuvent potentiellement migrer à plus basse altitude, si les conditions de vol sont défavorables (mauvaise visibilité, vent, pluie, brouillard). Les oiseaux hivernants qui peuvent former des groupes importants peuvent aussi être exposés aux collisions, lors de leurs déplacements d'un site de rassemblement à un autre.

Pour toutes ces espèces, le risque peut être accru si les conditions de vol sont défavorables. Il faut également noter que des **effets indirects** (dérangement, déviation des voies migratoires ou des vols sur des obstacles voisins comme des lignes électriques, stress...) peuvent s'ajouter aux effets directs de mortalité par collision.

Figure 3: Principaux groupes d'oiseaux victimes de collisions avec les éoliennes (d'après T. Dürr, données recueillies sur les parcs éoliens allemands entre 2006 et 2009).



Dans le cadre du projet étudié, le niveau de sensibilité de chaque espèce observée a été évalué. Ainsi, trois niveaux de sensibilité ont été définis :

- Sensibilité faible ou non connue : pas d'éléments bibliographiques, comportement de l'espèce non sensible ;
- Sensibilité moyenne : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque ;
- Sensibilité forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) à risque.
- Sensibilité très forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) très à risque pour certaines espèces.

De la même manière que pour l'évaluation du niveau d'enjeu, une note est attribuée en fonction du niveau de sensibilité :

Tableau 17: Notation en fonction du niveau de sensibilité

| NIVEAU DE SENSIBILITE | NOTATION |
|-----------------------|----------|
| FAIBLE OU NON CONNUE | 0 |
| MOYENNE | 1 |
| FORTE | 2 |
| TRES FORT | 3 |

En fonction du statut biologique considéré, le niveau de sensibilité peut varier. L'évaluation a donc été réalisée séparément en fonction de la période considérée pour l'espèce (reproduction ou hivernage/migration).

Évaluation du niveau de vulnérabilité

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce correspond à une évaluation du risque de collision de l'espèce avec des éoliennes et à ses conséquences pour sa conservation. Ce niveau de vulnérabilité est issu du croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés. 4 niveaux ont été identifiés (tableau 7). Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes enjeu (tableaux 6 et 7) et des notes sensibilités (tableau 9).

Tableau 18: Niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeu et sensibilité

| NOTE VULNERABILITE = NOTE ENJEU + NOTE SENSIBILITE | | NIVEAU DE VULNERABILITE |
|--|-----------------------|-------------------------|
| NICHEURS | MIGRATEURS HIVERNANTS | |
| < 1.5 | < 2 | FAIBLE OU A PRECISER |
| 1.5 | 2 | MODERE |
| 2 ET 2.5 | 2,5 A 3,5 | ASSEZ FORT |
| 3 ET PLUS | > 4 | FORT |

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant pour les espèces observées sur la zone d'implantation potentielle du projet et ses environs.

Le tableau suivant décrit le risque de collision général et local pour toutes les espèces d'oiseaux nicheurs et sédentaires observés sur la ZIP.

Tableau 19: Niveau d'enjeu des espèces nicheuses et sédentaires et sensibilité à l'éolien

| Espèces | Statut de conservation | Niveau d'enjeu (Selon notation) | Niveau de sensibilité | Niveau de Vulnérabilité | Effectif cumulé | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|------------------|-----------|------------|
| | | | | | | Nom vernaculaire | Nom latin | LR Fr 2016 |
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | NT | NT | | Faible (1) | Moyen | Modéré | +++ |
| Alouette lulu | <i>Lullula arborea</i> | LC | VU | OI | Modéré (1,5) | Moyen | Faible | + |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Bergeronnette printanière | <i>Motacilla flava</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |

| Espèces | | Statut de conservation | | | | Niveau de sensibilité | Niveau de Vulnérabilité | Effectif cumulé |
|------------------------|------------------------------|------------------------|------------|----|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| Nom vernaculaire | Nom latin | LR Fr 2016 | LR PC 2015 | DO | Niveau d'enjeu (Selon notation) | | | |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrenella</i> | VU | VU | | Modéré (2) | Faible | Faible | + |
| Bruant proyer | <i>Emberiza calandra</i> | NT | LC | | Faible (0,5) | Faible | Faible | ++ |
| Bruant zizi | <i>Emberiza cirius</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Busard cendré | <i>Circus pygargus</i> | NT | NT | OI | Modéré (1,5) | Fort | Fort | ++ |
| Busard Saint-Martin | <i>Circus cyaneus</i> | LC | LC | OI | Faible (0,5) | Moyen | Modéré | ++ |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | LC | LC | | Absence (0) | Fort | Assez fort | ++ |
| Caille des blés | <i>Coturnix coturnix</i> | LC | DD | | Faible (0,5) | Faible | Faible | + |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis</i> | VU | LC | | Faible (1) | Faible | Faible | +++ |
| Chouette hulotte | <i>Strix aluco</i> | LC | LC | | Absence (0) | Moyen | Faible | + |
| Circaète Jean-Le-Blanc | <i>Circaetus gallicus</i> | LC | NT | OI | Faible (1) | Modéré | Assez fort | + |
| Cochevis huppé | <i>Galerida cristata</i> | LC | EN | | Faible (1) | Moyen | Assez fort | + |
| Corbeaux freux | <i>Corvus frugilegus</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Corneille noire | <i>Corvus corone</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | +++ |
| Coucou gris | <i>Coccyz corax</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Effraie des clochers | <i>Tyto alba</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Epervier d'Europe | <i>Accipiter nisus</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Etourneau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Faisan de colchide | <i>Phasianus cochicus</i> | LC | NA | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus</i> | NT | LC | | Faible (0,5) | Faible | Faible | ++ |
| Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo</i> | LC | LC | | Absence (0) | Moyen | Faible | + |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | +++ |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin</i> | NT | EN | | Modéré (1,5) | Faible | Modéré | + |
| Fauvette grisette | <i>Sylvia communis</i> | LC | NT | | Faible (0,5) | Faible | Faible | ++ |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Gorgebleue à miroir | <i>Luscinia svecica</i> | LC | NT | OI | Faible (1) | Faible | Faible | + |
| Grimpereau des jardins | <i>Certhia brachydactyla</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Grive draine | <i>Turdus viscivorus</i> | LC | NT | | Faible (0,5) | Faible | Faible | + |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |

| Espèces | | Statut de conservation | | | | Niveau de sensibilité | Niveau de Vulnérabilité | Effectif cumulé |
|-------------------------|--------------------------------|------------------------|------------|----|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| Nom vernaculaire | Nom latin | LR Fr 2016 | LR PC 2015 | DO | Niveau d'enjeu (Selon notation) | | | |
| Hibou Moyen-duc | <i>Asio otus</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | NT | LC | | Faible (0,5) | Faible | Faible | + |
| Hypolaïs polyglotte | <i>Hippolais polyglotta</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | VU | NT | | Modéré (1,5) | Faible | Faible | +++ |
| Loriot d'Europe | <i>Oriolus oriolus</i> | LC | NT | | Faible (0,5) | Faible | Faible | + |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | +++ |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Mésange bleue | <i>Parus caeruleus</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus</i> | LC | NT | | Faible (0,5) | Faible | Faible | + |
| Œdicnème criard | <i>Burhinus oedicnemus</i> | LC | LC | OI | Faible (0,5) | Faible | Faible | ++ |
| Pic épeiche | <i>Dendrocopos major</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Pic vert | <i>Picus viridis</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Pie-grièche écorcheur | <i>Lanius collurio</i> | NT | NT | OI | Modéré (1,5) | Faible | Modéré | + |
| Pigeon biset domestique | <i>Columba livia domestica</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | LC | LC | | Absence (0) | Moyen | Faible | +++ |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | +++ |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Roitelet triple-bandeau | <i>Regulus ignicapilla</i> | LC | LC | | Absence (0) | Fort | Assez fort | + |
| Rosignol philomèle | <i>Luscinia megarhynchos</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Rougegorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Sitelle torchepot | <i>Sitta europaea</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | + |
| Tarier pâtre | <i>Saxicola torquata</i> | NT | NT | | Faible (1) | Moyen | Faible | ++ |
| Tourterelle des bois | <i>Streptopelia turtur</i> | VU | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | LC | LC | | Absence (0) | Faible | Faible | ++ |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris</i> | VU | LC | | Faible (1) | Faible | Faible | +++ |

Les effectifs sur la zone d'étude sont donnés (+ : <10 contacts, ++ : 10 à 50 contacts, +++ : >50 contacts)

Risque de collision des oiseaux migrateurs et hivernants

Tableau 20: Niveau d'enjeu des espèces migratrices et hivernantes et sensibilité à l'éolien

| Espèces | | Statut de conservation (de passage ou hivernant) | | | | | Niveau de sensibilité | Niveau de Vulnérabilité | Effectif cumulé |
|-----------------------|---------------------------------|--|---------------------|-----------|----|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| Nom vernaculaire | Nom latin | LR Fr | Statut PC | Det. PC | DO | Niveau du statut de conservation | | | |
| Busard des roseaux | <i>Circus aeruginosus</i> | NT | Assez commun | Non | OI | Faible (1) | Fort | Assez Fort | + |
| Engoulevent d'Europe | <i>Caprimulgus europaeus</i> | LC | Peu commun | Non | OI | Faible (1) | Faible | Faible | + |
| Faucon émerillon | <i>Falco colombarius</i> | DD | Peu commun | Oui | OI | Modéré (1,5) | Faible | Faible | + |
| Faucon hobereau | <i>Falco subbuteo</i> | LC | Peu commun | Non | | Faible (0,5) | Faible | Faible | + |
| Grand cormoran | <i>Phalacrocorax carbo</i> | NA | Relativement commun | Non | | Faible (0,5) | Moyen | Faible | + |
| Grue cendrée | <i>Grus grus</i> | NA | Assez commun | Oui | OI | Faible (1) | Moyen | Modéré | ++ |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbica</i> | NT | Commun | Non | | Faible (0,5) | Faible | Faible | ++ |
| Milan royal | <i>Milvus milvus</i> | NA | Peu commun | Non | OI | Modéré (1,5) | Fort | Assez Fort | + |
| Pinson du nord | <i>Fringilla montifringilla</i> | DD | Peu commun | Non | | Faible (1) | Faible | Faible | +++ |
| Pipit farlouse | <i>Anthus pratensis</i> | DD | Assez commun | Non | | Faible (0,5) | Faible | Faible | +++ |
| Pluvier doré | <i>Pluvialis apricaria</i> | LC | Assez commun | Oui (200) | OI | Faible (1) | Moyen | Faible | + |
| Traquet motteux | <i>Oenanthe oenanthe</i> | AP | Assez commun | Non | | Faible (0,5) | Faible | Faible | ++ |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus</i> | LC/NT | Assez commun | Oui (200) | | Faible (1) | Moyenne | Faible | ++ |

Les effectifs sur la zone d'étude sont donnés (+ : <10 contacts, ++ : 10 à 100 contacts, +++ : 100 à 1000 contacts, ++++ : > 1000 contacts)

Synthèse des enjeux sur le site

L'enjeu local pour chaque espèce est le croisement du niveau de vulnérabilité calculé précédemment avec le croisement de l'activité de chaque espèce sur le site. Une faible activité sur le site diminuera l'enjeu local alors qu'une forte activité confirmera l'enjeu local.

Enjeux forts

Les espèces représentant un enjeu fort par rapport au projet sont caractérisées par un degré de vulnérabilité à l'éolien élevé, ainsi qu'un niveau d'occupation du site important (occupation du site pour l'alimentation ou la nidification et/ou effectifs importants).

D'après les inventaires réalisés et le niveau de vulnérabilité des espèces, 1 espèce est classée dans cette catégorie : le **Busard cendré**

Le **Busard cendré**, « quasiment menacé » en France (NT), cette espèce semble utiliser la zone d'étude pour la recherche de nourriture et la reproduction (1 couple estimé). 13 contacts avec l'espèce ont eu lieu de mai à juillet 2017 avec la présence des 2 sexes souvent en action de chasse. En mai 8 contacts avec l'espèce ont été notés ce qui semble indiquer la présence d'au moins un nid sur la zone étudiée ou ses abords. La période de reproduction est une période sensible pour cette espèce qui vole en altitude pendant les parades nuptiales et pour les passages de proies. Des rassemblements pré-migratoires avec constitution de dortoirs peuvent également être des comportements à risque. L'espèce utilise la zone d'étude pour la reproduction en. L'utilisation d'un secteur donné est variable d'une année sur l'autre selon différents paramètres : assolement, abondance de proies...

Cette espèce est caractérisée par un niveau d'enjeu fort (Quasi-menacée en France et en Poitou-Charentes espèce annexe 1). La sensibilité de cette espèce est classée comme modérée. 23 cas de collisions ont été relevés en Espagne et 15 en France (Dürr 2018). Cette espèce est observée régulièrement au niveau des parcs éoliens déjà construits. L'espèce y chasse et se reproduit toujours (Suivi de parc éolien de Bouin en Vendée, LPO Vendée par exemple). Sur le site l'activité relativement faible relevée diminue le risque d'effet du projet pour cette espèce.

Enjeux modérés

Les espèces représentant un enjeu modéré par rapport au projet sont caractérisées soit par un degré de vulnérabilité à l'éolien élevé mais une occupation faible du site (espèces strictement migratrices) ou des effectifs faibles, soit par des effectifs plus importants ou une occupation importante du site (espèces nicheuses), mais un degré de vulnérabilité à l'éolien modéré ou assez fort.

Ceci concerne les espèces nicheuses suivantes :

L'**Alouette des champs**, a été largement observée sur le site, et peut entrer en collision avec les pales, notamment durant les vols de parade nuptiale ou les vols migratoires, ce qui explique son niveau de vulnérabilité modéré malgré un enjeu de conservation faible. L'espèce est cependant très commune et la mise en place du projet n'aura pas d'impact significatif sur la population locale de cette espèce.

Le **Circaète Jean-Le Blanc** espèce observée à la fin de l'été avec deux individus considérés en transit (1) et en migration active (1). La synthèse du G.O.D.S confirme le statut de l'espèce sur le secteur. Le niveau d'enjeu est considéré comme modéré pour cette espèce en raison de son statut Quasi-menacé en Poitou-Charentes et sa présence à la directive Oiseaux. La sensibilité de l'espèce s'explique par 53 cas de collisions en Europe (51 en Espagne et 2 en France). Au final les risques pour cette espèce sont diminués du fait d'une utilisation faible du site et ponctuelle, d'après les observations à la fin de l'été.

Le **Busard Saint-Martin** a un niveau de vulnérabilité modéré et une activité modérée sur le site (12 contacts cumulés tout au long de l'année. 10 cas de collisions ont été relevés en Europe dont deux en France pour cette espèce (Dürr 20018), une mortalité moins importante que le Busard cendré. Les cultures sont favorables à l'espèce pour la recherche de nourriture et pour la reproduction. En 2017, des indices de reproduction dans une reculée forestière en bordure du site ont été observés pour un couple.

La **Pie-grièche écorcheur**, cet oiseau utilisant les haies buissonnantes et les prairies riches en insectes est très lié à ces milieux pendant la période de reproduction. L'espèce a été observée en périphérie de la zone d'étude. Sa sensibilité est considérée comme faible et comptabilise 2 cas en France de 22 en Allemagne (Dürr, 2018). Cette sensibilité peut s'expliquer par le comportement migratoire de l'oiseau et par le dérangement potentiel de l'oiseau pendant la période des travaux. L'espèce a été observée à l'est de la zone d'étude (1 individu en juin 2017) et les habitats favorables à l'espèce sont faiblement représentés sur la zone d'étude ce qui diminue le risque d'impact pour cette espèce.

Ceci concerne les espèces migratrices et de passage suivantes :

Le **Busard des roseaux** a un niveau de vulnérabilité assez fort, l'espèce n'apparaît pas présente tout au long de l'année mais ponctuellement en période de migration (6 contacts en avril 2017). Certains comportements de vol peuvent être à risque pour l'espèce (parade nuptiale notamment). Au niveau Européen, 51 cas de collision probable dont 9 en France. L'enjeu pour cette espèce s'explique par un risque de collision relativement important et un statut non favorable en France, il est réduit sur le site d'Irais par l'utilisation ponctuelle en période de migration pour l'espèce.

La **Grue cendrée** est un migrateur relativement commun en période de migration dans la région. La zone d'étude ne se situe pas dans la zone d'observation régulière de l'espèce mais un groupe de 90 individus a néanmoins été observé en mars 2017 en direction du nord-est. La sensibilité de l'espèce est considérée comme modérée du fait des 24 collisions recensées (Dürr, 2018). Au niveau du site, la sensibilité est diminuée pour l'espèce car si l'espèce utilise la zone d'étude en migration les effectifs s'avèrent faibles en comparaison de la zone d'observation régulière.

Le **Milan royal** est un migrateur relativement rare en période de migration dans la région. L'espèce n'est pas nicheuse dans la région Poitou-Charentes mais elle est régulièrement observée pendant les transits migratoires ou l'hiver dans certains secteurs. La sensibilité de l'espèce est considérée comme forte du fait des nombreuses collisions recensées en Allemagne notamment. (Dürr, 2018). Au niveau du site la sensibilité est diminuée pour l'espèce car si l'espèce utilise la zone d'étude en migration les effectifs s'avèrent faibles (1 seul individu observé). L'observation faite depuis le site concerne un individu situé bien en dehors de la ZIP, aux abords du Thouet.

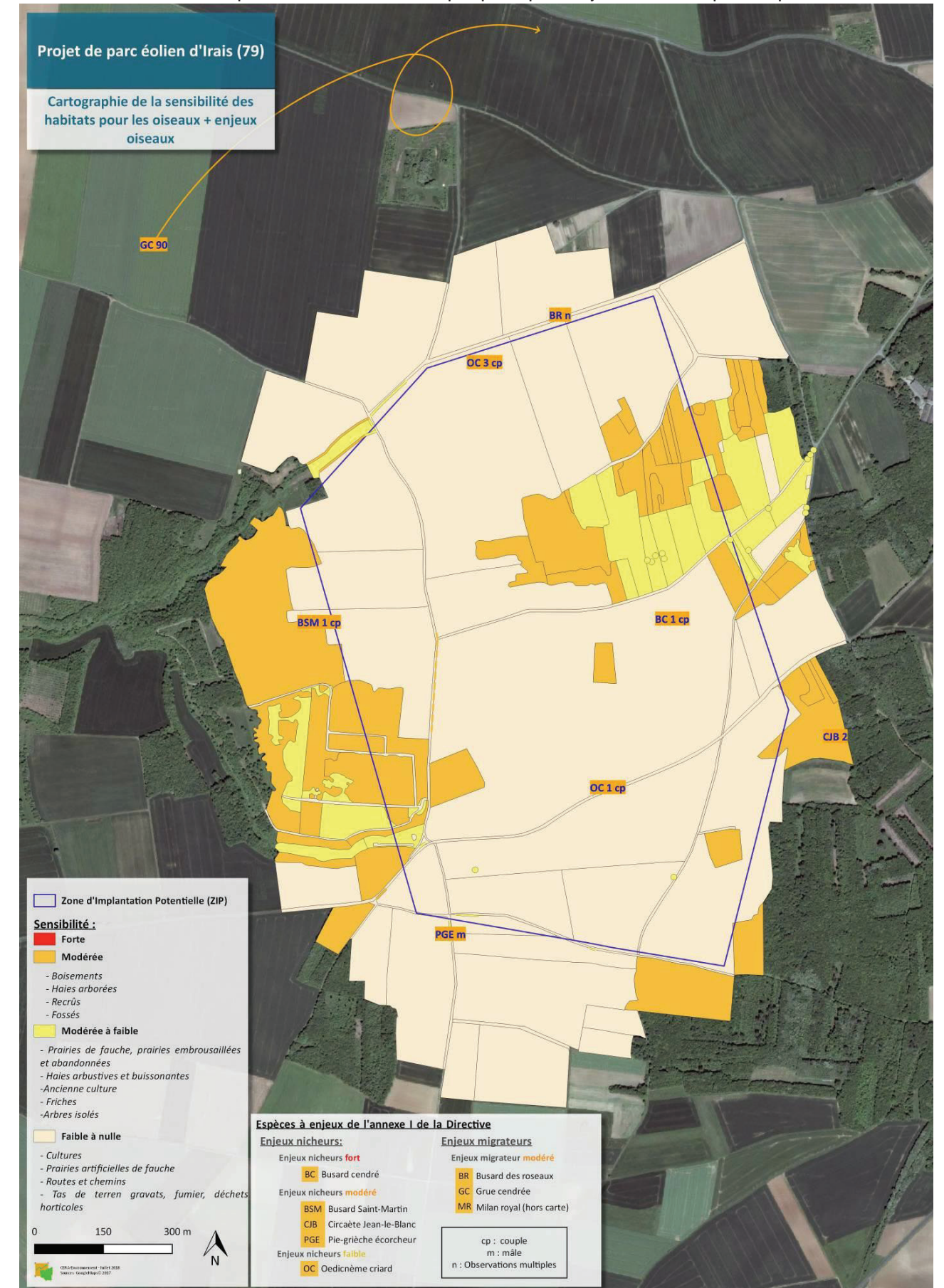
Tableau 21: espèces à enjeux locaux sur la zone d'étude

| | Enjeux forts | Enjeux modérés |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Nicheurs | Busard cendré | Alouette des champs |
| | | Circaète Jean-le-blanc |
| | | Busard Saint-Martin |
| | | Pie-grièche écorcheur |
| De passage ou hivernant | | Busard des roseaux |
| | | Grue cendrée |
| | | Milan royal |

Recommandations pour l'implantation relative à l'avifaune

Afin de préserver autant que possible les zones importantes pour la reproduction des oiseaux, l'implantation, dans la mesure du possible, devra s'éloigner des secteurs boisés les plus importants situés à la périphérie de la zone d'étude et les secteurs de haies, favorables à l'avifaune. Les éoliennes seront implantées de préférence sur les secteurs cultivés en s'éloignant autant que possible des haies et lisières en veillant à préserver ces habitats. Les sensibilités liées aux habitats agricoles présents sont plus faibles et diffuses. Certaines sensibilités plus localisées sont précisées dans la carte de synthèse des sensibilités avifaune qui suit.

Carte 12: Sensibilité des habitats pour les oiseaux et localisation des principales espèces à enjeux sur la zone d'implantation potentielle



III.5 Diagnostic écologique des chiroptères

III.5.1 Matériel et méthode d'analyse

Missions d'inventaires effectuées par Loïc MECHIN ingénieur écologue, spécialisé Oiseaux et Chiroptères.

Recommandations pour l'étude des chiroptères dans le cadre de projets éoliens

Le CERA Environnement utilise une méthode de travail pour l'étude des Chiroptères qui se base sur les documents de cadrage, les recommandations et les protocoles d'inventaire approuvés et utilisés par de nombreux organismes et chiroptérologues européens (SFPEM, EUROBATS, DREAL, LPO, etc.).

Les **cadrages et les recommandations de « méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens »** évoluent régulièrement en fonction des textes de loi (nouvelle réglementation 2011 des ICPE) et des résultats d'études de suivis (mortalité, comportement).

Au fil des années, le CERA a adapté ses protocoles en conformité avec le changement des diverses recommandations. Les principaux documents de cadrage suivis sont :

- 2004-2005 Yann André / LPO : Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien.
- 2005/07 et 2006/05 Marie-Jo Dubourg-Savage / SFPEM : Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
- 2006/09 DIREN PC : Exigences DIREN Poitou-Charentes en matière d'état initial et de suivi oiseaux-chiroptères.
- 2010 Actualisation MEEDM : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- 2012/01 DREAL PC : recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données.
- 2012/12 Marie-Jo Dubourg-Savage / SFPEM : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.
- 2016, SFPEM : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres

L'effort d'inventaires/relevés (nombre de nuits d'écoute) recommandé et réparti sur les trois périodes saisonnières d'activité des chauves-souris est très variable, pouvant être d'un minimum raisonnable de 6 sorties (SFPEM 2012) à un maximum excessif de plus de 20 sorties (EUROBATS) sur un cycle annuel.

Le CERA réalise un 1 recherche de prospection/potentialité des gîtes et analyse des éléments du paysage favorable, puis 8 écoutes-enregistrements nocturnes d'avril à octobre pendant les 3-4 premières heures de la nuit après le coucher du soleil et sortie de gîtes, correspondant à la période d'activité la plus importante (déplacements et alimentations sur les corridors et terrains de chasse).

Des enregistrements en hauteur sur un mât de mesures à (50 mètres de hauteur) a été mis en place en juin 2018, ceci permettra d'évaluer plus précisément les espèces présentes en hauteur et l'activité à hauteur de pales.

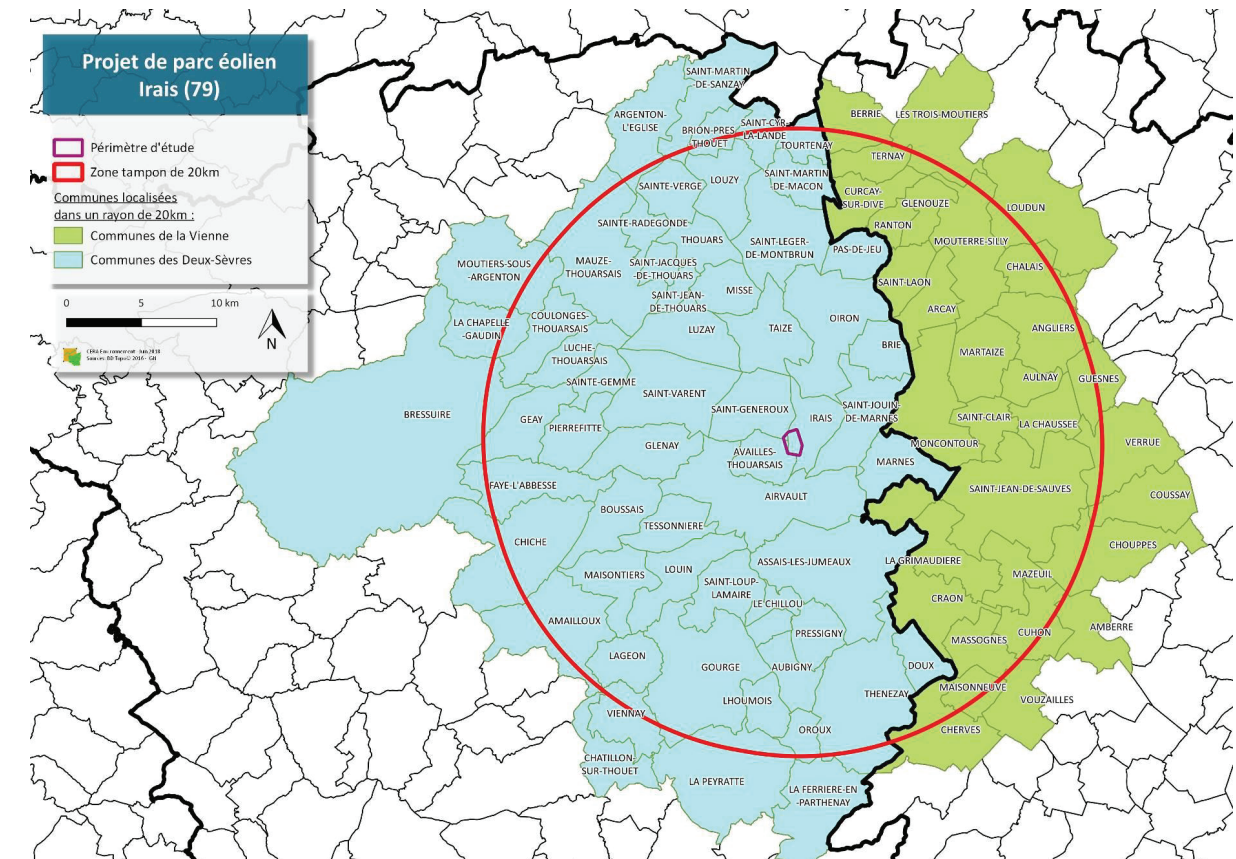
Pré-diagnostic des connaissances chiroptérologiques

Une synthèse des connaissances chiroptérologiques sur la commune d'Irais et les communes environnantes incluses dans un rayon minimum de 20 km autour du projet de parc éolien a été demandée aux associations Deux-Sèvres Nature Environnement et Vienne Nature. Une Cartographie des données synthétisées a été réalisée pour une meilleure compréhension. Les synthèses de ces deux associations ont été reprises afin de comprendre au mieux le contexte local concernant les chiroptères.

Etat initial écologique, impacts et mesures

Projet de parc éolien d'Irais (79)

Carte 13 : Communes incluses dans un rayon minimum de 20 km



Etude d'impact environnementale

03/2019 – ©CERA-Environnement

120 | Page

Diagnostic de terrain

Le Diagnostic de terrain sur la zone d'étude rapprochée (<1 km) établit l'état initial « Chiroptères » avant l'implantation.

Ce diagnostic est établi avec des protocoles d'études standardisés et simples afin de permettre la comparaison de mesure de l'activité entre les différents parcs éoliens et reproductibles à plus long-terme de retours d'expérience, afin d'approfondir la connaissance sur les interactions chauves-souris versus éoliennes.

Dates et périodes d'inventaires

Le périmètre d'étude immédiat et rapproché a été suivi sur un cycle biologique annuel complet d'activité de vol des chiroptères échelonné d'avril à octobre 2018. Les chiroptères ont été recensés sur **8 nuits** d'écoute et d'enregistrement selon le calendrier et le cycle biologique annuel suivants :

Tableau 22 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques réalisés sur un cycle annuel.

| Période | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
|-------------------------|---|---------|--|-------|-----|---|---------|---|----------|---|-----------------------------|------|
| Cycles biologiques | Inactivité Période d'hibernation dans les gîtes d'hiver | | Relevés de printemps Transit migratoire prénuptial vers les gîtes d'été Gestation des femelles | | | Relevés d'été Rassemblement et mise bas des femelles et élevage des jeunes dans les gîtes de reproduction Mâles isolés dans leur gîte de transit/estivage | | Relevés d'automne Regroupement automnal (swarming = accouplements) vers les gîtes de transit Constitution des réserves lipidiques Transit migratoire postnuptial vers les gîtes d'hiver | | Inactivité Période d'hibernation dans les gîtes d'hiver | | |
| Dates réalisées en 2017 | Activité de vol quasi nulle | | | 12 | 16 | 21 | 20 | 22 | 14 29 | 12 | Activité de vol quasi nulle | |

Les jours d'inventaires sont précisés dans les cellules en face du mois et de l'année. (12 pour la colonne de d'avril 2017 correspondant au 12 avril 2017).

Tableau 23 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires chiroptérologiques

| Date | Type de prospection | Heures d'observation | Observateur(s) | Conditions météorologiques |
|------------|-----------------------|----------------------|----------------|---|
| 12/04/2017 | Transit printanier | 20h44-0h10 | Loïc Méchin | Ciel dégagé, 8-12°C, vent faible de nord |
| 16/05/2017 | Transit printanier | 21h29-0h48 | Loïc Méchin | Ciel partiellement couvert, 19-17°C, vent faible de sud-est |
| 21/06/2017 | Reproduction estivage | 21h58-1h10 | Loïc Méchin | Ciel dégagé, 20-25°C, vent faible d'ouest |
| 20/07/2017 | Reproduction estivage | 21h45-0h30 | Loïc Méchin | Ciel partiellement couvert, 15-19°C, vent faible d'ouest |
| 22/08/2017 | Transit automnal | 21h40-0h25 | Loïc Méchin | Ciel dégagé, 20-25°C, vent faible de sud |
| 14/09/2017 | Transit automnal | 20h30-23h30 | Loïc Méchin | Ciel couvert 13-15°C, vent faible à modéré d'ouest |
| 28/09/2017 | Transit automnal | 20h20-22h50 | Loïc Méchin | Ciel partiellement couvert, 18-20°C, vent faible de sud |
| 12/12/2017 | Transit printanier | 19h40-22h40 | Loïc Méchin | Ciel voilé, 15-18°C, vent faible de sud-ouest |

Protocoles de relevés

Du fait du cycle biologique spécifiquement lié aux saisons et aux conditions météorologiques (hibernation et quasi inactivité de vol entre novembre et mars) de ce groupe de mammifères volants insectivores, **les enregistrements manuels (points d'écoutes) et automatiques (stations) au sol sont réparties en 8 sorties et 3 périodes** afin de recenser l'activité chiroptérologique sur le site aux différents moments de leur cycle :

- **Relevés de printemps** (transit migratoire vers les gîtes d'été) : **2 sorties** en avril et mai,
- **Relevés d'été** (Reproduction estivale) : **2 sorties** en juin-juillet,
- **Relevés d'automne** (essaimage des jeunes, dispersion des colonies, rassemblement-copulation « swarming » et transit migratoire vers les gîtes d'hiver) : **4 sorties** en août-octobre avec un effort de diagnostic/prospection pendant la période automnale d'activité la plus forte.

Il est important de prendre en compte l'implantation et les types habitats favorables ou non sur la zone pour déterminer un nombre de sorties pertinents vis-à-vis des enjeux présents.

Sur ce dernier point, une carte d'analyse paysagère des enjeux et potentialités des habitats comme gîtes, terrains de chasse et corridors de déplacement pour les chauves-souris sera élaborée à partir des informations suivantes :

- Analyse paysagère des potentialités dans l'aire d'étude rapprochée (<1 km du périmètre d'implantation) avec une classification des habitats et une évaluation/vérification réalisée *in situ* sur le terrain comme potentialités de terrains de chasse, corridors de vol et gîtes (habitations, essences et âge des boisements, présence ou non de cavité et anfractuosités, etc.).

Protocoles de relevés en hauteur sur mât de mesure

Afin d'évaluer l'activité des chiroptères en hauteur et de la comparer avec l'activité des espèces au sol un protocole d'inventaire à environ 50 mètres de hauteur a été réalisé dans la partie centrale du site (Grande parcelle de culture). Un enregistreur de type SM4 de Wildlife acoustics a été fixé au mât et alimenté par un panneau solaire. L'installation du dispositif a été réalisée le 31 Juillet 2018 puis s'est arrêtée fin août 2018 suite à une défaillance du micro. Un Nouveau micro a été installé le 21/10/2018. Les enregistrements ont été stoppés dans le courant du mois de décembre 2018. En 2019 les enregistrements ont été réalisés entre le 16/04 et le 15/10/2019. Les inventaires ont donc couvert un cycle biologique complet (2018-2019).

Comme pour les données relevées au sol le logiciel Sonochiro a été utilisé pour repérer les séquences relatives aux chiroptères puis approfondies à l'aide de différents paramètres acoustiques. Les données permettront d'améliorer les connaissances concernant les chiroptères.

Mesure de la richesse et de l'activité

11 points d'écoute au sol ont été répartis sur la zone d'étude immédiate et rapprochée de façon à **échantillonner l'ensemble des habitats présents, favorables ou non aux chauves-souris**.

Toutes les espèces de chiroptères sont inventoriées par **enregistrement** pour mesurer/calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces ou groupes d'espèces, ainsi que pour valider les identifications acoustiques de **deux méthodes différentes utilisées par sortie** :

- Enregistrement automatisé (détecteur de type EM3 de Wildlife acoustics) sur **10 points manuels d'écoute de 10 minutes** chacun donnant un **indice ponctuel extrapolé de l'activité horaire** (nombre de contacts acoustiques par heure) et une **diversité/richeesse spécifique d'espèces ou groupes d'espèces** (à un endroit/milieu/habitat donné),
- Enregistrement automatisé **en temps réel et fréquence réelle** (détecteur SM4 BAT, wildlife acoustics), permettant l'échantillonnage sur **1 station automatique d'écoute à chaque sortie** durant une plus longue durée de plusieurs heures à partir du coucher du soleil (entre 2 et 3 heures).

A chacun des inventaires, l'emplacement choisi pour l'enregistreur automatique est différent pour échantillonner des zones distinctes.

Ces 2 méthodes (point d'écoute et stations de 2 à 3 heures) sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chiroptères sur la zone d'étude :

- Les points manuels d'écoute, permettent de mesurer le niveau d'activité sur l'ensemble du site au cours des 3 saisons, afin de définir les secteurs/habitats et les périodes saisonnières les plus sensibles.
- La station automatique permet de maximiser les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes et rares (murins et rhinolophes) ou qui n'y passent que très peu de temps (transit et migration).

D'autres facteurs peuvent influencer l'activité de vol comme la saison, la température, le vent, la pluie, la lueur de la lune. Pour éviter ces facteurs limitants, les inventaires ont été réalisés à une date sans précipitation et en dehors des périodes de vent fort qui sont les deux principaux paramètres qui peuvent induire un ralentissement ou une inactivité des chauves-souris.

La réalisation des points manuels d'écoute et d'enregistrement sur le terrain débute à partir du premier contact dès le crépuscule et continue durant les 2-3 premières heures qui suivent, le temps de réaliser les déplacements d'un point à un autre.

Il est important de préciser, dans l'interprétation des résultats, que le calcul de l'activité horaire à un point ou d'une espèce n'est pas la même et dépend à la fois de la méthode (durée d'écoute) et du pic d'activité maximale des chauves-souris qui est connu pour débiter la première heure dès le crépuscule (début de nuit qui intervient environ 30 minutes après le coucher du soleil à l'horizon), puis stagner et diminuer dans les 2-3 heures qui suivent.

Pour gommer cette différence d'activité par rapport au pic maximal crépusculaire à un point et à une heure donnée, l'ordre des points a été effectué différemment et changé à chaque date de visite.

Enfin, les deux méthodes employées n'ont pas la même durée d'enregistrement et ne sont pas effectuées aux mêmes heures ce qui peut engendrer, uniquement à une date d'inventaire donnée, des différences pour comparer les activités horaires entre les points et milieux (facteur de l'heure d'écoute par rapport au pic maximal crépusculaire) et entre les enregistrements manuels et automatiques.

Cette différence de durée d'enregistrement des 2 méthodes implique, dans l'interprétation des résultats, des différences uniquement à une date d'inventaire donnée :

- **Points d'enregistrement : le calcul de l'activité horaire est relatif et extrapolé.** On peut alors avoir une **surestimation de l'activité horaire réelle (espèces abondantes)** si l'activité est importante sur cette plage de 10 minutes **ou une sous-estimation (espèces rares)** si l'activité est nulle/très faible avec alors une possible sous-estimation de la diversité d'espèce à un point donné.
- **Stations d'enregistrement de 2-3 heures : le calcul de l'activité horaire et de la diversité d'espèces est réel à un point et milieu donné pendant le pic maximal d'activité** survenant les 2-3 premières heures après le crépuscule. On a souvent une activité horaire réelle plus faible et une diversité d'espèces plus élevée qu'avec les enregistrements manuels.

Carte 14: Méthodologie de suivi des chiroptères



Coefficient de détectabilité et correction de l'activité par milieu

Chez les chauves-souris, on parle de milieu "ouvert" lorsque le détecteur (micro) se trouve à distance de l'influence directe d'un écotone et milieu boisé quelconque. Sur le projet d'Irais, l'ensemble des points même s'ils sont placés non loin d'une lisière peuvent être assimilés à des milieux ouverts car situés à plusieurs mètres des sous-bois.

Le coefficient correcteur utilisé est celui des milieux ouverts. Ce coefficient permet d'augmenter l'activité des chauves-souris avec des émissions faibles et de diminuer celles ayant une puissance vocale forte.

Tableau 24 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud M., 2012)

| milieux ouvert et semi ouvert | | | | sous-bois | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------|------------------------|---------------------------|
| Intensité d'émission | Espèces | distance détection (m) | coefficient détectabilité | Intensité d'émission | Espèces | distance détection (m) | coefficient détectabilité |
| très faible à faible | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 5 | 5,00 | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 5 | 5,00 | |
| | <i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i> | 10 | 2,50 | <i>Plecotus spp</i> | 5 | 5,00 | |
| | <i>Myotis emarginatus</i> | 10 | 2,50 | <i>Myotis emarginatus</i> | 8 | 3,13 | |
| | <i>Myotis alcathoe</i> | 10 | 2,50 | <i>Myotis nattereri</i> | 8 | 3,13 | |
| | <i>Myotis mystacinus</i> | 10 | 2,50 | <i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i> | 10 | 2,50 | |
| | <i>Myotis brandtii</i> | 10 | 2,50 | <i>Myotis alcathoe</i> | 10 | 2,50 | |
| | <i>Myotis daubentonii</i> | 15 | 1,67 | <i>Myotis mystacinus</i> | 10 | 2,50 | |
| | <i>Myotis nattereri</i> | 15 | 1,67 | <i>Myotis brandtii</i> | 10 | 2,50 | |
| | <i>Myotis bechsteinii</i> | 15 | 1,67 | <i>Myotis daubentonii</i> | 10 | 2,50 | |
| | <i>Barbastella barbastellus</i> | 15 | 1,67 | <i>Myotis bechsteinii</i> | 10 | 2,50 | |
| moyenne | <i>Myotis oxygnathus</i> | 20 | 1,25 | <i>Barbastella barbastellus</i> | 15 | 1,67 | |
| | <i>Myotis myotis</i> | 20 | 1,25 | <i>Myotis oxygnathus</i> | 15 | 1,67 | |
| | <i>Plecotus spp</i> | 20 | 1,25 | <i>Myotis myotis</i> | 15 | 1,67 | |
| | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 25 | 1,00 | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 20 | 1,25 | |
| | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 25 | 1,00 | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 20 | 1,25 | |
| | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 25 | 1,00 | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 25 | 1,00 | |
| | <i>Pipistrellus nathusii</i> | 25 | 1,00 | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 25 | 1,00 | |
| | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 30 | 0,83 | <i>Pipistrellus nathusii</i> | 25 | 1,00 | |
| forte | <i>Hypsugo savii</i> | 40 | 0,63 | <i>Hypsugo savii</i> | 30 | 0,83 | |
| | <i>Eptesicus serotinus</i> | 40 | 0,63 | <i>Eptesicus serotinus</i> | 30 | 0,83 | |
| très forte | <i>Eptesicus nissoni</i> | 50 | 0,50 | <i>Eptesicus nissoni</i> | 50 | 0,50 | |
| | <i>Eptesicus isabellinus</i> | 50 | 0,50 | <i>Eptesicus isabellinus</i> | 50 | 0,50 | |
| | <i>Vespertilio murinus</i> | 50 | 0,50 | <i>Vespertilio murinus</i> | 50 | 0,50 | |
| | <i>Nyctalus esseini</i> | 80 | 0,31 | <i>Nyctalus esseini</i> | 80 | 0,31 | |
| | <i>Nyctalus noctula</i> | 100 | 0,25 | <i>Nyctalus noctula</i> | 100 | 0,25 | |
| | <i>Tadarida teniois</i> | 150 | 0,17 | <i>Tadarida teniois</i> | 150 | 0,17 | |
| | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | 150 | 0,17 | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | 150 | 0,17 | |

Bien que les différentes espèces de chiroptères présentent des « préférences » concernant leurs zones de chasse et gîtes, certains milieux sont particulièrement attractifs pour l'ensemble des espèces.

L'usage du sol et les potentialités d'accueil des habitats pour les chauves-souris de la région et du département des Deux-Sèvres peuvent être synthétisés dans le tableau ci-dessous qui est extrait des documents suivants :

- LPO / DREAL Pays de Loire 2010 – Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire.
- Indre Nature / DIREN Centre 2009 – Diagnostic des zones de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des projets éoliens dans le département de l'Indre.

| Occupation du sol | Intérêt pour les chauves-souris |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Boisements | Sensibilité forte |
| Haie arborée ou arbustive haute | Sensibilité forte |
| Plans d'eau | Sensibilité forte |

| | |
|--|---------------------------------|
| Recrûs forestières, Haie plantée, plantation de feuillus et de noyers | Sensibilité modérée |
| Prairies extensives de fauche, prairie abandonnée, parc | Sensibilité modérée |
| Arbre isolé | Sensibilité modérée |
| Ourllet thermophile, fossé | Sensibilité faible |
| Prairie artificielle de fauche | Sensibilité faible |
| Vigne et ancienne vigne de Fauche | Sensibilité faible |
| Routes et chemins | Sensibilité faible |
| Cultures intensives (céréales, maïs, colza, tournesol, luzerne, pois haricots) | Sensibilité très faible à nulle |

Patrimonialité des espèces de France métropolitaine

La **patrimonialité** est définie par les statuts de protection et de conservation de l'espèce considérée.

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats, toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des mammifères de très fort intérêt patrimonial du fait que ceux-ci se raréfient de plus en plus et qu'une majorité d'espèces est menacée principalement par la perturbation et/ou destruction des habitats de chasse mais aussi des colonies de mise-bas et gîtes d'hibernation.

Les espèces les plus menacées à l'échelle européenne et nationale sont inscrites en Annexe II de la Directive Habitats.

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Listes des espèces animales protégées en France (différents arrêtés selon les groupes de faune) concernant les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

Pour les espèces inscrites dans l'Article 2 de ces arrêtés (et pour tous les mammifères protégés), en plus d'une protection stricte des individus, l'arrêté indique également que « sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, 2006)
- Liste rouge des mammifères menacés en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007),
- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, 2008 & FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. et coll., 1997)
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009)

Détermination des enjeux, sensibilités et risques (SFPEM 2012)

D'après les dernières recommandations et définitions du document de cadrage sur la méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens (Marie-Jo Dubourg-Savage, SFPEM décembre 2012) :

- **L'enjeu** se définit grâce au croisement de l'évaluation qualitative (richesse ou diversité en nombre d'espèces) et quantitative (nombre de contacts = activité horaire et saisonnière) du peuplement chiroptérologique du site avec la **patrimonialité des espèces rencontrées** (statuts de protection et de conservation à l'échelle européenne, nationale et locale (régionale/départementale)).
- **La sensibilité** se définit à partir des retours d'expériences issus de suivis chiroptérologiques sur des parcs éoliens en exploitation (impacts avérés de l'éolien) et du **comportement des espèces concernées** (comportement de chasse, hauteur de vol, espèce migratrice, etc.).
- Les enjeux et sensibilités définis, le **croisement de ces deux informations** permet de qualifier le(s) **risque(s) induit(s)** par un projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée pour chaque espèce et chaque secteur. Seuls sont pris en considération les **risques de mortalité, de destruction directe d'habitat et de gîtes connus**.

Actuellement les experts s'accordent à dire que l'évaluation précise des risques pour les chiroptères est encore incomplète, il faut noter que la notion de risque présentée dans le tableau ci-après reste à affiner et que l'avancée des connaissances sur les interactions entre éoliennes et chauves-souris devrait permettre, dans le futur, d'évaluer plus précisément les sensibilités

(et donc le risque pour chaque espèce) ».

A partir de la définition des risques pour chaque espèce, une **définition des risques par habitat pourra être établie sur cartographie à l'échelle de la zone d'étude et d'influence immédiate** (zone d'implantation potentielle des éoliennes = ZIP).

Tableau 25 : Détermination de la note de risque des chiroptères à l'éolien en décembre 2012 (source : SFPEM, groupe de travail national)

| Nom latin | Nom commun | Liste rouge France UICN 2017 | Liste rouge mondiale | Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux aout 2017) | | | | | Note de risque | |
|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|--|--------|---------|----------|-------|----------------|-------|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | | | | 0 | (1-10) | (10-50) | (51-499) | ≥ 500 | | |
| <i>Rhinolophus mehelyi</i> | Rhinolophe de Méhely | CR = 5 | VU | | 1 | | | | | 3* |
| <i>Myotis dasycneme</i> | Murin des marais | EN = 5 | NT | | 3 | | | | | 3* |
| <i>Nyctalus lasiopterus</i> | Grande noctule | VU = 4 | VU | | | 35 | | | | 3,5** |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | Miniptère de Schreibers | VU = 4 | NT | | 9 | | | | | 3** |
| <i>Myotis escaleraei</i> | Murin d'Escalera | VU = 4 | NE | 0 | | | | | | 2* |
| <i>Myotis punicus</i> | Murin du Maghreb | VU = 4 | DD | 0 | | | | | | 2 |
| <i>Nyctalus noctula</i> | Noctule commune | VU = 4 | LC | | | | | 1302 | | 4 |
| <i>Plecotus macrobullaris</i> | Oreillard montagnard | VU = 4 | LC | 0 | | | | | | 2 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | Molosse de Cestoni | NT = 3 | LC | | | 49 | | | | 3** |
| <i>Myotis bechsteinii</i> | Murin de Bechstein | NT = 3 | NT | | 1 | | | | | 2* |
| <i>Myotis capaccinii</i> | Murin de Capaccini | NT = 3 | VU | 0 | | | | | | 1,5 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | Noctule de Leisler | NT = 3 | LC | | | | | 539 | | 3,5 |
| <i>Myotis blythii</i> | Petit murin | NT = 3 | LC | | 6 | | | | | 2* |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrelle commune | NT = 3 | LC | | | | | 1633 | | 3,5 |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Pipistrelle de Nathusius | NT = 3 | LC | | | | | 1231 | | 3,5 |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | Sérotine commune | NT = 3 | LC | | | | 94 | | | 3 |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | Barbastelle d'Europe | LC = 2 | NT | | 5 | | | | | 1,5* |
| <i>Myotis myotis</i> | Grand murin | LC = 2 | LC | | 5 | | | | | 1,5* |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand rhinolophe | LC = 2 | LC | | 1 | | | | | 1,5* |
| <i>Myotis mystacinus</i> | Murin à moustaches | LC = 2 | LC | | 4 | | | | | 1,5 |
| <i>Myotis emarginatus</i> | Murin à oreilles échancrées | LC = 2 | LC | | 3 | | | | | 1,5* |
| <i>Myotis alcathoe</i> | Murin d'Alcathoe | LC = 2 | DD | 0 | | | | | | 1 |
| <i>Myotis brandtii</i> | Murin de Brandt | LC = 2 | LC | | 2 | | | | | 1,5 |
| <i>Myotis daubentonii</i> | Murin de Daubenton | LC = 2 | LC | | 9 | | | | | 1,5 |
| <i>Myotis nattereri</i> | Murin de Natterer | LC = 2 | LC | 0 | | | | | | 1 |
| <i>Plecotus austriacus</i> | Oreillard gris | LC = 2 | LC | | 8 | | | | | 1,5 |
| <i>Plecotus auritus</i> | Oreillard roux | LC = 2 | LC | | 7 | | | | | 1,5 |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | Petit rhinolophe | LC = 2 | LC | 0 | | | | | | 1 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Pipistrelle de Kuhl | LC = 2 | LC | | | | 273 | | | 2,5 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Pipistrelle pygmée | LC = 2 | LC | | | | 232 | | | 2,5 |
| <i>Rhinolophus euryale</i> | Rhinolophe euryale | LC = 2 | NT | 0 | | | | | | 1 |
| <i>Hypsugo savii</i> | Vespère de Savi | LC = 2 | LC | | | | 226 | | | 2,5 |
| <i>Vespertilio murinus</i> | Sérotine bicolore | DD = 1 | LC | | | | 166 | | | 2 |
| <i>Eptesicus nilssonii</i> | Sérotine de Nilsson | DD = 1 | LC | | | 38 | | | | 1,5 |

Le tableau indique la **note de risque par espèce**. Elle est obtenue par croisement (moyenne) de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN national, avec la classe de sensibilité aux infrastructures éoliennes (mortalité avérée du tableau précédent). Le niveau d'enjeu national a été mis à jour suite à la publication de la liste rouge des espèces menacées de mammifères en France, UICN, 2017.

Enfin à partir de l'analyse des données de terrain et de la patrimonialité des espèces, l'expertise mettra en évidence la synthèse de l'enjeu écologique de la zone d'étude rapprochée pour les chauves-souris et le taux (type) d'activité recensé dans chaque habitat (transit, chasse, parade).

Le niveau d'enjeu, activité et risque pour chaque espèce recensée sera défini par 4 classes, de très faible, faible, moyen et fort.

L'évaluation des enjeux et sensibilités pour les espèces de Chiroptères recensées sur le périmètre d'étude rapprochée (<1 km) et immédiat (implantation des éoliennes) dépendra du **croisement final de la note de risque à l'éolien défini par la SFPEM** (décembre 2012 mise à jour) **et du niveau d'activité brute** (activité réelle du comportement de transit et de chasse) mesuré par espèce sur l'ensemble de la zone d'étude d'après le diagnostic de terrain (CERA 2017).

Tableau 26 : Détermination des enjeux et sensibilités pour les Chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité recensée

| Enjeu Chiroptères Croisement risque et activité réelle | Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5 | Risque faible Note = 1 à 1,5 | Risque moyen Note = 2 à 2,5 | Risque fort Note = 3 à 3,5 | Risque très fort Note = 4 |
|--|--|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | | |

| Activité très faible <0-10 contacts par heure | Nul à Très faible | Très faible à faible | Faible | Faible à moyen | Moyen |
|---|----------------------|----------------------|----------------|----------------|--------------|
| Activité faible < 10-20 contacts/h | Très faible à faible | Faible | Faible à moyen | Moyen | Moyen à fort |
| Activité moyenne < 20-50 contacts/h | Faible | Faible à moyen | Moyen | Moyen à fort | Fort |
| Activité forte > 50 contacts/h | Faible à moyen | Moyen | Moyen à fort | Fort | Très fort |

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien et d'activité horaire sur le périmètre du projet permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiel à l'éolien pour chaque espèce.

Limites techniques d'identification des espèces

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification, visuelle en vol et acoustique avec un détecteur, des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche, et demande une expérience de formation et de terrain importante.

De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 11 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud (2012) montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les espèces de murins, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au niveau intra spécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements acoustiques d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

On peut également citer les Pipistrelles de Kuhl/de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl/ Vespère de Savi et Sérotines/ Noctules dont les cris d'écholocation sont parfois en recouvrement et ne permettent pas d'identifier de façon systématique l'espèce.

III.5.2 Pré-diagnostic des espèces et gîtes connus

Données bibliographiques

Une synthèse des informations disponibles sur la zone d'étude et dans un rayon de 20 Km a été demandée aux associations « Vienne Nature » et « Deux-Sèvres Nature Environnement ».

Ces synthèses ont utilisé les bases de données des associations concernées. Les informations brutes ne pouvant pas être interprétées rapidement, une synthèse des enjeux de la zone a été réalisée avec des cartes et les informations des associations reprises dans le descriptif qui suit.

Généralités :

L'aire d'étude éloignée intègre plusieurs entités naturelles et paysagères des Deux-Sèvres.

Tout d'abord le secteur de plaine de champs ouverts constitue un habitat assez peu attractif pour les chiroptères. Des reliquats de bocage ici et là, notamment en périphérie des cours d'eau, peuvent néanmoins ponctuellement concentrer la présence de chauves-souris en période estivale ; aussi bien en termes d'habitats de chasse que de corridors de déplacement.

En ce qui concerne la période hivernale, ce secteur étant situé sur un substrat calcaire, quelques sites d'hibernation sont connus et abritent diverses espèces.

Ensuite le site d'étude est à proximité de la vallée du Thouet. Ce secteur est caractérisé par plusieurs ruisseaux majeurs, aux eaux acides, vives et bien oxygénées coulant dans le paysage bocager caractéristique des terrains cristallins de la marge sud du Massif Armoricaire, connu localement sous le nom de « Gâtine ». La vallée du Thouet, secteur aux pratiques agricoles extensives et principalement composée de forêts alluviales et de prairies naturelles en fait un habitat de choix pour les chiroptères en période estivale et de transit. La vallée, de par ses caractéristiques écologiques et topographiques, représente un intérêt majeur pour la chasse et le déplacement des populations de chauves-souris locales.

Enfin, une importante surface de l'aire d'étude éloignée recouvre des secteurs de bocages, composés par la Gâtine et ses contreforts. Il s'agit d'une région formée de terrains pauvres peu fertiles, imperméables, à dominante siliceuse où l'agriculture y est encore très extensive (élevage à l'herbe).

Composé d'un parcellaire complexe avec un réseau de haies dense, il s'agit d'un secteur où le bocage est bien préservé. Peu de champs sont cultivés, il s'agit majoritairement de prairies naturelles (pâturage ovin et bovin), de forêts de feuillus et de landes. Ce secteur est d'une très grande richesse et diversité chiroptérologique à la fois en termes d'habitats de chasses et de corridors de déplacement ainsi qu'en gîtes de parturition (bâtiments abandonnés liés à la déprise agricole).

De surfaces moindres, nous n'aborderons pas ici les espaces urbanisés et les terres viticoles.

Ainsi 18 espèces sont connues par Deux-Sèvres Nature Environnement sur l'aire d'étude éloignée.

Pour rappel, 23 espèces sont à ce jour répertoriées en Deux-Sèvres, donc plus de 78% du cortège départemental a déjà été observé sur ce secteur. Ceci confère à ce secteur de forts enjeux de conservation car au moins 20 colonies de parturition et 15 sites d'hibernation sont recensés sur cette aire d'étude éloignée.

La présence d'espèces très vulnérables vis-à-vis des éoliennes peut déjà être notée. En effet, on trouve dans l'inventaire 5 des 11 espèces européennes les plus sensibles aux installations éoliennes.

Données hivernales

Pour de nombreux chiroptères, les cavités souterraines, qu'elles soient naturelles (grotte) ou artificielles (carrière), constituent des gîtes de prédilection. Cependant quelques espèces passent l'hiver dans le grenier des bâtiments, les trous d'arbres, etc. Le nombre d'espèces présentes dans un même site hivernal peut être assez élevé en comparaison avec ceux occupés durant les autres périodes du cycle annuel. Il est ainsi possible de recenser une dizaine d'espèces ou plus dans les galeries d'une ancienne champignonnière, grotte ou carrière, où elles se répartissent en fonction de leurs exigences écologiques

Deux-Sèvres :

Les gîtes d'hibernation connus sur le périmètre étudié sont au nombre de 18 dans le département des Deux-Sèvres.

Ces sites d'hibernation sont des carrières d'extraction, des petites caves et des grottes.

Parmi les sites d'hibernation les plus proches que l'on peut citer le projet éolien, une grotte naturelle est située sur la commune d'Irais à environ 1 km au sud-est du projet. 4 espèces de Murins ainsi que le Petit et le Grand rhinolophe y ont été observés. Les effectifs observés apparaissent significatifs avec entre 13 et 35 individus observés selon les espèces. Cette cavité a des caractéristiques intéressantes pour les chiroptères en hiver. A moins de 10 km on note trois autres gîtes hivernaux sur les communes de Airvault et de Marnes avec la présence de Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Muri à moustaches, Murin de Natterer, Oreillard gris et Pipistrelle commune.

Vienne :

Les gîtes d'hibernation connus sur le périmètre étudié sont au nombre de 16 dans le département de la Vienne, dans le périmètre concerné.

Ces sites d'hibernation sont principalement des carrières d'extraction et des petites caves.

Au sein de ces sites d'hibernation, 10 espèces de chauves-souris ont été identifiées lors des visites

Ces sites fonctionnent en réseau de gîtes. Ainsi, bien que certains gîtes présentent des effectifs réduits de chiroptères en hibernation, ils participent néanmoins

Données de transit

Les gîtes de transit ne présentent pas de caractéristiques thermiques particulières et se distinguent par leur grande variabilité. En effet, ils sont utilisés de façon temporaire, à une époque marquée par l'instabilité des animaux. Un gîte connu pour accueillir une population hibernante peut jouer un rôle comme gîte de transit. On pourra y trouver des espèces de passage, absentes le reste de l'année. Les animaux y sont souvent observés à l'unité et le mélange d'espèces est moins fréquent qu'en période d'hibernation. Certains sites sont toutefois occupés par plusieurs espèces et parfois et au printemps et à l'automne.

Deux-Sèvres :

Actuellement 7 sites observés comme gîte de transit sont connus dans un rayon de 10 km autour de la ZIP. La cavité utilisée en hiver sur la commune d'Irais accueille du Murin à moustaches en transit. Les autres gîtes plus éloignés accueillent le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Petit murin, le Grand murin, la Pipistrelle commune et la sérotine commune.

Au-delà de 10 km on note également de nombreux gîtes de transit avec une diversité spécifique importante. On notera notamment le grand nombre de données autour du lac du Cébron qui a fait l'objet d'inventaires réguliers.

Vienne :

Actuellement 5 sites observés comme gîte de transit sont connus au sein de la zone étudiée : 3 pour le transit automnal et 1 pour le transit printanier et 1 dernier gîte utilisé à la fois en période automnale et printanière. Ces sites sont utilisés par au moins 4 espèces.

Les effectifs au sein de ces gîtes de transit fluctuent beaucoup et peuvent être conséquent.

Les gîtes de transit connus sur les communes situées dans un rayon de 20 km du projet de parc éolien de Irais sont principalement des cavités.

Données estivales

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (> 20°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont très sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Parmi les sites les plus favorables, on peut citer les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminée, cloche). Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois conjointement ou même en colonie mixte. Il est cependant peu fréquent de trouver plus de trois ou quatre espèces rassemblées dans un même gîte de mise-bas. Les grandes chauves-souris utilisent des combles relativement spacieux alors que les espèces de plus petite taille se logent dans les disjointements de façades, dans les mortaises, sous les lambrissages, sous les tuiles ou ardoises des toits ou entre les linteaux de porte des granges. Les espèces s'installent généralement dans les zones les plus sombres et les plus hautes.

Les ouvrages d'art (ponts) peuvent également être utilisés comme gîtes. Les chauves-souris s'installent dans les anfractuosités qui apparaissent avec le temps sur les ponts. Les ponts construits au-dessus d'un cours d'eau sont préférentiellement occupés quels que soient leur âge ou les matériaux qui les constituent (pierres, briques, béton).

Deux-Sèvres :

Les données fournies dans ce département indiquent la présence de 3 gîtes de reproduction et/ou d'estivage dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Ils sont situés sur les communes de Airvault et Oiron avec la présence de plusieurs espèces (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand rhinolophe, Pipistrelle sp, Noctule commune et Grand murin. Entre 5 et 10 Km on note la présence d'autres gîtes estivaux sur les communes de Marnes, Brie, Oiron, Glénay, Boussais, Le Chillou et Airvault. Les espèces précédemment citées occupent certains gîtes mais la présentes d'autres espèces est avérée (Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Petit rhinolophe et Oreillard gris.

Au-delà de 10 km on peut noter le nombre important de gîtes présents à la périphérie du lac du Cébron avec une richesse spécifique importante. Il en est de même sur la commune de Boussais.

Vienne :

Au sein des 31 communes faisant l'objet de cette synthèse, 7 gîtes d'été différents sont connus comme abritant des chauves-souris.

Un même gîte peut abriter des espèces différentes. Le nombre total de colonies cumulées par espèce peut donc être supérieur au nombre de gîtes inventoriés.

Nous distinguerons par la suite « gîte » correspondant à un gîte physique abritant des chauves-souris et « colonie » correspondant à un regroupement d'une même espèce.

Dans la zone étudiée, 6 gîtes abritent des colonies de reproduction pour 6 espèces de chauves-souris, et 2 gîtes sont utilisés comme simple gîte d'estivage.

Actuellement, **7 gîtes estivaux** sont connus dans la Vienne dans un rayon de 20 km du projet de parc éolien de Saint-Généroux correspondant à 8 colonies d'espèces différentes. Un gîte peut être à la fois un gîte estival et un gîte de reproduction pour une autre espèce.

Un gîte de reproduction est un gîte d'importance :

La colonie de reproduction de Grands Murins *Myotis myotis* à Chouppes avec 400 individus en 2015.

Données en période de swarming

Chaque année, à partir de septembre, certaines espèces de chauves-souris se rassemblent en grand nombre dans quelques sites privilégiés nommés sites de « swarming ». Il s'agit de sites d'essaimage où se regroupent les chiroptères. La principale caractéristique de ces sites est la présence massive de plusieurs espèces au même endroit et en même temps à l'automne, période d'accouplement des chauves-souris (juste avant l'hibernation).

Vienne :

À ce jour, aucun site de swarming n'a été observé dans le secteur étudié.

Néanmoins, la caractérisation de ces sites demande l'organisation de captures spécifiques qui ont peu été mises en place dans ce secteur faute de moyens.

Distance aux gîtes et sensibilités :

Selon la page 81 du schéma régional éolien de Poitou-Charentes (DREAL Poitou-Charentes, 2012 (2)), basé sur les recommandations pour la prise en compte des gîtes à chiroptères, une **distance de sensibilité des gîtes vis-à-vis des éoliennes**

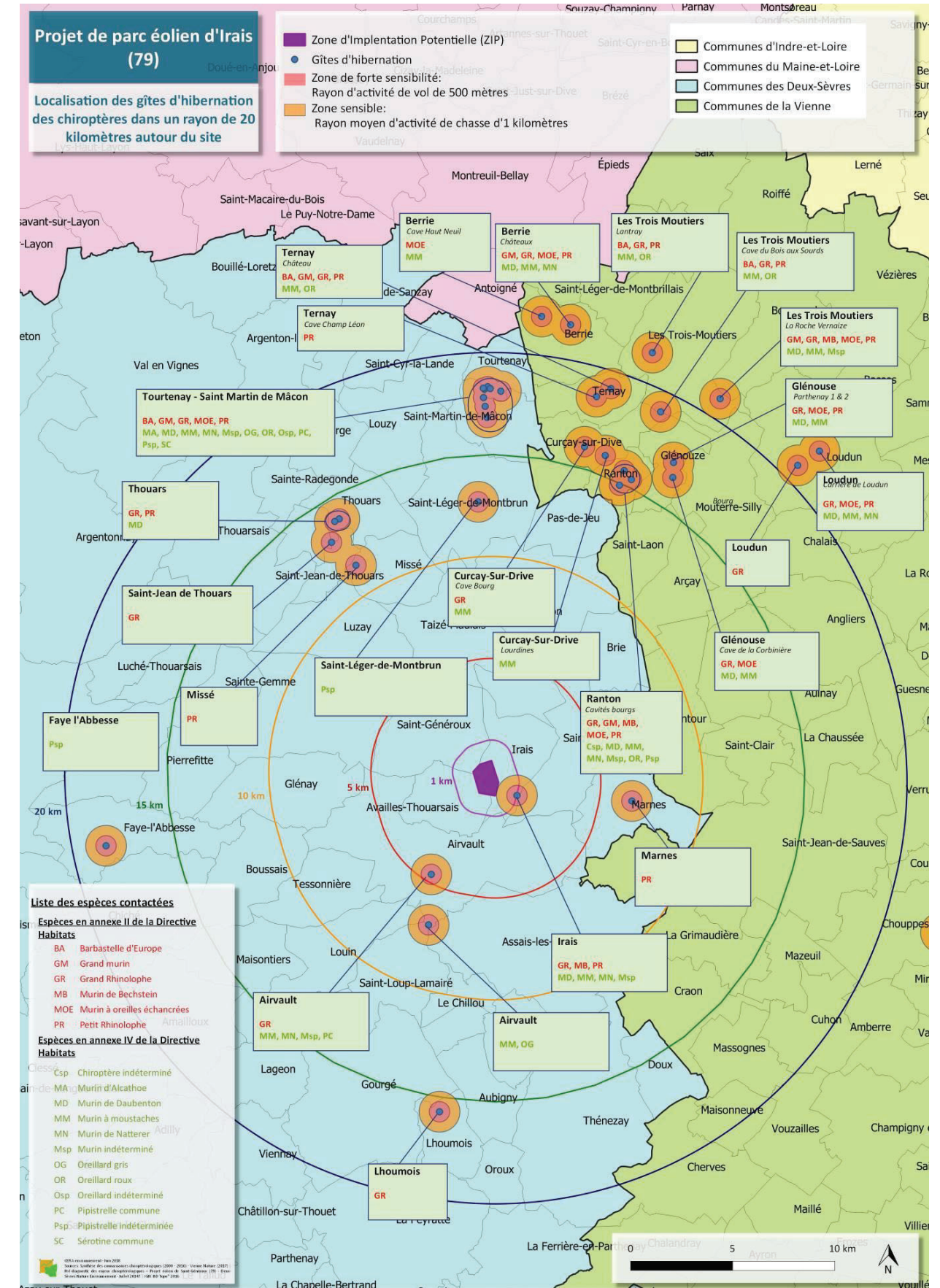
peut être définie en fonction du statut des gîtes (hibernation, reproduction, transit) et du rayon d'action des espèces présentes autour du gîte (territoire de chasse autour du gîte).

En fonction du rayon d'action de chacune des espèces de chiroptères, quatre types de périmètres de sensibilité ont été définis (DREAL Poitou-Charentes, 2012) :

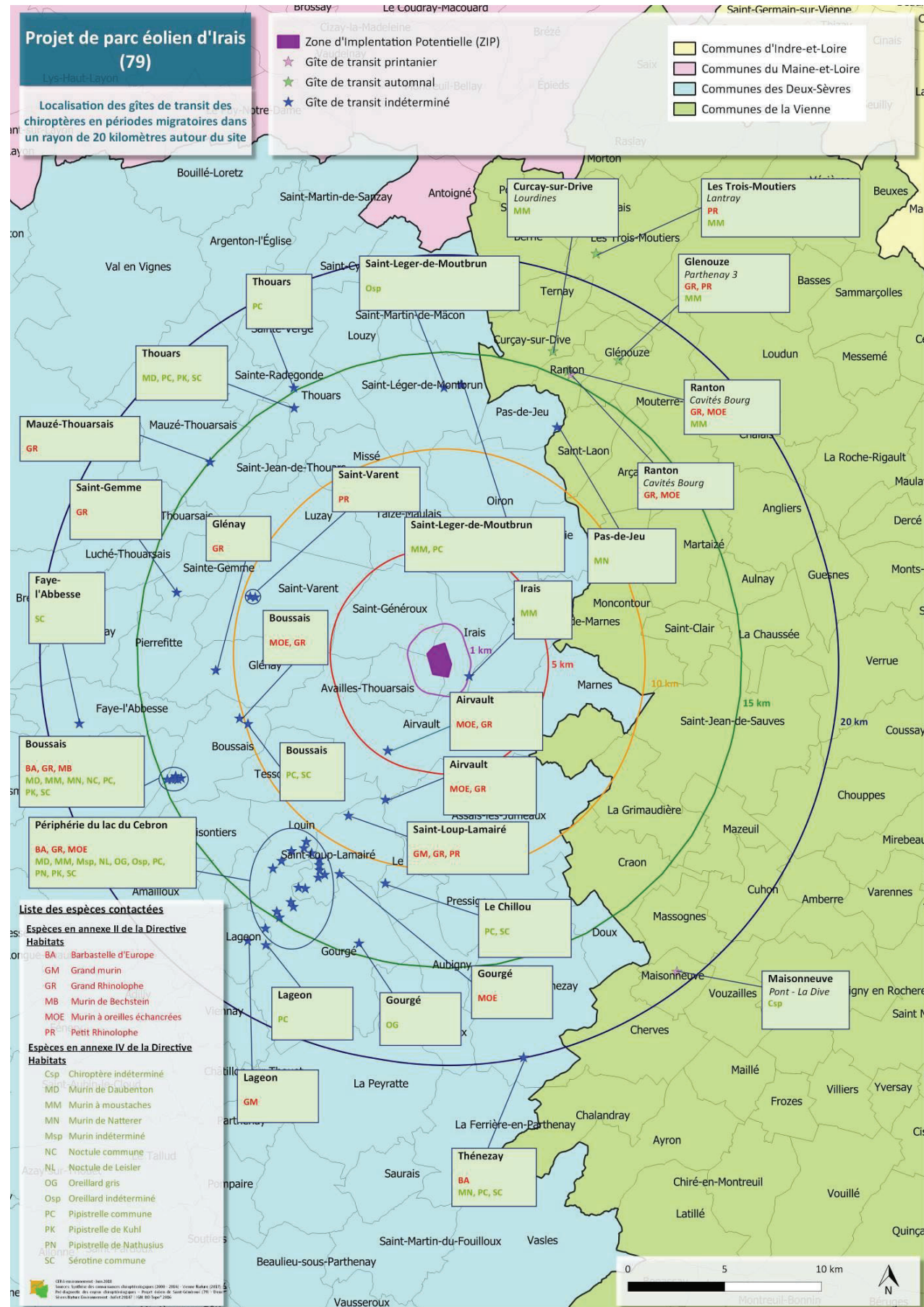
- Catégorie A (rayon de 8 à 12 km du gîte de mises bas) : Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Noctule commune.
- Catégorie B (rayon de 4 à 6 km du gîte de mises bas) : Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe, Murin de Daubenton, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe.
- Catégorie C (rayon de 1 à 2 km du gîte de mises bas) : Petit rhinolophe, Murin de Bechstein, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Oreillard roux, Oreillard gris.
- Catégorie H (rayon de 1 km du gîte d'hibernation) : toutes les espèces.

La prise en compte de ces périmètres de sensibilité dans l'implantation des éoliennes, garantit une première protection *a minima*, mais ne permet pas de préjuger des cheminements réels des chauves-souris.

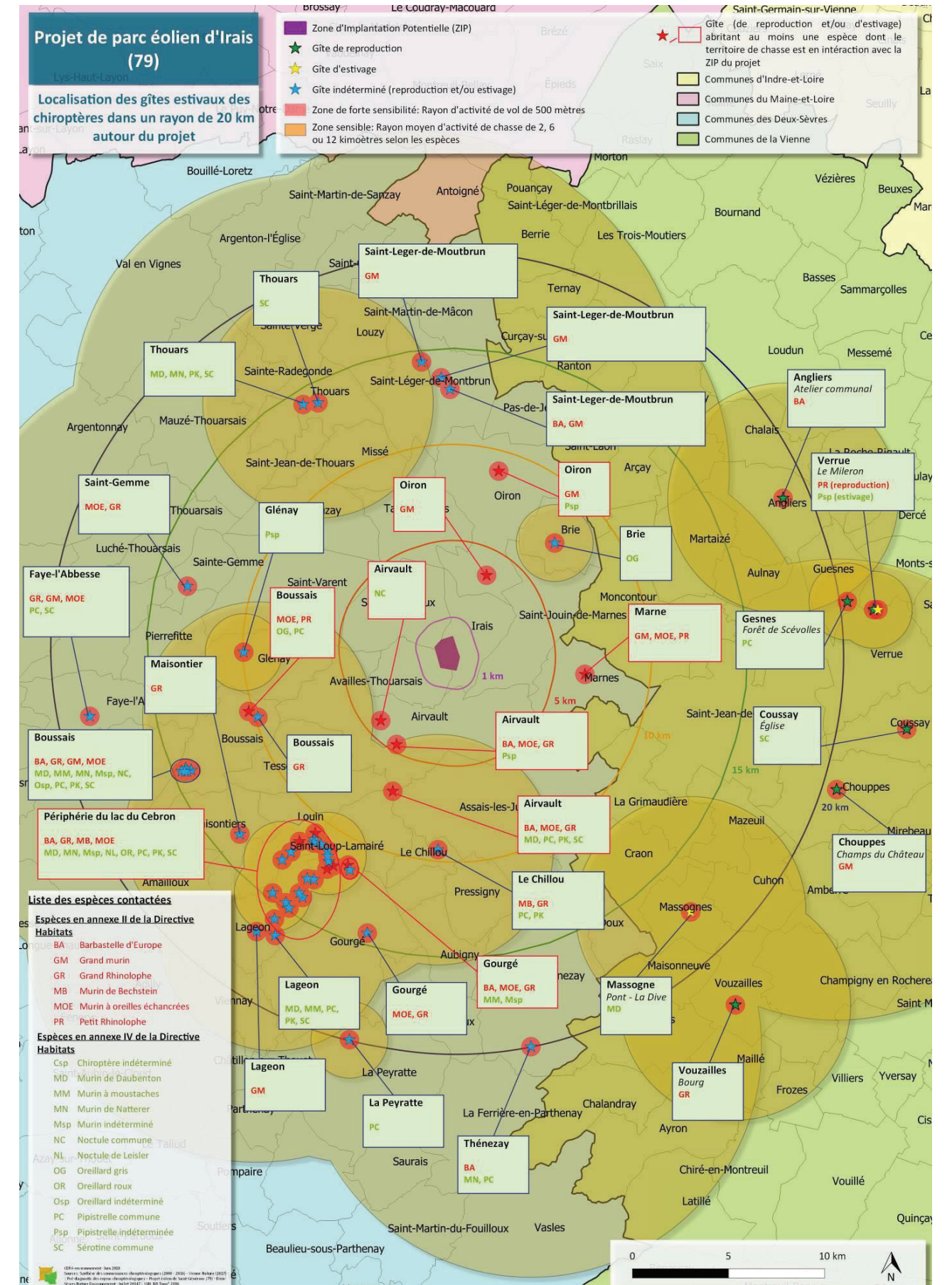
Carte 15: Localisation des gîtes d'hibernation des chiroptères



Carte 16: Localisation des gîtes de transit des chiroptères en période migratoire



Carte 17: Localisation des gîtes estivaux des chiroptères



Conclusion**Bilan Deux-Sèvres :**

L'aire d'étude éloignée constitue une zone à forts enjeux pour les chiroptères avec notamment la présence du bocage de la Gâtine et la Vallée du Thouet, véritables réservoirs de biodiversité et assez bien étudiés. Les populations de ce secteur sont riches et de nombreuses colonies de parturition majeures pour la région sont connues et étudiées. Il s'agit notamment de sites faisant actuellement l'objet d'importantes études scientifiques sur le Grand rhinolophe.

Avec au moins 18 espèces recensées, plus de 20 colonies de parturition et 15 sites d'hibernation connus, malgré un effort de prospection relativement faible (hormis la vallée du Thouet amont et certains secteurs de bocage), la zone d'étude est connue pour être à forts enjeux chiroptérologiques.

A l'échelle de la ZIP, l'agriculture intensive semble avoir laissé peu de place au bocage historiquement présent sur la zone. Ces plaines cultivées représentent à ce jour une faible attractivité pour les chiroptères. La zone reste néanmoins ponctuellement fréquentée par quelques espèces, notamment lors des phases de transit. Le secteur faisant l'objet d'intérêt pour le développement éolien depuis maintenant une dizaine d'années, il conviendra de prendre garde à ne pas créer de barrière pour le déplacement des populations de chauves-souris.

Parmi ce cortège chiroptérologique, on retrouve 5 des 11 espèces européennes les plus sensibles aux installations éoliennes (note de sensibilité forte) : Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune. De plus, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein, six espèces patrimoniales (Annexe II Directive 92/43/CEE), sont présentes sur le secteur et pourraient être impactées indirectement par la perte d'habitats et la destruction de corridor de déplacement.

Bilan Vienne

Au total, ce sont 16 espèces de chauves-souris qui ont été inventoriées comme fréquentant le territoire étudié sur les 21 présentes dans le département de la Vienne. Toutes ces espèces sont protégées sur le plan national et européen. Parmi celles-ci, 6 sont inscrites à l'Annexe 2 de la Directive européenne « Habitat-Faune-Flore ». Cette annexe liste les « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ». Les autres espèces sont inscrites à l'Annexe 4 de cette directive et font également l'objet d'une protection stricte.

Ce rapport présente un bilan des espèces de chauves-souris inventoriées sur le territoire de la Vienne dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien de Irais (79). Cette synthèse bibliographique met en évidence la présence d'au moins 16 espèces de chauves-souris au sein de ce territoire sur les 21 que compte le département de la Vienne. Ce secteur constitue notamment un réseau de gîtes d'hibernation important dans la conservation de ces espèces.

Ces résultats sont issus de suivis scientifiques menés par les naturalistes de l'association Vienne Nature au cours de ces dernières années. La répartition des espèces et le nombre de gîtes sur la zone ne sont pas exhaustifs, mais permettent d'avoir une liste de référence des espèces locales.

Les prospections complémentaires devront enrichir ce travail de manière à connaître de façon plus précise le statut des espèces de chauves-souris sur le territoire des communes les plus proches du projet de parc éolien.

III.5.3 Diagnostic des espèces recensées**Préambule sur la présentation des résultats**

En 2017, le CERA Environnement a été missionné par la Ferme éolienne d'Irais pour réaliser un inventaire des chiroptères sur un cycle annuel d'activité avec 8 visites de terrain effectuées d'avril à octobre 2017. 11 points d'écoute et d'enregistrement automatisé ont été suivis à chaque date et disposés dans les différents types d'habitats présents à l'intérieur du périmètre d'étude rapproché (< 1 km de l'implantation des éoliennes).

Les tableaux et cartes ci-dessous présentent la synthèse des données récoltées et analysées par saison et date pour chaque espèce ou groupe d'espèces identifié. Les tableaux de données brutes par point d'écoute pour chaque date et saison d'inventaire sont annexés à l'étude d'impact pour ne pas alourdir la synthèse et l'analyse des résultats présentées ci-après.

L'ensemble des inventaires représente un total d'environ 37 heures d'enregistrement sur l'ensemble du site.

N.B. : le nombre comptabilisé de contacts et l'activité horaire calculée figurant dans les tableaux et sur les cartes de

synthèse sont les données corrigées par le coefficient de détectabilité de chaque espèce en milieu de sous-bois (Michel Barataud, 2012).

Résultats par point d'écoute

Les tableaux présentent la synthèse annuelle des résultats cumulés de chaque espèce (ou groupe et genre) sur 2017 (8 dates d'inventaire) et par point d'écoute (n=11).

Calcul de l'activité : Un pas de temps de 5 secondes par contact a été utilisé pour relever l'activité sur le site. En effet, un train de signaux constitue un contact, si un deuxième signal le suit immédiatement avec un court silence entre les deux, il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller-retour peut ainsi être noté plusieurs fois car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Aussi quand des contacts continus sont présents sur une large période de temps, on ne peut pas exprimer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de 5 secondes, ce qui correspond à la durée moyenne d'un contact isolé (Barataud M., 2012).

Les tableaux ci-dessous présente la synthèse annuelle des résultats cumulés de chaque espèce (ou groupe et genre) sur 2017 (8 dates d'inventaire) et par point d'écoute (n=11).

| Total | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 | Point 8 | Point 9 | Point 10 | Point 11 | CONTACT |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| Contacts (nb d'individus par 5 sec) | | | | | | | | | | | | Total |
| Barbastelle d'Europe | 18,37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35,07 | 26,72 | 1,67 | 1,67 | 1,67 | 3,34 | 88,51 |
| Chiroptère sp | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| Grand Rhinolophe | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 2,5 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 10 |
| Murin à moustaches | 7,5 | 0 | 5 | 5 | 2,5 | 2,5 | 0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 7,5 | 37,5 |
| Murin à oreilles échancrées/ Murin à moustaches | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 2,5 |
| Murin d'Alcatoe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 2,5 |
| Murin de Bechstein | 0 | 0 | 0 | 3,34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,34 |
| Murin de Natterer | 0 | 0 | 1,67 | 0 | 0 | 1,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,34 |
| Murin sp | 15 | 0 | 0 | 7,5 | 0 | 2,5 | 5 | 5 | 7,5 | 2,5 | 0 | 45 |
| Noctule commune | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 |
| Noctule de Leisler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,62 | 0,93 |
| Oreillard gris | 1,25 | 2,5 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 123,75 | 0 | 0 | 2,5 | 1,25 | 3,75 | 138,75 |
| Oreillard sp | 1,25 | 1,25 | 0 | 0 | 0 | 3,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,25 |
| Petit Rhinolophe | 65 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| Pipistrelle commune | 63 | 0 | 70 | 12 | 3 | 21 | 47 | 21 | 15 | 2 | 5 | 259 |
| Pipistrelle de Kuhl | 263 | 8 | 13 | 5 | 3 | 45 | 8 | 12 | 7 | 6 | 19 | 389 |
| Sérotine commune | 0,63 | 0,63 | 2,52 | 0,63 | 1,89 | 42,84 | 1,26 | 1,26 | 8,19 | 3,15 | 0 | 63 |
| Sérotine/ Noctule | 1,26 | 1,26 | 0 | 0 | 0,63 | 10,71 | 0 | 0 | 5,04 | 0 | 26,46 | 45,36 |
| Contacts cumulés par point | 438,51 | 14,64 | 93,44 | 42,22 | 12,27 | 292,6 | 91,48 | 45,93 | 52,9 | 19,07 | 68,17 | 1171,23 |
| Diversité d'espèces minimale | 8 | 3 | 6 | 8 | 5 | 9 | 5 | 5 à 6 | 7 | 6 | 7 | 13 à 14 |
| Durée d'enregistrement (minutes) | 250 | 80 | 80 | 250 | 262 | 276 | 80 | 269 | 231 | 235 | 220 | 2233 |

| Total | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 | Point 8 | Point 9 | Point 10 | Point 11 | ACTIVITÉ |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Activité horaire (nb contacts par heure) | | | | | | | | | | | | Total |
| Barbastelle d'Europe | 4,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,62 | 20,04 | 0,37 | 0,43 | 0,43 | 0,91 | 2,38 |
| Chiroptère sp | 0,48 | 0,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,75 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,16 |
| Grand Rhinolophe | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 | 0,54 | 1,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,68 | 0,27 |
| Murin à moustaches | 1,80 | 0,00 | 3,75 | 1,20 | 0,57 | 0,54 | 0,00 | 0,56 | 0,65 | 0,64 | 2,05 | 1,01 |
| Murin à oreilles échancrées/ Murin à moustaches | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 |
| Murin d'Alcatoe | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 0,00 | 0,00 | 0,07 |
| Murin de Bechstein | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,09 |
| Murin de Natterer | 0,00 | 0,00 | 1,25 | 0,00 | 0,00 | 0,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,09 |
| Murin sp | 3,60 | 0,00 | 0,00 | 1,80 | 0,00 | 0,54 | 3,75 | 1,12 | 1,95 | 0,64 | 0,00 | 1,21 |
| Noctule commune | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| Noctule de Leisler | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,02 |
| Oreillard gris | 0,30 | 1,88 | 0,94 | 0,30 | 0,29 | 26,90 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 0,32 | 1,02 | 3,73 |
| Oreillard sp | 0,30 | 0,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,17 |
| Petit Rhinolophe | 15,60 | 0,00 | 0,00 | 1,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,88 |
| Pipistrelle commune | 15,12 | 0,00 | 52,50 | 2,88 | 0,69 | 4,57 | 35,25 | 4,68 | 3,90 | 0,51 | 1,36 | 6,96 |
| Pipistrelle de Kuhl | 63,12 | 6,00 | 9,75 | 1,20 | 0,69 | 9,78 | 6,00 | 2,68 | 1,82 | 1,53 | 5,18 | 10,45 |
| Sérotine commune | 0,15 | 0,47 | 1,89 | 0,15 | 0,43 | 9,31 | 0,95 | 0,28 | 2,13 | 0,80 | 0,00 | 1,69 |
| Sérotine/ Noctule | 0,30 | 0,95 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 2,33 | 0,00 | 0,00 | 1,31 | 0,00 | 7,22 | 1,22 |
| Activité horaire corrigée par point (contacts par heure) | 105,24 | 10,98 | 70,08 | 10,13 | 2,81 | 63,61 | 68,61 | 10,24 | 13,74 | 4,87 | 18,59 | 31,47 |
| Diversité d'espèces minimale | 8 | 3 | 6 | 8 | 5 | 9 | 5 | 5 à 6 | 7 | 6 | 7 | 16 espèces |
| Durée d'enregistrement (minutes) | 250 | 80 | 80 | 250 | 262 | 276 | 80 | 269 | 231 | 235 | 220 | 2233 |
| Typologie d'habitat principal | Cultures | Cultures | Boisement | Cultures | Cultures | Cultures | Cultures | Cultures | Cultures | Cultures | Cultures | |
| Typologie d'habitat secondaire | Vallée sèche | | | | | Boisement | Boisement | Vallée sèche | | | | |

En rouge : Espèces inscrites à l'annexe II et IV de la directive habitats.

En gris : Point ou un enregistrement automatique a été réalisé

Résultats par date et saison

Les tableaux et les cartes ci-dessous présentent la synthèse mensuelle et saisonnière des résultats cumulés de chaque espèce (ou groupe et genre) par date d'inventaire (n=9) et par saison d'activité (n=3).

| Contacts (Nb d'individus par secondes) | 12/04/17 | 16/05/17 | 21/06/17 | 20/07/17 | 22/08/17 | 14/09/17 | 28/09/17 | 12/10/17 | Transit | Repro été | Transit | Contact |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Activité horaire (nb contacts par heure) | Printemps 1 | Printemps 2 | Repro été 1 | Repro été 2 | Automne 1 | Automne 2 | Automne 3 | Automne 4 | Printemps | été | automne | Total |
| Barbastelle d'Europe | 33,4 | 1,67 | 1,67 | 6,68 | 5,01 | 3,34 | 15,03 | 21,71 | 35,07 | 8,35 | 45,09 | 88,51 |
| Chiroptère sp | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 5 | 6 |
| Grand Rhinolophe | 2,5 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 2,5 | 2,5 | 0 | 2,5 | 2,5 | 5 | 10 |
| Murin à moustaches | 0 | 2,5 | 0 | 2,5 | 5 | 2,5 | 15 | 10 | 2,5 | 2,5 | 32,5 | 37,5 |
| Murin à oreilles échancrées/ Murin à moustaches | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 2,5 |
| Murin d'Alcatoe | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 | 2,5 |
| Murin de Bechstein | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,34 | 3,34 |
| Murin de Natterer | 1,67 | 0 | 1,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,67 | 1,67 | 0 | 3,34 |
| Murin sp | 0 | 10 | 2,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 0 | 10 | 10 | 10 | 25 | 45 |
| Noctule commune | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | 0,25 | 0,25 |
| Noctule de Leisler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,62 | 0,31 | 0 | 0 | 0,93 | 0,93 |
| Oreillard gris | 125 | 0 | 0 | 1,25 | 2,5 | 0 | 8,75 | 1,25 | 125 | 1,25 | 12,5 | 138,75 |
| Oreillard sp | 3,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,25 | 1,25 | 3,75 | 0 | 2,5 | 6,25 |
| Petit Rhinolophe | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 65 | 0 | 0 | 70 | 70 |
| Pipistrelle commune | 24 | 36 | 4 | 11 | 80 | 11 | 17 | 76 | 60 | 15 | 184 | 259 |
| Pipistrelle de Kuhl | 30 | 31 | 2 | 5 | 17 | 2 | 145 | 157 | 61 | 7 | 321 | 389 |
| Sérotine commune | 0 | 1,26 | 10,08 | 1,89 | 49,14 | 0 | 0,63 | 0 | 1,26 | 11,97 | 49,77 | 63 |
| Sérotine/ Noctule | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,86 | 0 | 30,87 | 0,63 | 0 | 0 | 45,36 | 45,36 |
| Contacts cumulés par point | 220,32 | 85,93 | 24,42 | 35,82 | 184,51 | 37,18 | 237,65 | 345,4 | 306,25 | 60,24 | 804,74 | 1171,23 |
| Diversité d'espèces (minimale) | 6 espèces | 5 espèces | 6 espèces | 6 espèces | 7 espèces | 7 espèces | 8 espèces | 8 espèces | 8 espèces | 8 espèces | 12 espèces | 13 espèces |
| Durée d'enregistrement (minutes) | 306 | 299 | 292 | 265 | 261 | 280 | 250 | 280 | 605 | 557 | 1071 | 2233 |

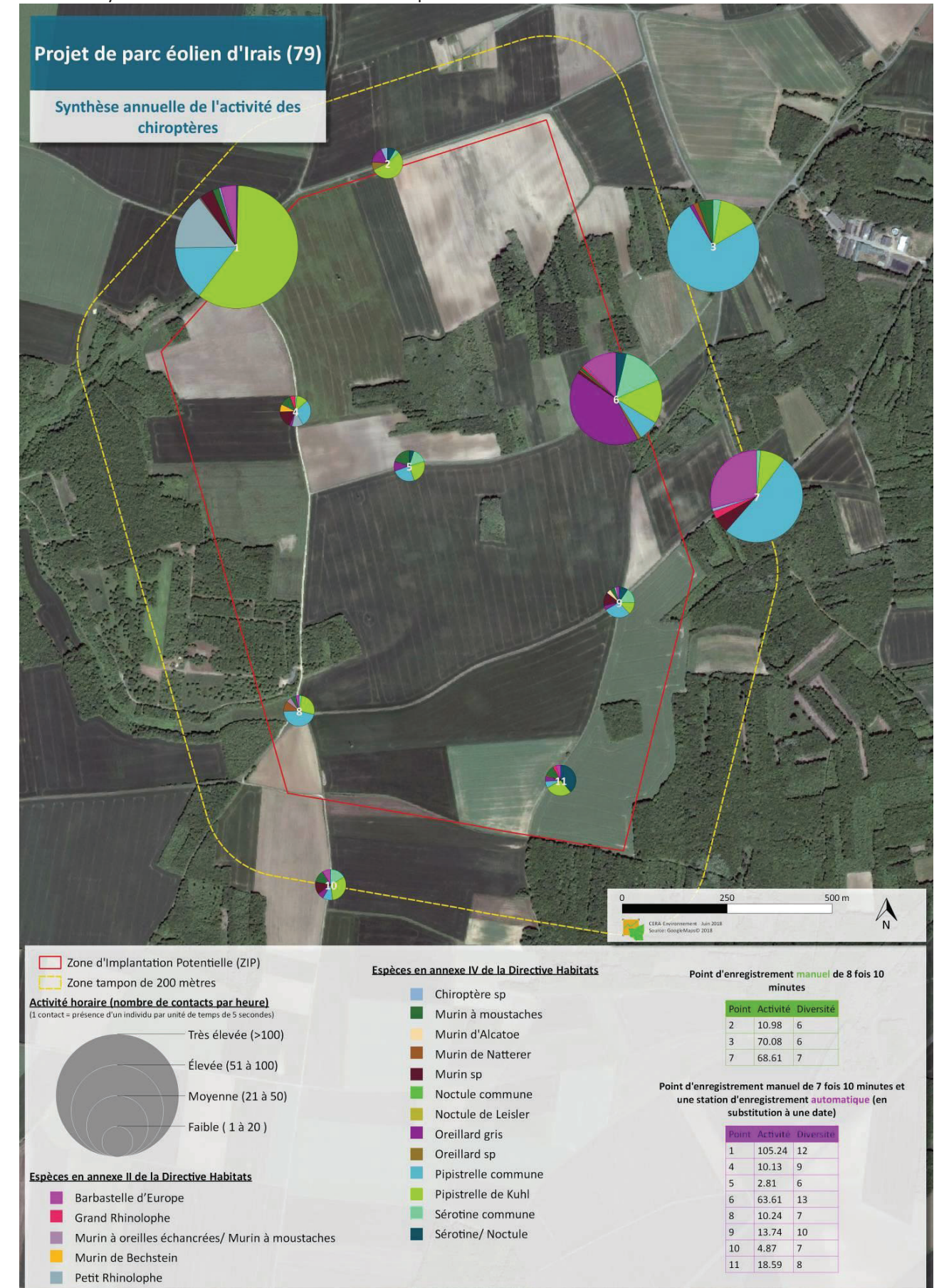
| Contacts (Nb d'individus par secondes) | 12/04/17 | 16/05/17 | 21/06/17 | 20/07/17 | 22/08/17 | 14/09/17 | 28/09/17 | 12/10/17 | Transit | Repro | Transit | Activité |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Activité horaire (nb contacts par heure) | Printemps 1 | Printemps 2 | Repro été 1 | Repro été 2 | Automne 1 | Automne 2 | Automne 3 | Automne 4 | Printemps | été | automne | Totale |
| Barbastelle d'Europe | 6,55 | 0,34 | 0,34 | 1,51 | 1,15 | 0,72 | 3,61 | 4,65 | 3,48 | 0,90 | 2,53 | 2,38 |
| Chiroptère sp | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,46 | 0,00 | 0,24 | 0,43 | 0,10 | 0,00 | 0,28 | 0,16 |
| Grand Rhinolophe | 0,49 | 0,00 | 0,51 | 0,00 | 0,00 | 0,54 | 0,60 | 0,00 | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,27 |
| Murin à moustaches | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,57 | 1,15 | 0,54 | 3,60 | 2,14 | 0,25 | 0,27 | 1,82 | 1,01 |
| Murin à oreilles échancrées/ Murin à moustaches | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,07 |
| Murin d'Alcatoe | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 0,07 |
| Murin de Bechstein | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,19 | 0,09 |
| Murin de Natterer | 0,33 | 0,00 | 0,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,18 | 0,00 | 0,09 |
| Murin sp | 0,00 | 2,01 | 0,51 | 1,70 | 1,72 | 1,61 | 0,00 | 2,14 | 0,99 | 1,08 | 1,40 | 1,21 |
| Noctule commune | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| Noctule de Leisler | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,15 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,02 |
| Oreillard gris | 24,51 | 0,00 | 0,00 | 0,28 | 0,57 | 0,00 | 2,10 | 0,27 | 12,40 | 0,13 | 0,70 | 3,73 |
| Oreillard sp | 0,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 0,27 | 0,37 | 0,00 | 0,14 | 0,17 |
| Petit Rhinolophe | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 13,93 | 0,00 | 0,00 | 3,92 | 1,88 |
| Pipistrelle commune | 4,71 | 7,22 | 0,82 | 2,49 | 18,39 | 2,36 | 4,08 | 16,29 | 5,95 | 1,62 | 10,31 | 6,96 |
| Pipistrelle de Kuhl | 5,88 | 6,22 | 0,41 | 1,13 | 3,91 | 0,43 | 34,80 | 33,64 | 6,05 | 0,75 | 17,98 | 10,45 |
| Sérotine commune | 0,00 | 0,25 | 2,07 | 0,43 | 11,30 | 0,00 | 0,15 | 0,00 | 0,12 | 1,29 | 2,79 | 1,69 |
| Sérotine/ Noctule | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,19 | 0,00 | 7,41 | 0,14 | 0,00 | 0,00 | 2,54 | 1,22 |
| Activité horaire par date (contacts par heure) | 43,20 | 17,24 | 5,02 | 8,11 | 42,42 | 7,97 | 57,04 | 74,01 | 30,37 | 6,49 | 45,08 | 31,47 |
| Contacts cumulés par date | 220,32 | 85,93 | 24,42 | 35,82 | 184,51 | 37,18 | 237,65 | 345,40 | 306,25 | 60,24 | 804,74 | 1171,23 |
| Diversité d'espèces | 6 espèces | 5 espèces | 6 espèces | 6 espèces | 7 espèces | 7 espèces | 8 espèces | 8 espèces | 8 espèces | 8 espèces | 12 espèces | 13 espèces |
| Durée d'enregistrement (minutes) | 306 | 299 | 292 | 265 | 261 | 280 | 250 | 280 | 605 | 557 | 1071 | 2233 |

En rouge : Espèces inscrites à l'annexe II et IV de la directive habitats.

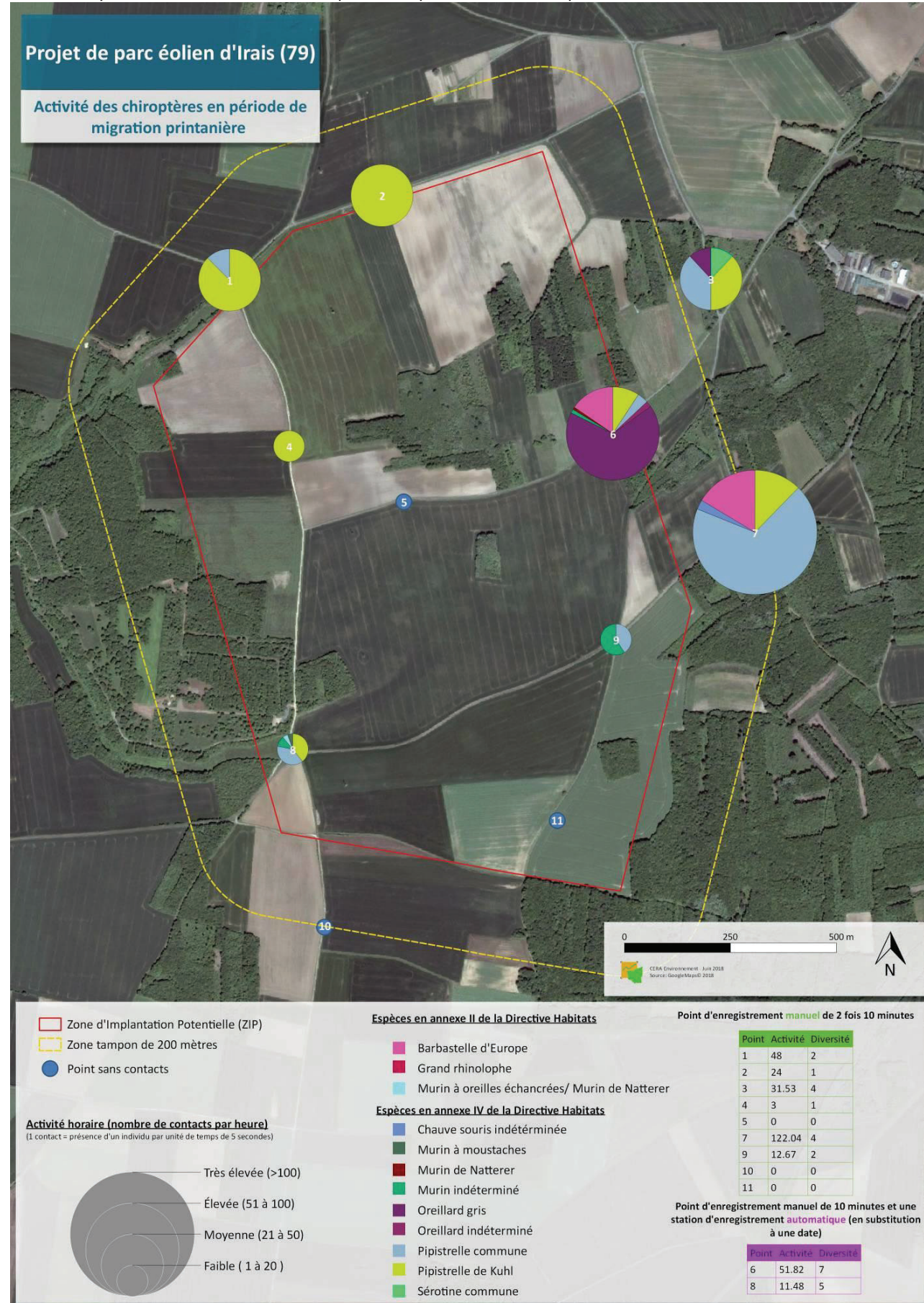
Sur l'année on note une activité moyenne de 31,47 contacts par heure. L'activité relevée apparaît relativement stable en fonction des saisons, elle varie de 6,49 en été à 45,08 contacts par heure en automne. Ces activités par saison peuvent cependant avoir des variations relativement importantes en fonction des dates mais aussi selon les points. On notera notamment la date du 12/10/2017 avec une activité horaire de 74,01 chiroptères par heure et du 21/06/2017 avec une activité de 5,02 individus par heure. Les conditions météorologiques du 21/06/2017, clémentes, ne peuvent expliquer une activité plus faible pendant cet inventaire.

Concernant les points, on observe une forte variation. L'activité annuelle la plus importante a été relevée sur le point 1 (Situé à l'interface de cultures et d'une vallée sèche) avec 105,24 contacts par heure. Les 2 points où l'activité est la moins importante sont les points 5 et 10 avec respectivement 2,81 et 4,87 contacts par heure et localisés dans un contexte cultivé. On note également que sur les points d'écoute, l'activité annuelle relevée peut être fortement influencée par une ou plusieurs dates ainsi que par une ou plusieurs espèces.

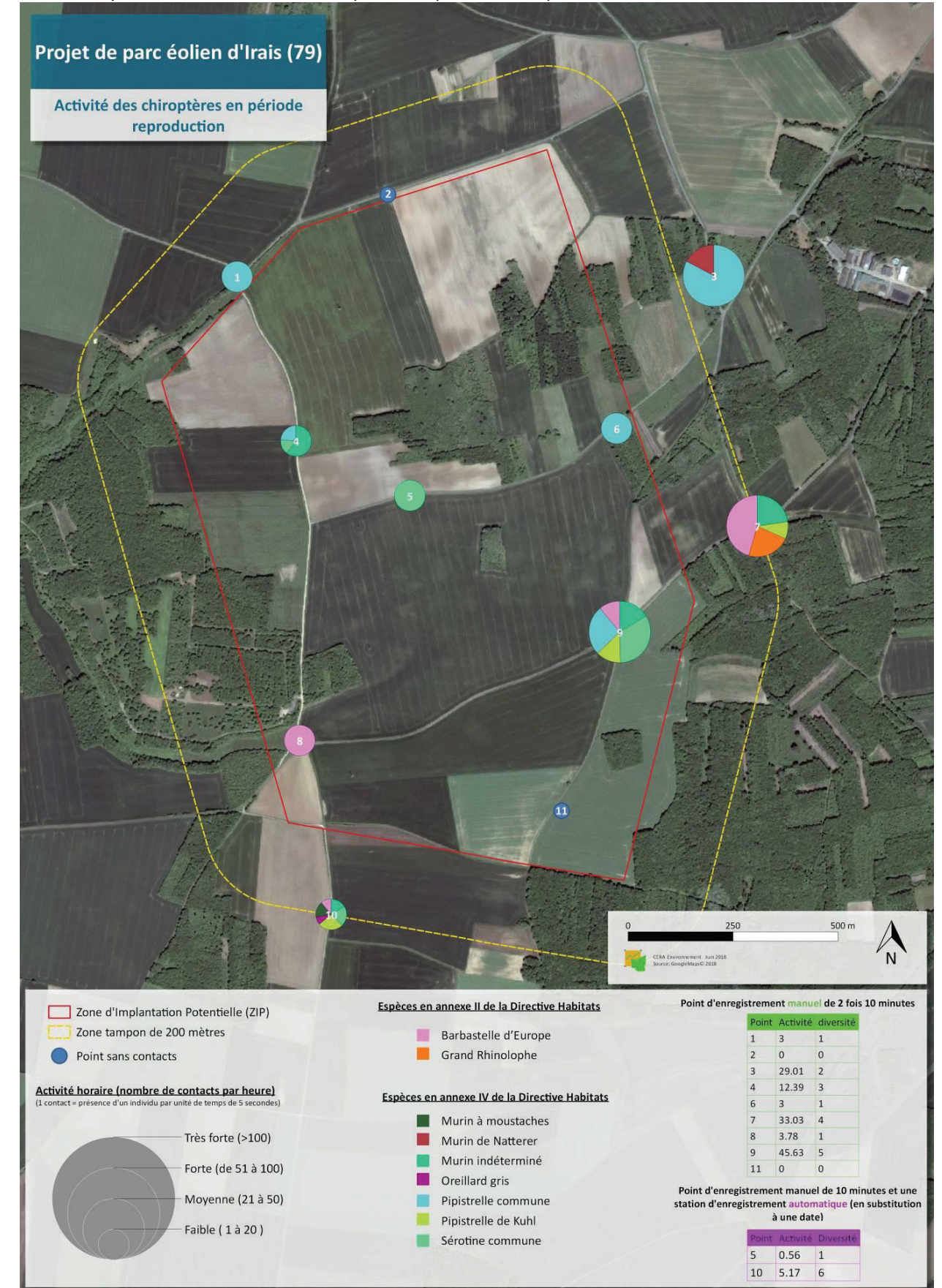
Carte 18: Synthèse annuelle de l'activité des chiroptères



Carte 19: Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit printanier



Carte 20: Synthèse de l'activité des chiroptères en période de reproduction



Carte 21: Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit automnal



Analyse qualitative de la richesse d'espèces

Diversité d'espèces contactées

Le diagnostic des chiroptères réalisé en 2017 par le CERA Environnement montre que la zone d'étude présente **une richesse/diversité de 13 espèces de chauves-souris identifiées acoustiquement**.

En comparaison avec les données bibliographiques à 20 Km du projet éolien, plusieurs espèces sont communes avec le site :

- Toutes les espèces répertoriées au niveau de la zone d'étude sont citées dans les synthèses de données de D.S.N.E et de Vienne Nature.
- Parmi les espèces citées dans la synthèse des données historiques des associations, 4 n'ont pas été contactées sur la zone d'étude : Le Grand murin, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius.

L'inventaire réalisé sur le périmètre d'étude du parc éolien d' « Irais » a mis en évidence **une grande partie des espèces connues dans la synthèse bibliographique à 20 km du projet. La diversité relevée de 13 espèces est conforme au contexte local et reflète bien le peuplement des espèces de chauves-souris présent sur ce secteur des Deux-Sèvres et occupant différents gîtes connus alentours dans un rayon de 20 km.**

Habitat préférentiel de chasse des espèces contactées

Les espèces européennes de chiroptères peuvent être classifiées dans des groupes écologiques (Michel Barataud 2012) en fonction de :

- Leur grand type d'habitat de chasse
- Leur comportement de chasse le plus fréquent
- Leur niveau de spécialisation alimentaire

Tableau 27 : Types d'habitat et de comportements de chasse des espèces contactées de chiroptères sur la zone d'étude

| Habitat de chasse | Comportement de chasse | Spécialisation alimentaire | Espèces contactées | N° points d'écoute ou sont présents les habitats |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|--|--|
| Forestier, Sous-bois | Glaneur | Spécialiste | Oreillard gris Grand/petit murin | 3, 6 et 7 |
| | | Ubiquiste | Murin de Bechstein Murin de Natterer | 3, 6 et 7 |
| Forestier, Sous-bois | Poursuite | Spécialiste | Petit rhinolophe Barbastelle d'Europe | 3, 6 et 7 |
| Forestier, Sous-bois | Poursuite | Ubiquiste | Murin de Daubenton Murin à moustaches | 3, 6 et 7 |
| Lisière, Haie | Poursuite | Ubiquiste | Sérotine commune Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl | 3, 6, 7, 1 et 8 |
| Cours d'eau et plan d'eau | Glaneur | Spécialiste | | |
| Aérien, dessus canopée | Poursuite | Ubiquiste | Noctule de Leisler | Potentiellement tous les milieux |

L'analyse de ce tableau montre que le secteur d'étude d'Irais présente une faible diversité d'habitats favorables pour toutes les espèces contactées. Une grande partie du site composé d'habitats cultivés et moins favorables, les haies, lisières et boisements présents ponctuellement est utilisée de manière plus ou moins importante par les chauves-souris pour les transits ou la recherche de nourriture. Il n'y a pas de milieu aquatique au niveau de la zone d'étude. Il faut noter la présence de deux petites vallées sèches en bordure de la zone d'étude (points 1 et point 8), composées de friches, prairies et de haies favorables aux insectes et donc attractifs pour les chiroptères.

Les habitats forestiers (lisières, canopées, clairières, coupes et arborés, linéaires de haies) sont peu présents sur la zone d'étude mais plusieurs boisements existent autour du périmètre. Les espèces principalement liées aux boisements sont donc potentiellement moins actives sur la zone d'étude et majoritairement contactées en transit à destination ou en provenance des habitats boisés. Les milieux les plus ouverts et cultivés apparaissent moins attractifs pour les chauves-souris. Ponctuellement les haies relictuelles peuvent servir de corridor ou d'habitat de chasse pour certaines espèces.

Analyse quantitative de l'activité des espèces

Indice d'activité corrigé sur la zone d'étude

Les 8 relevés effectués aux 3 saisons d'activité de vol des chauves-souris en périodes de transit printanier (2 relevés), reproduction estivale (2 relevés) et transit rassemblement automnal (4 relevés) sur les 11 points d'écoute ont totalisé par date des durées d'enregistrement variables au détecteur d'ultrasons :

- Un minimum de 4 heures d'enregistrement par session d'inventaire a été obtenu. Le total des inventaires au sol représente environ 37 heures d'enregistrement.

Les inventaires au sol ont permis d'obtenir **un total de 1056 contacts bruts de chiroptères** reflétant un indice de présence du nombre d'individus par tranche de 5 secondes. Une fois corrigé on obtient 1171,23 contacts.

Ces 1171,23 contacts appartiennent à 13 espèces identifiées avec un **indice d'activité moyen corrigé modéré de 31,47 contacts/heure** sur l'ensemble des 11 points de suivis du périmètre d'étude. Ce **niveau d'activité global est variable selon les points et la saison**. Les enregistrements sont réalisés principalement sur les trois premières heures de la nuit après le coucher du soleil qui sont considérées comme les heures d'activité maximales des chauves-souris (sorties de gîtes, transit et alimentation sur les territoires de chasse).

Ce niveau d'activité faible à modéré, selon les points peut être corrélé à la qualité et la diversité des habitats présents sur le site, constitués en grande partie d'habitats agricoles de faible intérêt pour les chauves-souris et de quelques habitats plus favorables donc plus attractifs pour les chiroptères comme les boisements, haies, friches et prairies.

Analyse des inventaires par point d'écoute

Sur la zone d'étude chacun des 11 points est sous l'influence de différents habitats. L'habitat principal présent sur la zone est représenté par des cultures qui sont globalement peu favorables aux chiroptères. Cet habitat est complété par d'autres comme des boisements de taille réduite à l'intérieur du périmètre et plus étendus à l'extérieur.

Le niveau d'indice d'activité des chiroptères apparaît comme assez faible à moyen (Supérieur à 10 contacts par heure et inférieur à 50) sur 5 des 11 points d'écoute (2, 4, 8, 9 et 11).

Le point 1 a l'activité horaire moyenne la plus élevée avec 105,24 contacts par heure et une diversité spécifique de 8 espèces au minimum (plus importante que sur les autres points). Ceci peut s'expliquer par la présence d'une vallée sèche composée de friches et de prairies et bordée de haies. Sur ce point la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune sont les plus actives avec respectivement 63,12 et 15,12 contacts par heure. Le Petit rhinolophe représente 15,60 contacts par heure une fois corrigé. L'activité relativement importante sur ce point et la présence d'une espèce peu commune comme le Petit rhinolophe peut s'expliquer par cette petite vallée sèche pouvant former un ensemble de milieux favorables aux chiroptères pour la chasse ou le transit, cet habitat étant relié à d'autres vallées sèches et, plus loin, au Thouet formant un grand corridor.

Les points 3, 6 et 7 révèlent des activités modérées à fortes avec un nombre de contact de 70,08 pour le point 3, 63,61 pour le point 6 et 68,61 pour le point 7.

Le point 5 est celui avec la plus faible activité annuelle relevée. Il est situé au niveau de cultures. L'activité horaire moyenne corrigée sur ce point est de 2,81 contacts par heure avec 5 espèces contactées.

Globalement on note que les points situés à proximité des boisements ou des corridors écologiques (haies principalement) sont ceux où l'activité horaire est la plus importante.

Le peuplement de chiroptères de la zone d'étude est principalement dominé par 2 espèces, abondantes et relativement communes en Deux-Sèvres, qui représentent à elles seules plus de 55,33 % des contacts et de l'activité : la Pipistrelle de Kuhl (commune, 33,21 % des contacts), la Pipistrelle commune (très commune, 22,12% des contacts) Il faut noter que ces données sont annuelles et qu'il peut y avoir une variabilité en fonction de la saison. La troisième espèce avec le plus grand nombre de contacts est l'Oreillard gris avec 138,75 contacts corrigés (11,85%), ce nombre de contact est principalement dû à une activité importante au niveau du point 6 le 12/04/2017. La Barbastelle d'Europe est la quatrième espèce la plus active sur le site avec 9,88% des contacts, elle a été contactée tout au long de l'année sur 7 des 11 points d'écoute.

Le cortège d'espèces (>1 % d'activité corrigée) est constitué des quatre premières espèces citées ainsi que, de la Sérotine commune (2,67%), du Petit rhinolophe (5,98%) et du Murin à moustaches (7,72%). Deux complexes d'espèces sont aussi supérieurs à 1% : Murin sp et Sérotine/Noctule.

Les autres espèces ont une activité faible ou très faible (<1 % d'activité). Ce groupe est formé de plusieurs espèces ou groupes

d'espèce comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Grand rhinolophe, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, Murin de Natterer et un groupe d'espèces où l'identification ne permet pas avec certitude de l'attribuer à une espèce (Murin à oreilles échanquées/ à moustaches).

La présence de certaines espèces est également variable selon la saison. Une grande majorité des espèces a été contactée en période de transit automnal (12 sur 13) ainsi qu'une activité plus importante (45,08 contacts par heure).

4 espèces ont été contactées sur le site uniquement en période de transit automnal, ce qui semblerait démontrer une utilisation partielle de la zone d'étude en dehors de la période de reproduction. C'est le cas pour le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Petit rhinolophe.

III.5.4 Enjeux pour les Chiroptères et préconisations

Enjeux, sensibilités et risques pour les espèces

L'évaluation des enjeux et sensibilités pour les espèces de Chiroptères recensées sur le périmètre d'étude rapprochée (<1 km) et immédiat (implantation des éoliennes) dépendra du croisement final de la note de risque à l'éolien définie par la SFPEM (décembre 2012) corrigé avec les nouveaux statuts 2017 UICN France et du niveau d'activité (l'activité corrigée est ici utilisée pour évaluer l'activité des espèces de façon identique) mesuré par espèce sur l'ensemble de la zone d'étude d'après le diagnostic du terrain (CERA 2017).

Tableau 28 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de Chiroptères recensées

| Enjeu Chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité corrigée | Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5 | Risque faible Note = 1 à 1,5 | Risque modéré Note = 2 à 2,5 | Risque fort Note = 3 à 3,5 | Risque très fort Note = 4 |
|--|--|--|--|--|------------------------------|
| Activité très faible < 0-10 contacts/h | Nul à Très faible | Très faible à faible Barbastelle d'Europe Grand Rhinolophe Petit rhinolophe Murin à moustaches Murin d'Alcathoe Murin de Natterer Oreillard gris | Faible Murin de Bechstein | Faible à modéré Noctule de Leisler Pipistrelle commune Sérotine commune | Modéré Noctule commune |
| Activité faible < 10-20 contacts/h | Très faible à faible | Faible | Faible à modéré Pipistrelle de Kuhl | Modéré | Modéré à fort |
| Activité moyenne < 20-50 contacts/h | Faible | Faible à modéré | Modéré | Modéré à fort | Fort |
| Activité forte > 50 contacts/h | Faible à modéré | Modéré | Modéré à fort | Fort | Très fort |

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien et d'activité réelle sur le périmètre du projet permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiel à l'éolien pour chaque espèce.

L'analyse du tableau précédent permet de hiérarchiser les enjeux et sensibilités des espèces de chiroptères du projet éolien. Tout comme pour les oiseaux, le niveau d'enjeu dépend à la fois du degré de vulnérabilité de chaque espèce (statut de patrimonialité et risque à l'éolien) et de son degré d'utilisation du site (abondance et activité/temps passé sur le site). Il est important de rappeler que le nombre de contacts est qu'un indice qui intègre à la fois l'abondance de l'espèce et son niveau de présence sur le site, mais qui ne reflète pas précisément ces 2 paramètres. Au niveau de la zone d'étude, les activités horaires par espèce sur l'année sont toutes inférieures à 20 contacts par heure.

Enjeux modérés

Les espèces représentant un **enjeu fort** par rapport au projet sont caractérisées par un risque à l'éolien fort, ainsi qu'un niveau d'occupation du site faible. Ceci concerne uniquement la **Noctule commune** qui est classée avec un niveau d'enjeu Fort en considérant le risque de collision (4) et l'activité relevée sur le site <10 contacts par heure.

Enjeux modérés à faibles

Les espèces représentant un **enjeu modéré à faible** par rapport au projet sont caractérisées soit :

- Par un risque à l'éolien fort avec une occupation très faible du site. Ceci concerne la **Noctule de Leisler** (espèce migratrice, aérienne), la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.
- Par un risque à l'éolien modéré avec une occupation faible du site. Ceci concerne la **Pipistrelle de Kuhl**.
- Par un risque à l'éolien faible avec une occupation modérée du site. (Aucune espèce concernée)
- Par un risque à l'éolien très faible avec une occupation forte du site. (Aucune espèce concernée)

Enjeux faibles

Les espèces représentant un **enjeu modéré à faible** par rapport au projet sont caractérisées soit :

- Par un risque à l'éolien modéré avec une occupation très faible du site. Ceci concerne le **Murin de Bechstein**.
- Par un risque à l'éolien faible avec une occupation faible du site. (Aucune espèce concernée)
- Par un risque à l'éolien nul à très faible avec une occupation moyenne du site (aucune espèce concernée)

Enjeux faibles à très faibles

Les espèces représentant un **enjeu faible à très faible** par rapport au projet sont caractérisées soit :

- Par un risque à l'éolien faible avec une occupation très faible du site Ceci concerne la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Rhinolophe**, le **Petit rhinolophe**, le **Murin à moustaches**, le **Murin d'Alcathoe**, le **Murin de Natterer** et l'**Oreillard gris**.
- Par un risque à l'éolien très faible à nul avec une occupation faible du site. (Aucune espèce concernée)

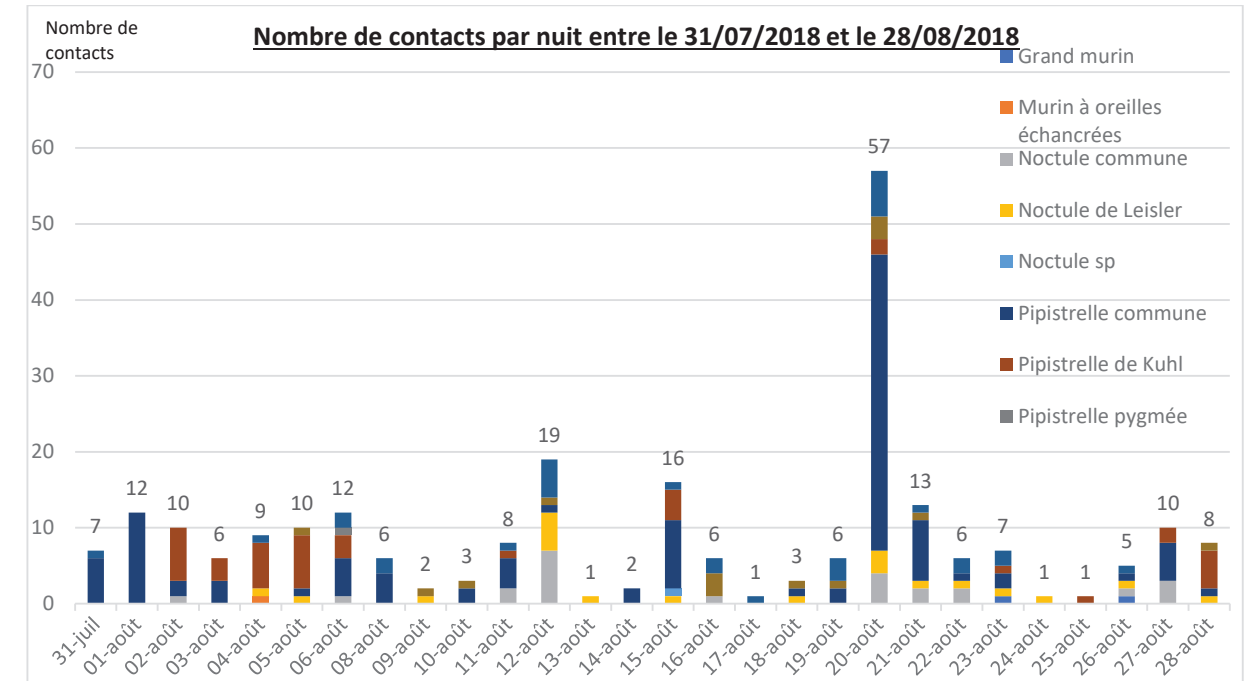
Résultats obtenus avec les enregistrements en altitude

Des enregistrements en altitude ont été réalisés en 2018 et 2019 au niveau d'un mât de mesures localisé sur la zone d'étude avec un microphone localisé à 50 mètres de hauteur.

L'enregistreur a été opérationnel entre le 31 juillet 2018 et le 28 août. Suite à une défaillance technique du micro les enregistrements n'ont pas permis d'identifier les chiroptères après cette date. Un changement du micro le 24/10/2018 a permis des enregistrements jusqu'au 20/12/2018. Les enregistrements se sont poursuivis en 2019 entre le 16/04/2019 et le 15/10/2019. Les données ont été couplées aux mesures météorologiques réalisées in-situ à 50 mètres de hauteur.

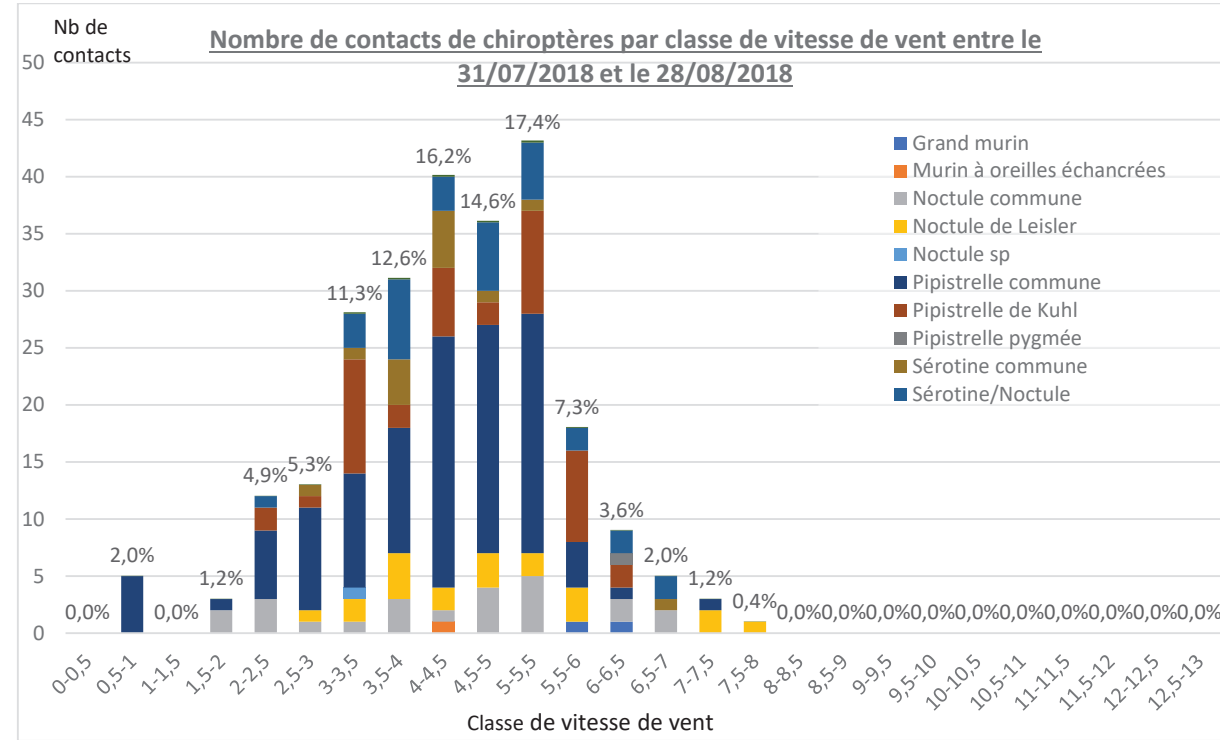
Activité en hauteur du 31/07/2018 au 28/08/2018 :

Nombre de contacts par nuit



Entre le 31/07/2018 et le 28/08/2018 un total de 247 contacts de chiroptères ont été identifiés avec 8 espèces minimum. (Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, et Sérotine commune). Il faut noter que le Murin à Oreilles échancrée, la Pipistrelle pygmée et le Grand murin n'ont pas été relevés dans les inventaires réalisés au sol ce qui ajoute trois espèces au cortège sur le site. Le nombre de contacts est très variable selon les nuits (de 1 à 57). La grande variabilité du nombre de contacts par nuit peut s'expliquer par différents facteurs comme la vitesse du vent, la température, la disponibilité des proies... On note une activité en hauteur faible (avec un nombre de contacts inférieur à 3 par nuit les 9, 13, 14, 17, 24 et 25 août). Une nuit a eu une activité plus importante (le 20 août 2018) avec 57 contacts. L'activité lors de cette nuit s'explique principalement par l'activité de la Pipistrelle commune qui représente 39 contacts (69,4%). Il est possible qu'un individu ou plusieurs chassant au niveau du mât de mesures aient fortement influencé le nombre de contacts lors de cette nuit.

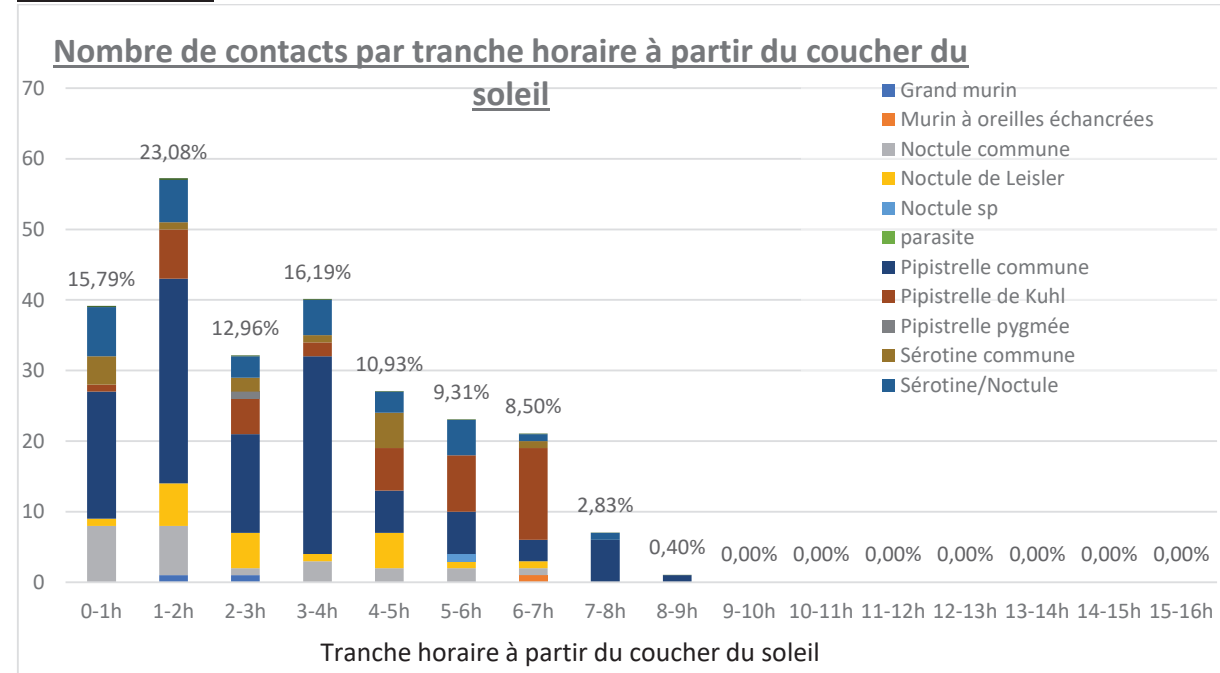
Activité et vitesse de vent :



D'après les données relevées durant cette période.

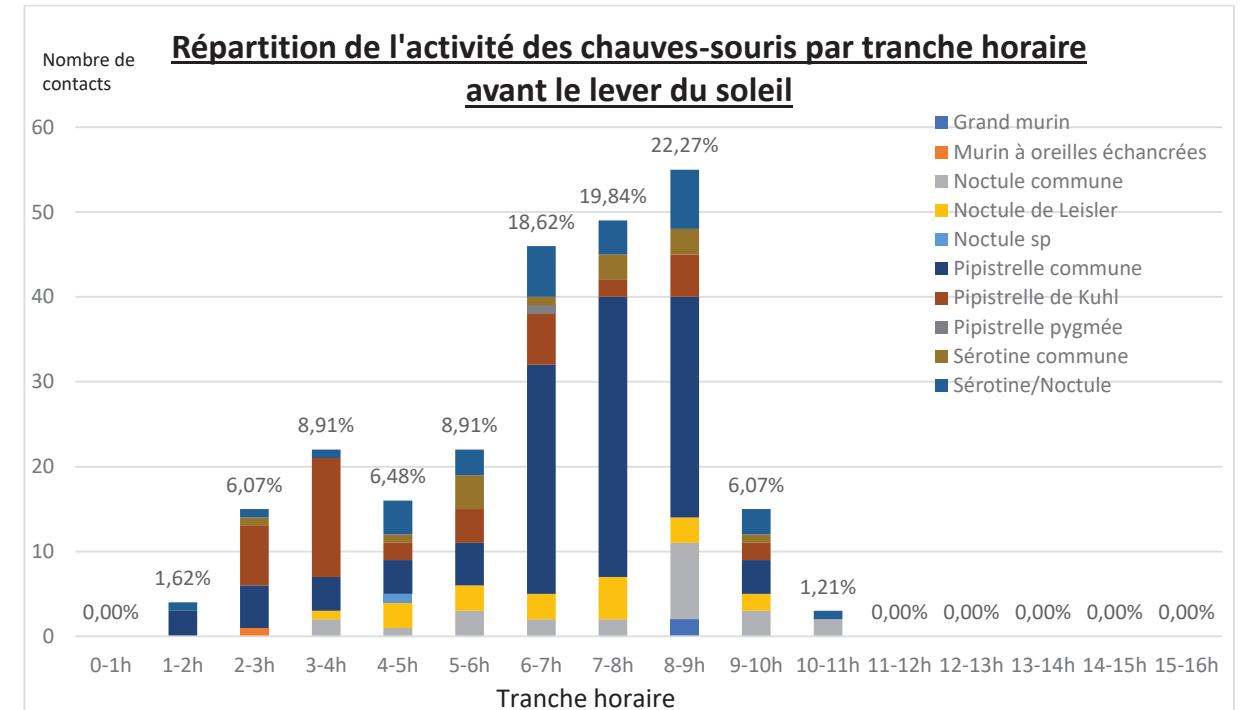
Activité et température : A cette période de l'année la température n'apparaît peu ou pas limitante pour les chauves-souris en effet l'activité minimum relevée lors de cette session d'inventaire est de 13,05 °C et une très grande majorité de la température nocturne est supérieure à 15°C. Brinkman et al (2011), indiquent une augmentation de l'activité entre 10 et 25°C.

Activité et horaire :



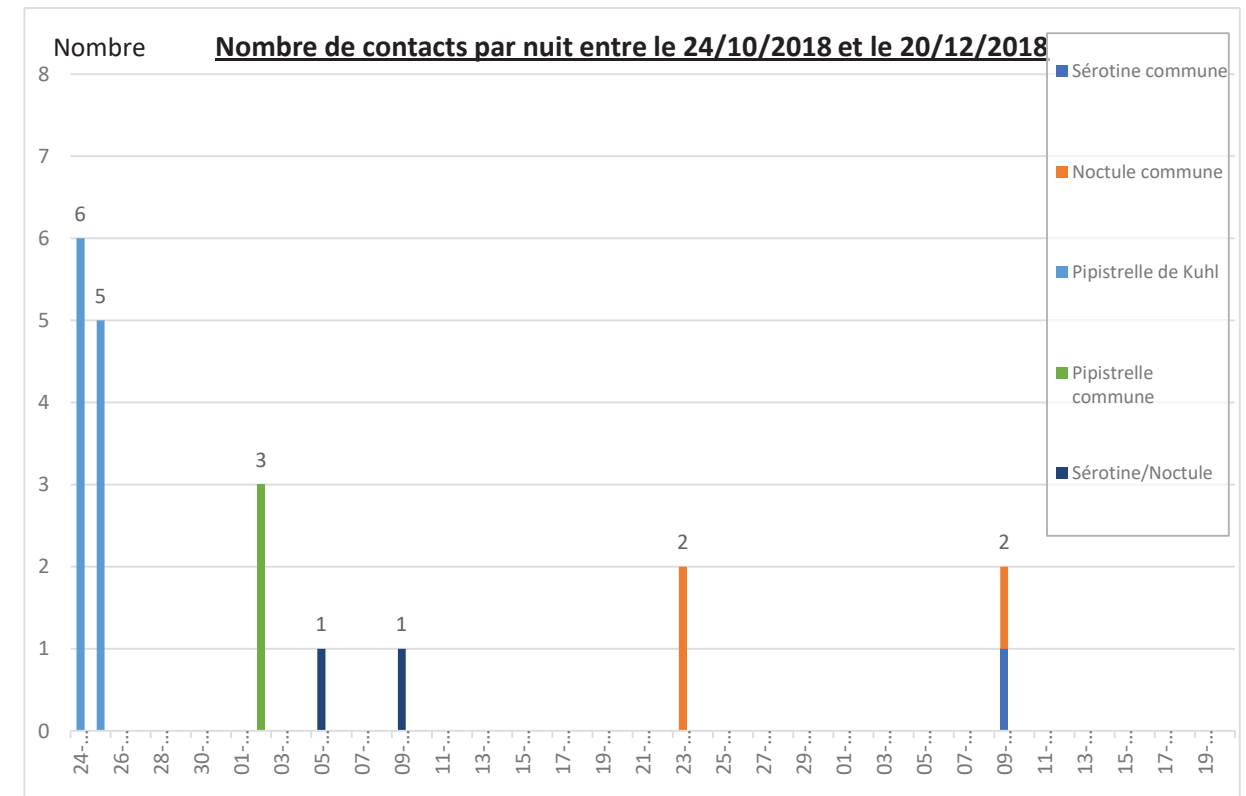
L'activité relevée sur le mât de mesures indique que 51,82% des contacts ont eu lieu dans les trois premières heures suivant le coucher du soleil et 68,02% dans les 4 premières heures. L'activité est donc assez fortement concentrée sur

le début de nuit et confirme les données bibliographiques relatives aux horaires d'activité principaux des chauves-souris Brinkman et al (2011) et Behr et al (2007).



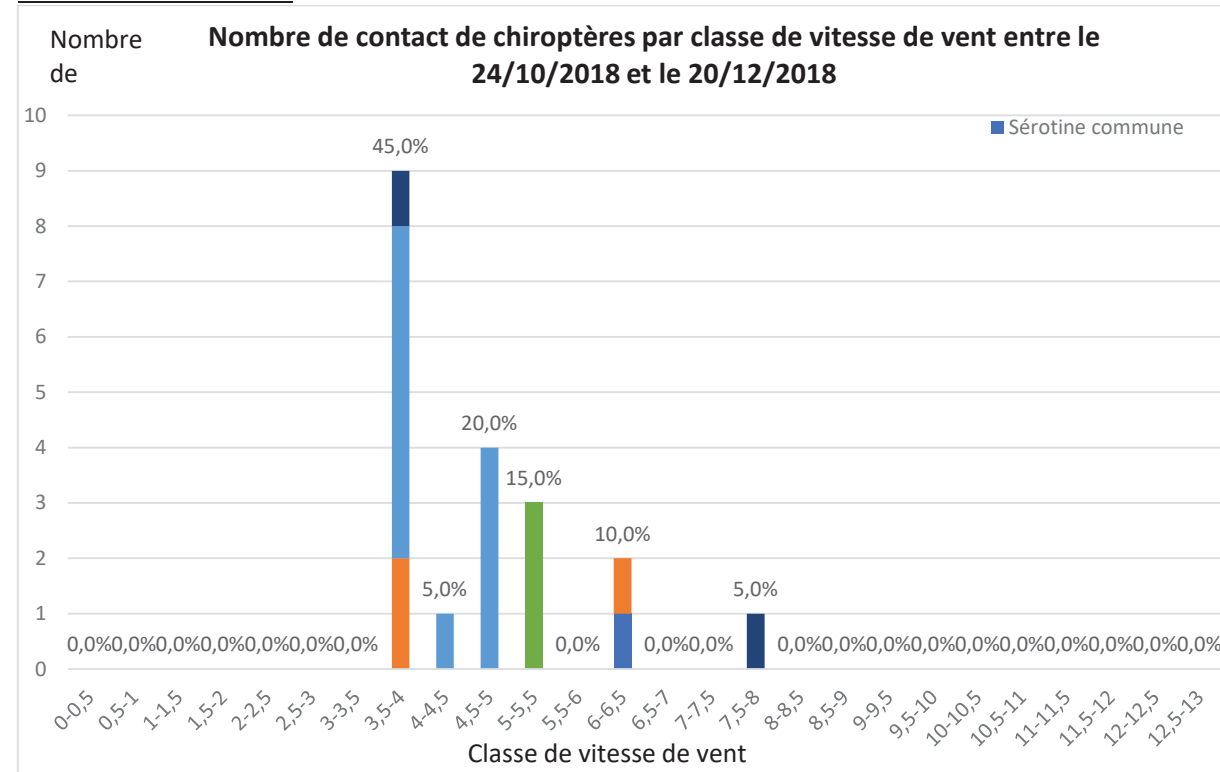
L'activité relevée sur le mât de mesures indique qu'aucun contact n'a eu lieu dans l'heure précédant le lever du soleil et seulement 1,62% des contacts ont eu lieu dans les deux premières heures précédant le lever. Le pic d'activité parfois observé dans l'heure précédant le lever du soleil n'a pas été mis en évidence dans ce jeu de données.

Activité en hauteur du 24/10/2018 au 20/12/2018 :



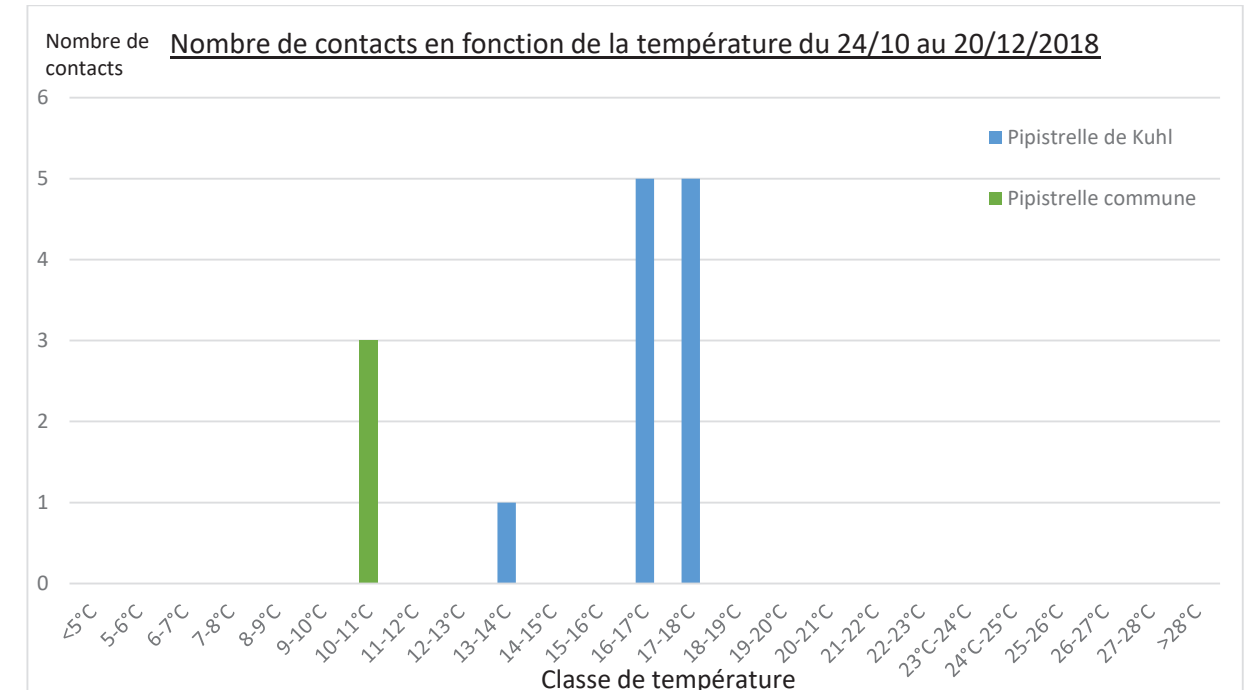
Entre le 24/10/2018 et le 20/12/2018 un total de 20 contacts de chiroptères ont été identifiés avec 4 espèces minimum. (Sérotine commune, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune). Le nombre de contacts est globalement faible et variable selon les nuits (de 0 à 6). A cette période (24/10 au 20/12/2018) l'activité des chiroptères est très faible car ils sont en hibernation. 13 nuits sur 58 (22,4%) ont fait l'objet d'au moins un contact de chauves-souris. Même si l'activité des chiroptères est très faible à cette période certains déplacements sont parfois notés en fonction des conditions météo et des transits des individus entre les différents sites. La pipistrelle de Kuhl est l'espèce avec le plus de contacts réalisés sur cette période (11 sur les 20 au total) sur les nuits des 24 et 25 octobre 2018.

Activité et vitesse de vent :



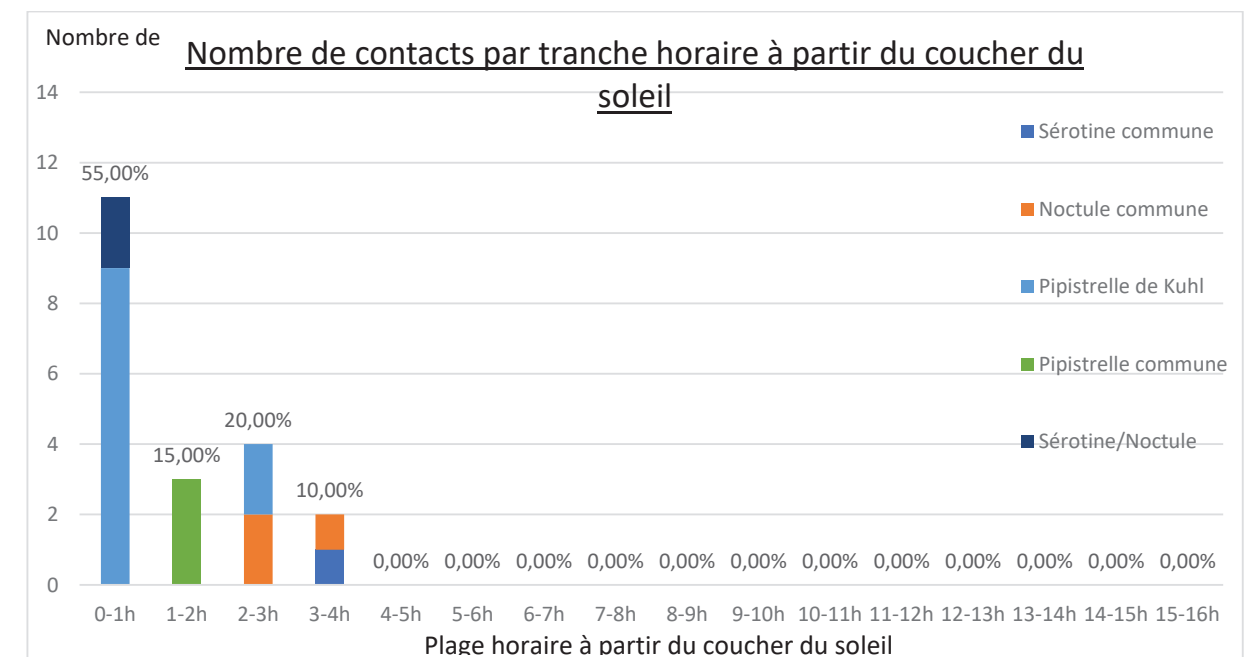
Dans la période inventoriée 85% de l'activité enregistrée a eu lieu avec des vitesses de vent inférieures à 6 m/s. Il faut noter que durant cette période est limité avec seulement 20 contacts relevés sur 58 nuits. 3 contacts ont eu lieu au-delà de 6m/s : 1 Noctule commune, 1 sérotine commune et 1contact de Sérotine/Noctule.

Activité et température :

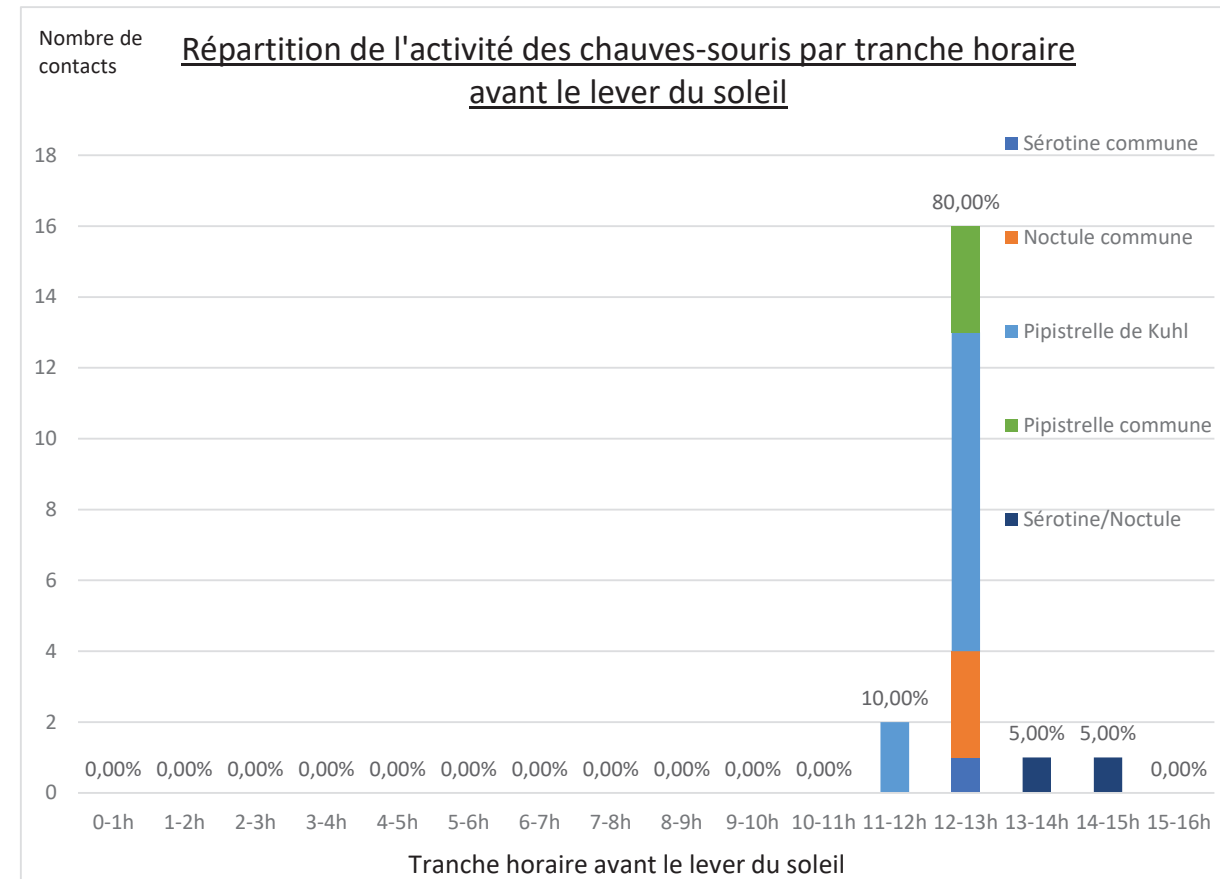


A cette période de l'année, en fin d'automne, la température peut être un facteur limitant pour les chauves-souris. Brinkman et al (2011), indiquent une augmentation de l'activité entre 10 et 25°C. Lors de cette session d'inventaire une défaillance de la sonde de température est intervenue le 05/11/2018. Avant cette date on note que les contacts réalisés ont été faits par des températures comprises entre 10 et 18°C (pour cette même période les températures relevées varient entre 2 et 19,5 °C au niveau du mât de mesures). Les données historiques de la station météorologique de Poitiers indiquent une température moyenne de 8,9°C et une température minimale moyenne de 5,4°C pour le mois de novembre et 7,2°C et 4,6°C pour les mêmes moyennes au mois de décembre 2018. C'est températures bien que variables d'une journée sur l'autre indiquent des températures froides très globalement en dessous des températures ou l'activité des chauves-souris est significative. La faible activité en hauteur relevée sur le mat de mesure durant cette partie de l'année s'explique par des températures basses peu compatibles avec l'activité des chauves-souris qui sont en hibernation dans différentes cavités à ce moment de l'année.

Activité et horaire :



Concernant l'horaire des contacts entre le 24/10 et le 20/12/2018, 18 des 20 contacts (90%) ont été relevés dans les 3 premières heures suivant le coucher du soleil et 100% dans les 4 premières heures.

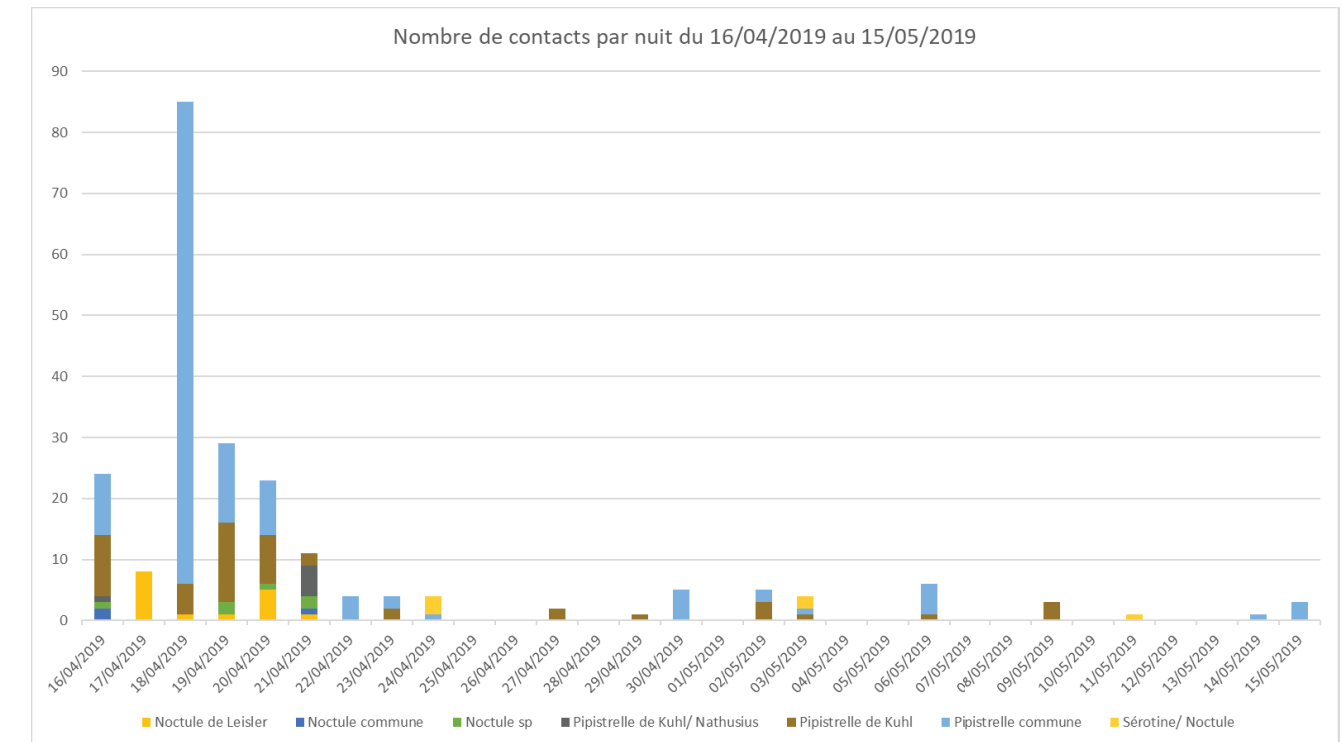


L'horaire des données relevées entre le 24/10 et le 20/12/2018 indique une activité exclusivement en début de nuit. Aucun contact n'a été relevés dans les 11 heures précédant le lever du soleil.

Activité en hauteur du 16/04/2019 au 15/05/2019 :

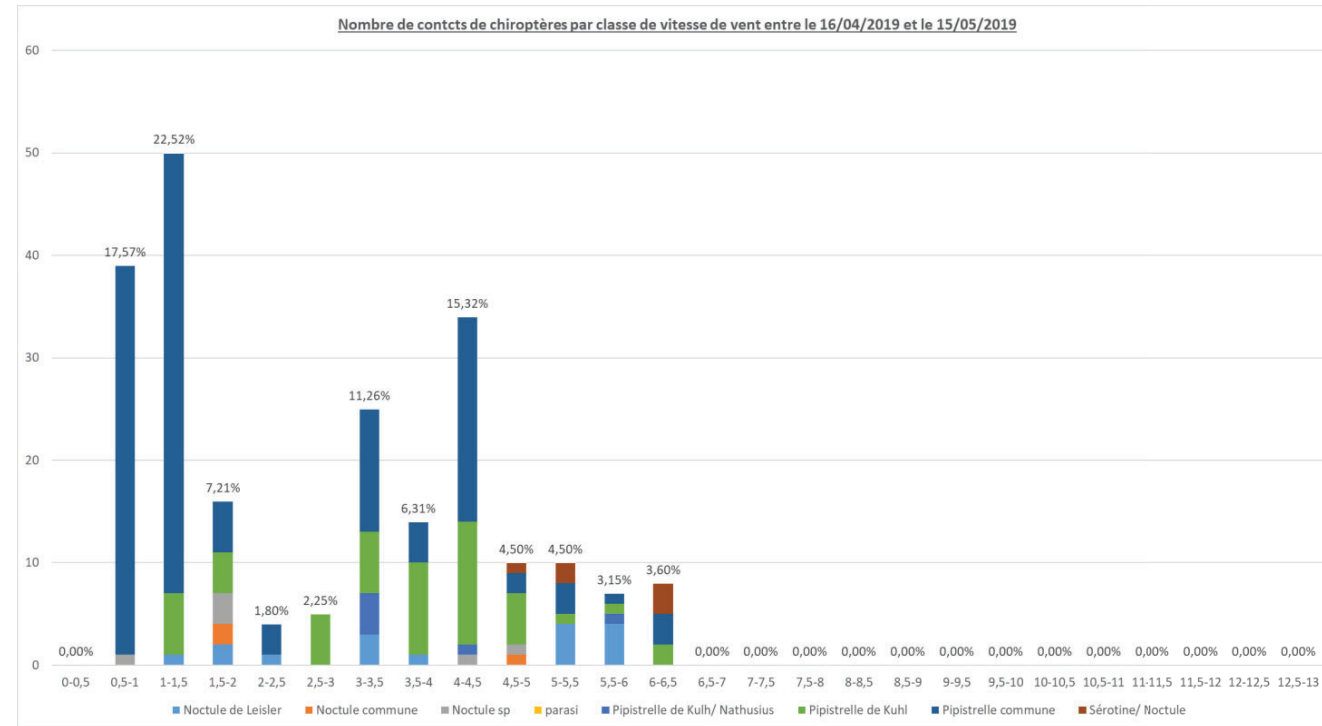
| Espèce | Nombre de contacts |
|--------------------------------|--------------------|
| Noctule commune | 3 |
| Noctule Leisler | 16 |
| Noctule sp | 6 |
| Pipistrelle commune | 134 |
| Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius | 6 |
| Pipistrelle de Kuhl | 51 |
| Sérotine/ Noctule | 6 |
| Total général | 222 |

Nombre de contacts par nuit



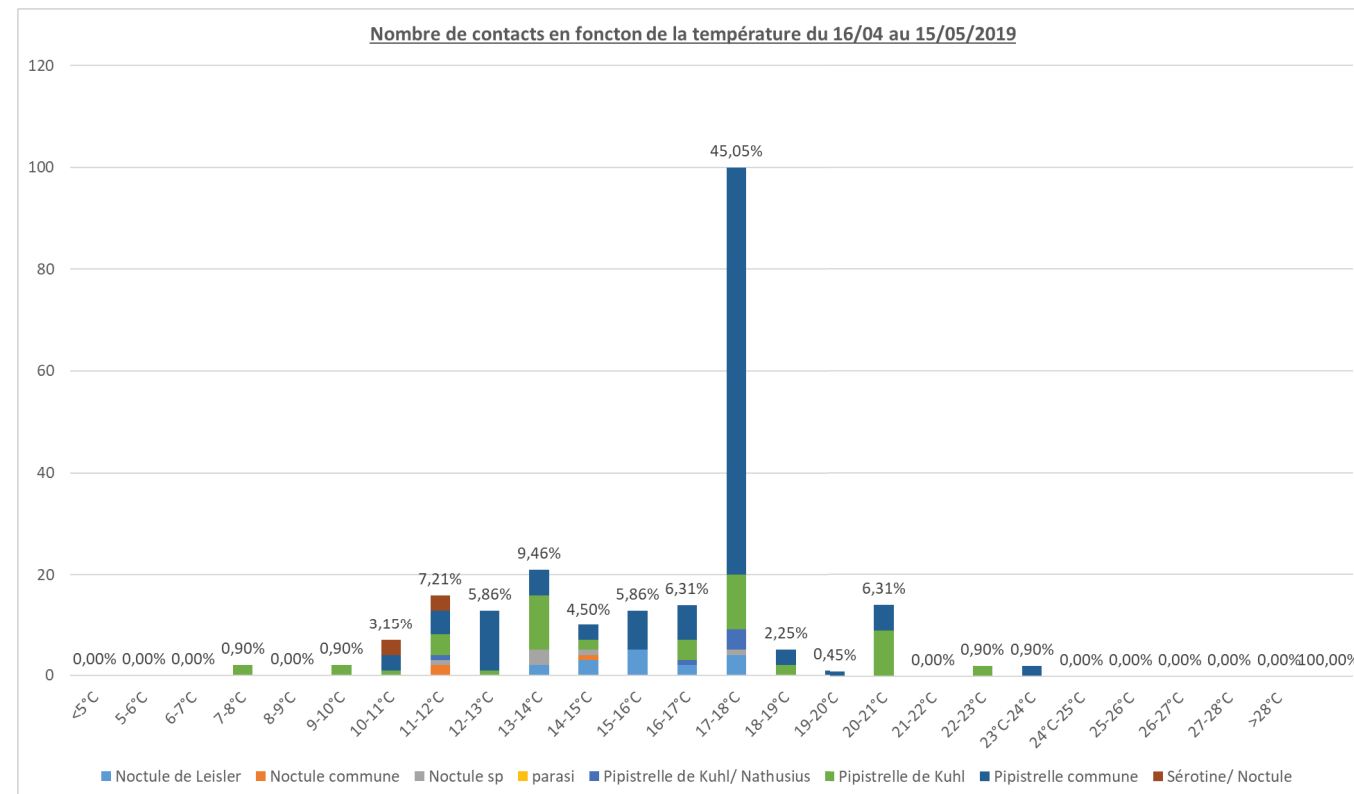
Entre le 16/04/2019 et le 15/05/2019 un total de 222 contacts de chiroptères ont été identifiés avec 4 espèces minimum. (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune). Le nombre de contacts est très variable selon les nuits (de 0 à 85). La grande variabilité du nombre de contacts par nuit peut s'expliquer par différents facteurs comme la vitesse du vent, la température, la disponibilité des proies... On note une activité en hauteur plus importante au début de cette période (Entre le 16 et le 21/04/2019) avec un nombre de contacts par nuit parfois supérieur à 10 et même à 20. La nuit du 18/04/2019 a comptabilisé 85 contacts ce qui représente 38,12% des contacts sur cette période avec une grande prédominance de la Pipistrelle commune. Il est possible qu'un individu ou plusieurs chassant au niveau du mât de mesures aient fortement influencé le nombre de contacts lors de cette nuit.

Activité et vitesse de vent :



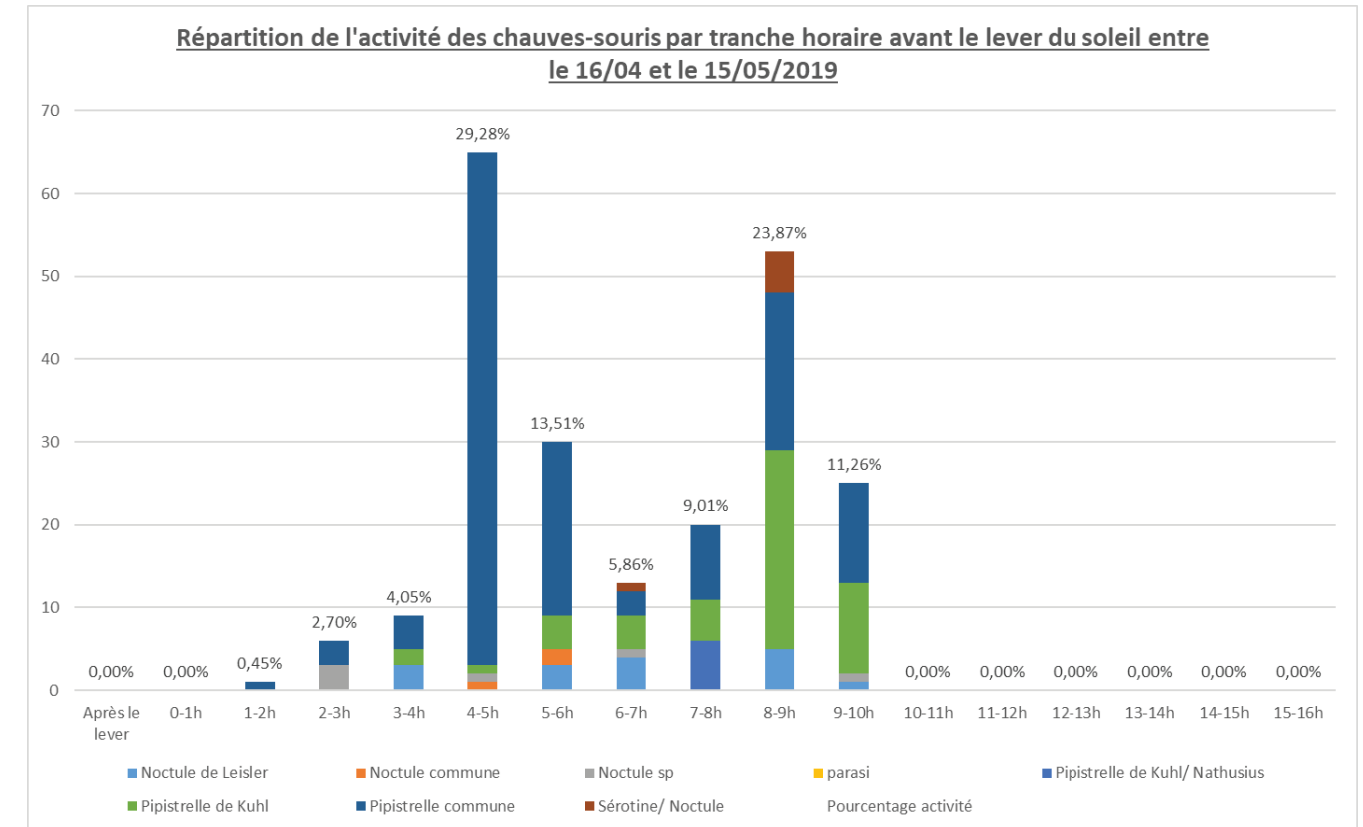
Dans la période inventoriée 96,40% de l'activité enregistrée a eu lieu avec des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ce qui concerne 214 contacts sur les 222 au total. On note une proportion plus importante de Noctules ou de Sérotine/Noctule au-delà de 4,5 m/s.

Activité et température :

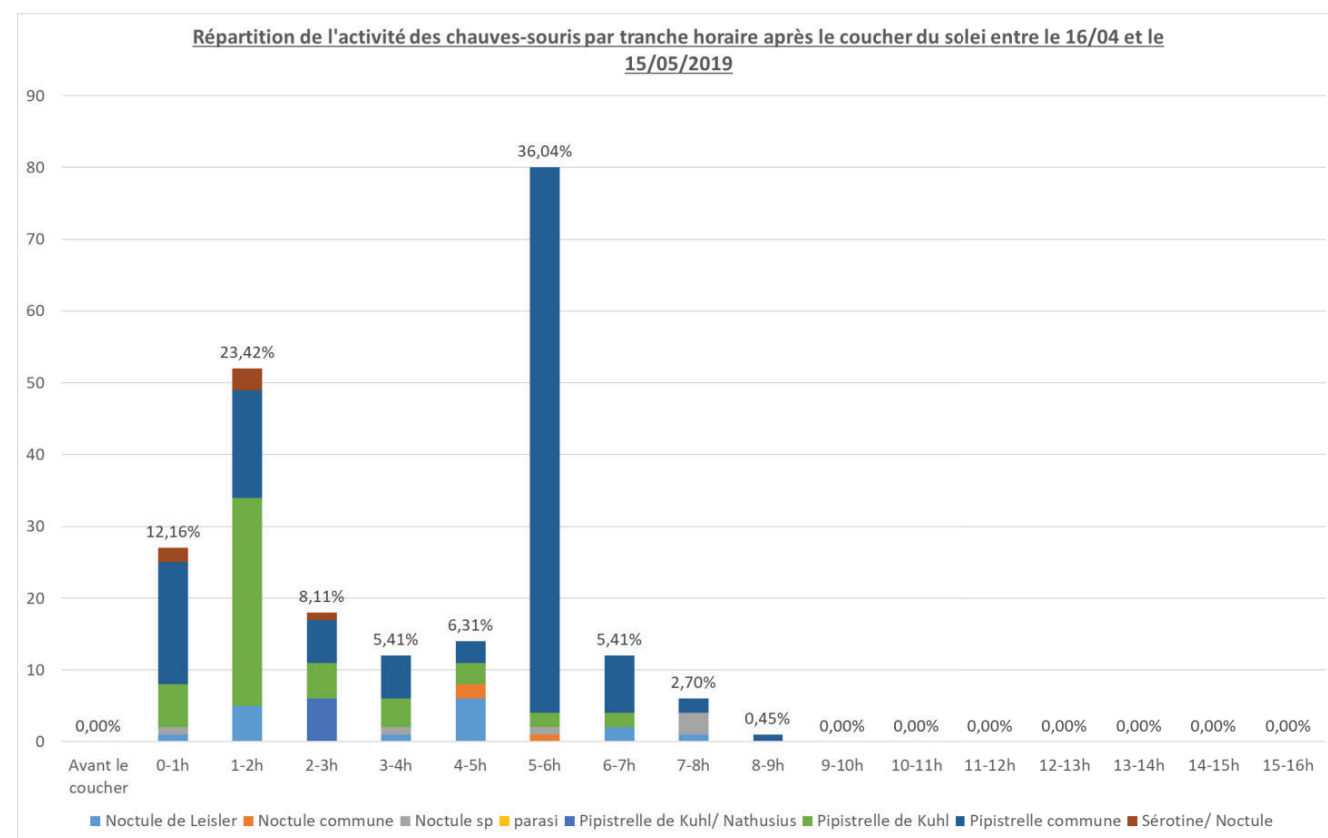


A cette période de l'année, la température peut être un facteur limitant pour les chauves-souris. Brinkman et al (2011), indiquent une augmentation de l'activité entre 10 et 25°C. Les contacts réalisés ont été faits par des températures comprises entre 7 et 24°C. L'activité apparait très peu importante en dessous de 10°C (seulement 2 contacts). L'activité est très largement répartie entre 10 et 24°C.

Activité et horaire :



L'activité relevée sur le mât de mesures indique qu'aucun contact n'a eu lieu dans l'heure précédant le lever du soleil et seulement 0,45% des contacts ont eu lieu dans les deux premières heures précédant le lever. Le pic d'activité parfois observé dans l'heure précédant le lever du soleil n'a pas été mis en évidence dans ce jeu de données.



L'activité relevée sur le mât de mesures indique que 43,69% des contacts ont eu lieu dans les trois premières heures suivant le coucher du soleil et 49,10% dans les 4 premières heures. L'activité est donc assez fortement concentrée sur le début de nuit et confirme les données bibliographiques relatives aux horaires d'activité principaux des chauves-souris Brinkman et al (2011) et Behr et al (2007).

Synthèse de l'activité entre le 16/04 et le 15/05/2019

En prenant en compte les deux critères importants qui influent dans l'activité des chauves-souris (la vitesse de vent et l'horaire du coucher du soleil, ce tableau indique le pourcentage d'activité en croisant ces deux critères pour cette période.

Ainsi un bridage sur les trois premières heures de la nuit avec 6m/s permet de couvrir 40,99% de l'activité relevée.

Pour les 4 premières heures ce chiffre monte à 45,50%.

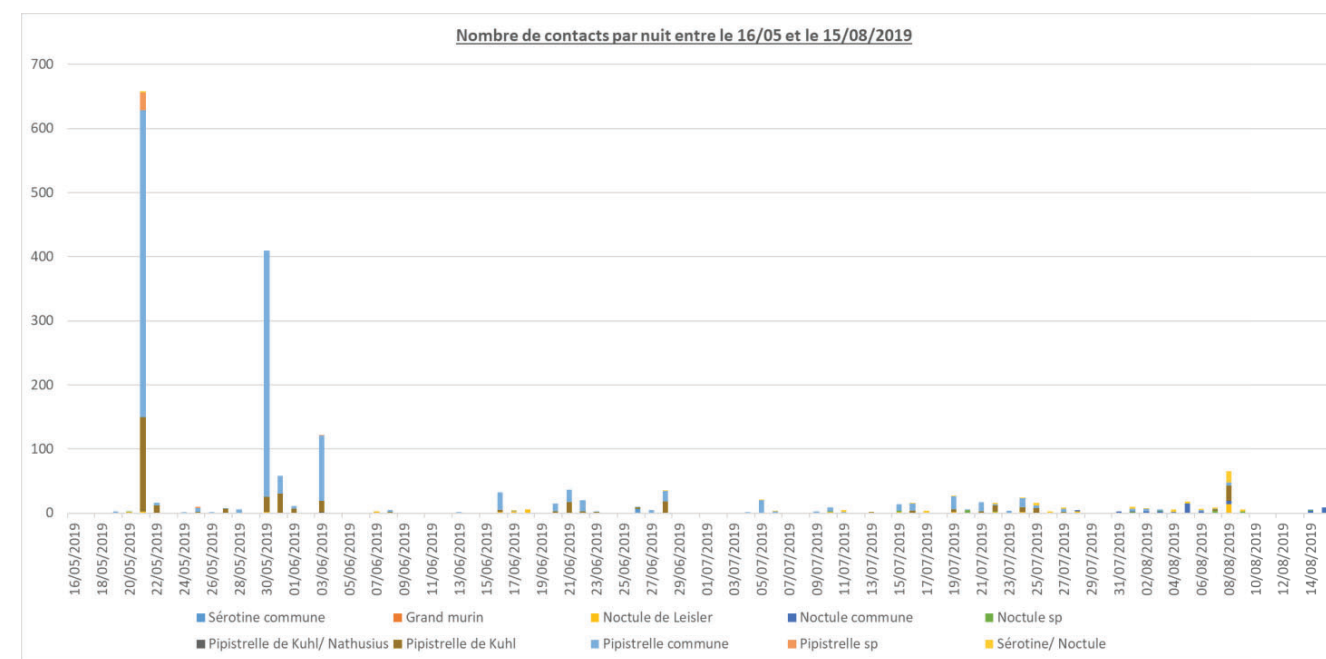
Le nombre total de contacts sur cette période est assez faible comparé à la période estivale ou printanière.

| Différence coucher | Vitesse du vent | | | | | | | | | | | | Total général |
|--------------------|-----------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | 0,5-1 | 1-1,5 | 1,5-2 | 2-2,5 | 2,5-3 | 3-3,5 | 3,5-4 | 4-4,5 | 4,5-5 | 5-5,5 | 5,5-6 | 6-6,5 | |
| 0-1h | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,05% | 0,90% | 5,41% | 0,45% | 0,90% | 0,45% | 0,00% | 12,16% |
| 1-2h | 0,00% | 1,80% | 1,80% | 0,45% | 2,25% | 2,25% | 2,25% | 6,76% | 2,25% | 0,45% | 0,45% | 2,70% | 23,42% |
| 2-3h | 0,00% | 0,00% | 0,45% | 0,00% | 0,00% | 2,25% | 1,35% | 2,25% | 0,45% | 0,45% | 0,90% | 0,00% | 8,11% |
| 3-4h | 0,00% | 1,35% | 1,35% | 0,00% | 0,00% | 1,35% | 0,45% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,90% | 0,90% | 5,41% |
| 4-5h | 0,00% | 1,80% | 0,90% | 0,45% | 0,00% | 0,45% | 0,00% | 0,00% | 0,45% | 1,80% | 0,45% | 0,00% | 6,31% |
| 5-6h | 15,77% | 17,57% | 0,90% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,90% | 0,00% | 0,90% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 36,04% |
| 6-7h | 1,35% | 0,00% | 0,90% | 0,00% | 0,00% | 0,45% | 0,45% | 0,90% | 0,00% | 0,45% | 0,90% | 0,00% | 5,41% |
| 7-8h | 0,45% | 0,00% | 0,90% | 0,00% | 0,00% | 0,45% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,70% |
| 8-9h | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,45% | 0,00% | 0,00% | 0,45% |
| 9-10h | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Total général | 17,57% | 22,52% | 7,21% | 1,80% | 2,25% | 11,26% | 6,31% | 15,32% | 4,50% | 4,50% | 3,15% | 3,60% | 100,00% |

Note : les données météorologiques ont été acquises à 50 m d'altitude. Les données à hauteur de nacelle peuvent s'avérer légèrement différentes.

Activité en hauteur du 16/05/2019 au 15/08/2019 :

Nombre de contacts par nuit

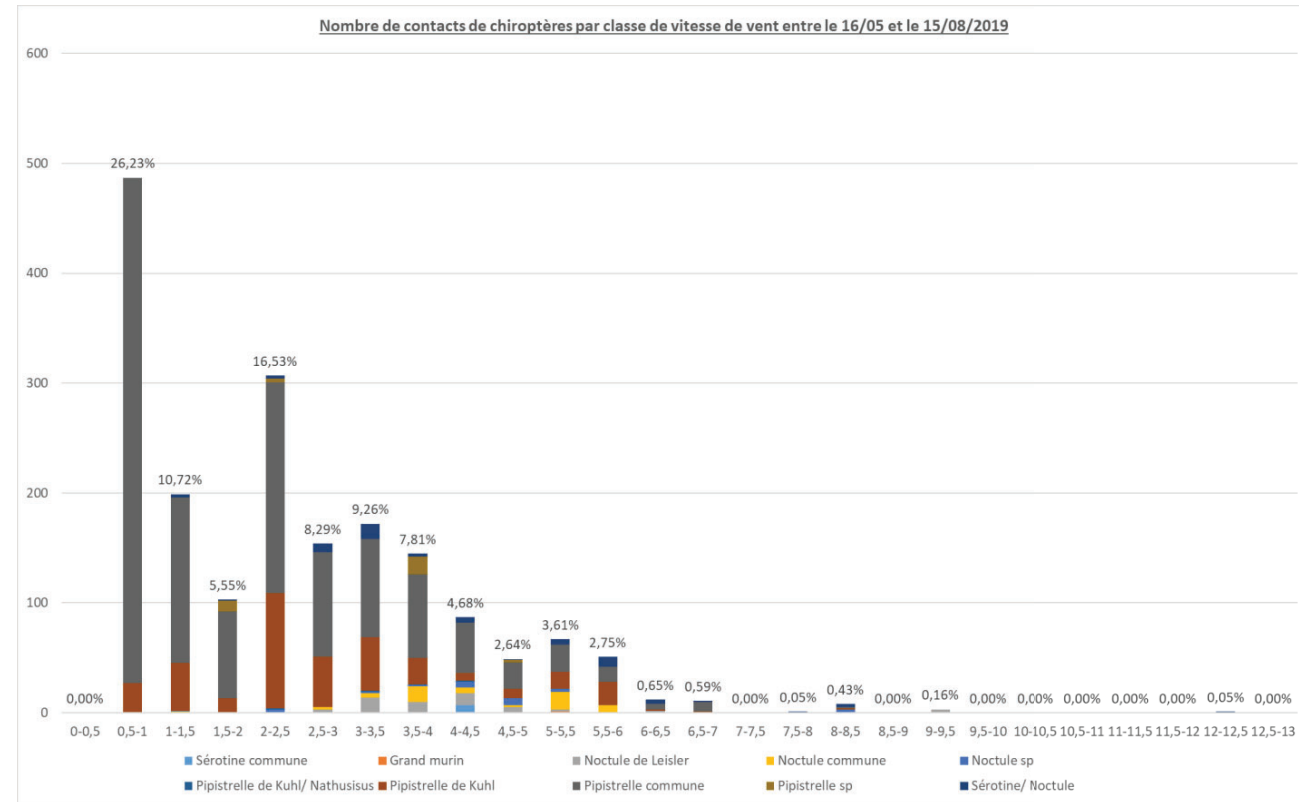


| Espèces | Nombre de contacts |
|--------------------------------|--------------------|
| Sérotine commune | 7 |
| Grand murin | 1 |
| Noctule de Leisler | 50 |
| Noctule commune | 51 |
| Noctue sp | 23 |
| Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius | 4 |
| Pipistrelle de Kuhl | 362 |
| Pipistrelle commune | 1266 |
| Pipistrelle sp | 31 |
| Sérotine/ Noctule | 62 |
| Total général | 1857 |

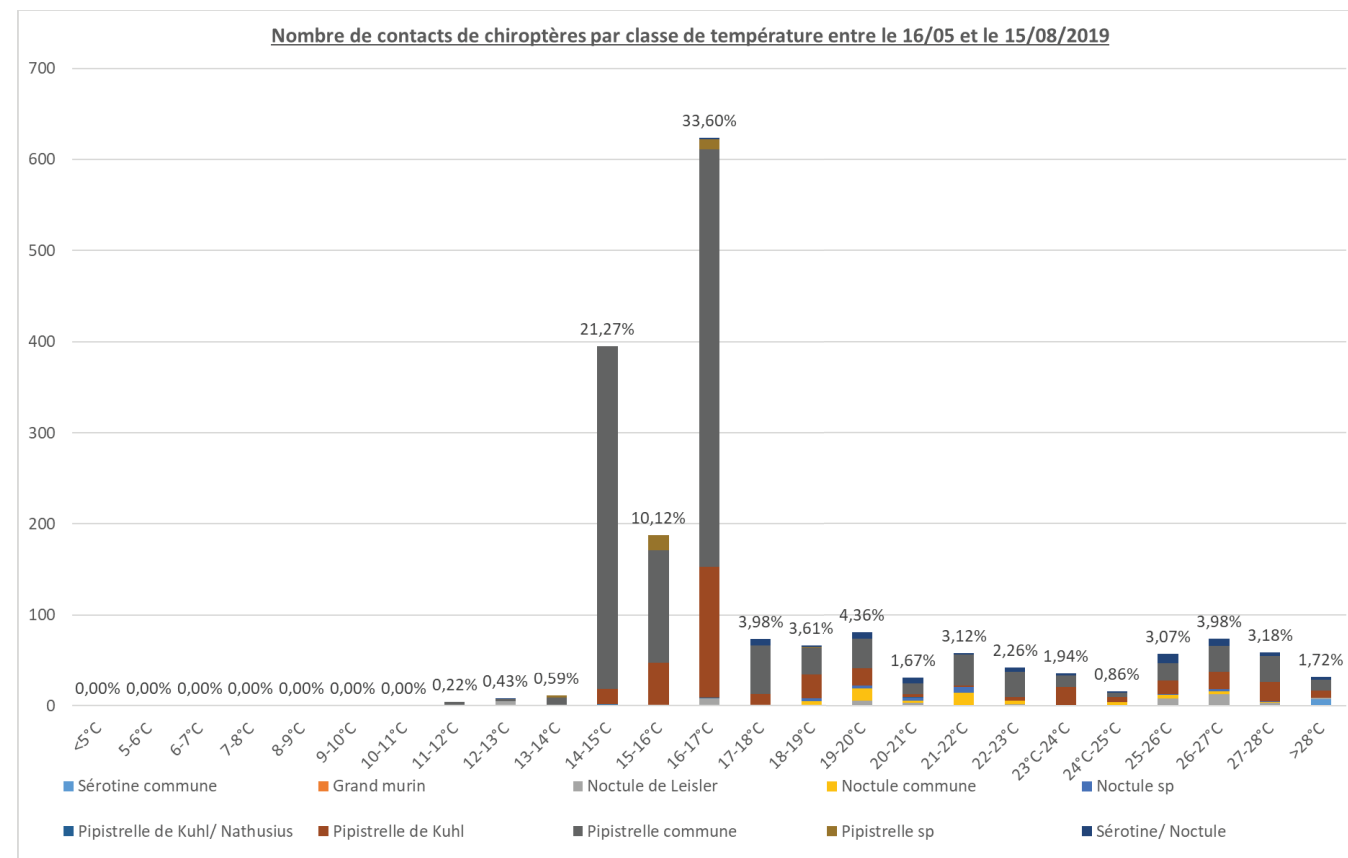
Entre le 16/05/2019 et le 15/08/2019 un total de 1857 contacts de chiroptères ont été identifiés avec 6 espèces minimum. (Sérotine commune, Grand murin, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune). Le nombre de contacts est très variable selon les nuits (de 0 à 658). La grande variabilité du nombre de contacts par nuit peut s'expliquer par différents facteurs comme la vitesse du vent, la température, la disponibilité des proies... On note une activité en hauteur plus importante au début de cette période (Entre le 21/05 et le 03/06/2019) avec un nombre de contacts par nuit parfois supérieur à 100. La nuit du 21/05/2019 a comptabilisé 658 contacts ce qui représente 35, 40% des contacts sur cette période avec une grande prédominance de la Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl. Il est possible qu'un individu ou plusieurs chassant au niveau du mât de mesures aient fortement influencé le nombre de contacts lors de cette nuit. A partir de début juin le nombre de contacts apparait relativement faible mais régulier.

Activité et vitesse de vent :

Dans la période inventoriée 98,06% de l'activité enregistrée a eu lieu avec des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ce qui représente 1821 contacts.

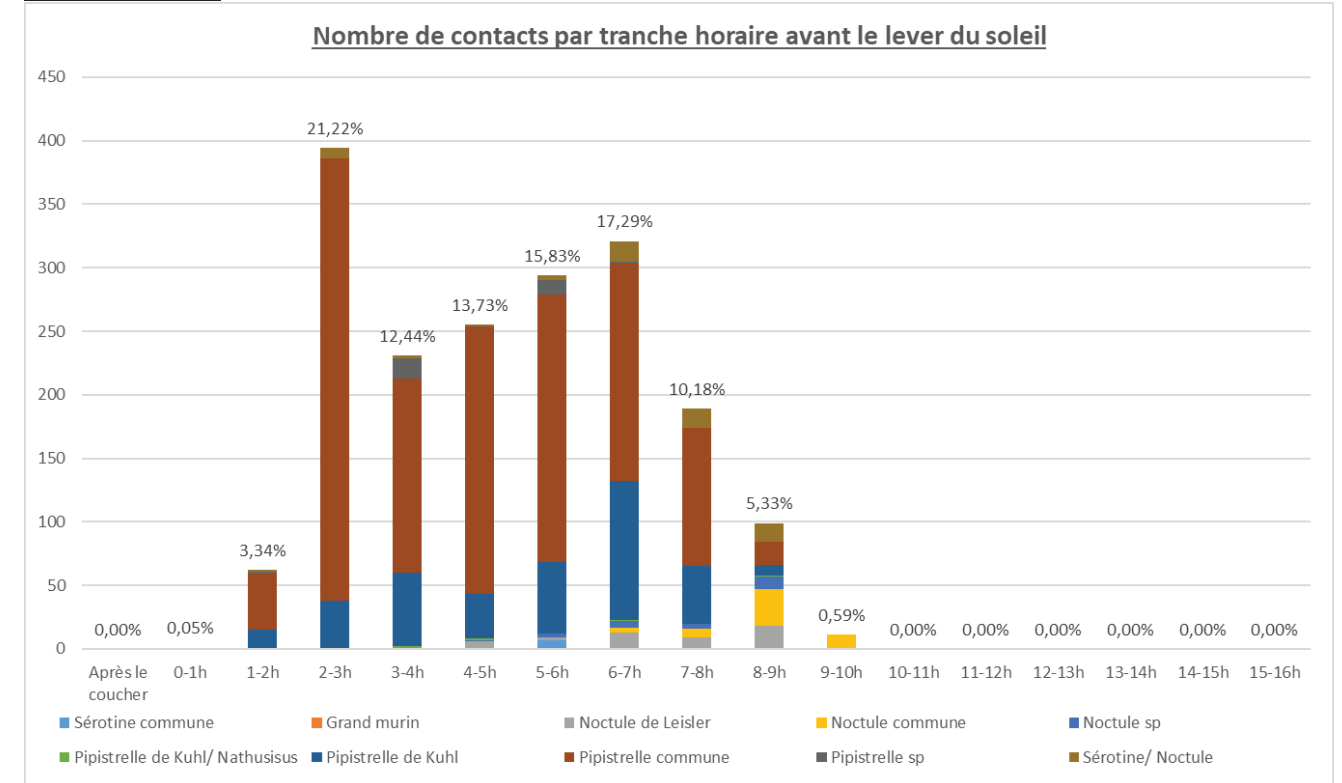


Activité et température :

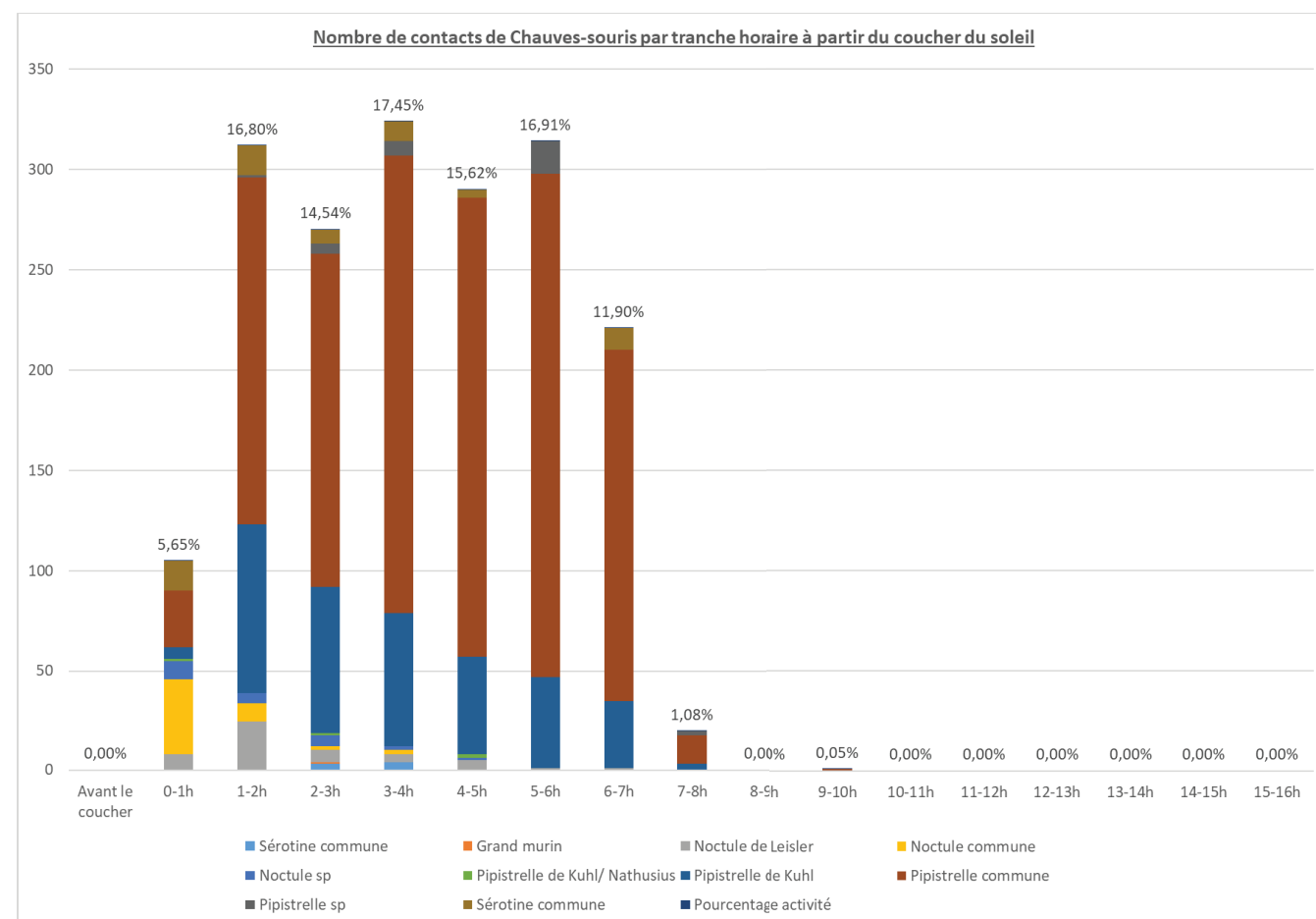


A cette période de l'année la température n'apparaît peu ou pas limitante pour les chauves-souris, une très grande majorité de la température nocturne est supérieure à 15°C. Les contacts ont été réalisés entre 11 et 31,9°C. 98,76% des contacts ont été réalisés à des températures supérieures à 14°C.

Activité et horaire :



L'activité relevée sur le mât de mesures indique qu'aucun contact n'a eu lieu dans l'heure précédant le lever du soleil et seulement 3,39% des contacts ont eu lieu dans les deux premières heures précédant le lever. Le pic d'activité parfois observé dans l'heure précédant le lever du soleil n'a pas été mis en évidence.



L'activité relevée sur le mât de mesures indique que 37,00% des contacts ont eu lieu dans les trois premières heures suivant le coucher du soleil et 54,44% dans les 4 premières heures. L'activité apparait significative sur une grande partie de la nuit à cette période.

Synthèse de l'activité entre le 16/05 et le 15/08/2019

En prenant en compte les deux critères importants qui influent dans l'activité des chauves-souris (la vitesse de vent et l'horaire du coucher du soleil, ce tableau indique le pourcentage d'activité en croisant ces deux critères pour cette période.

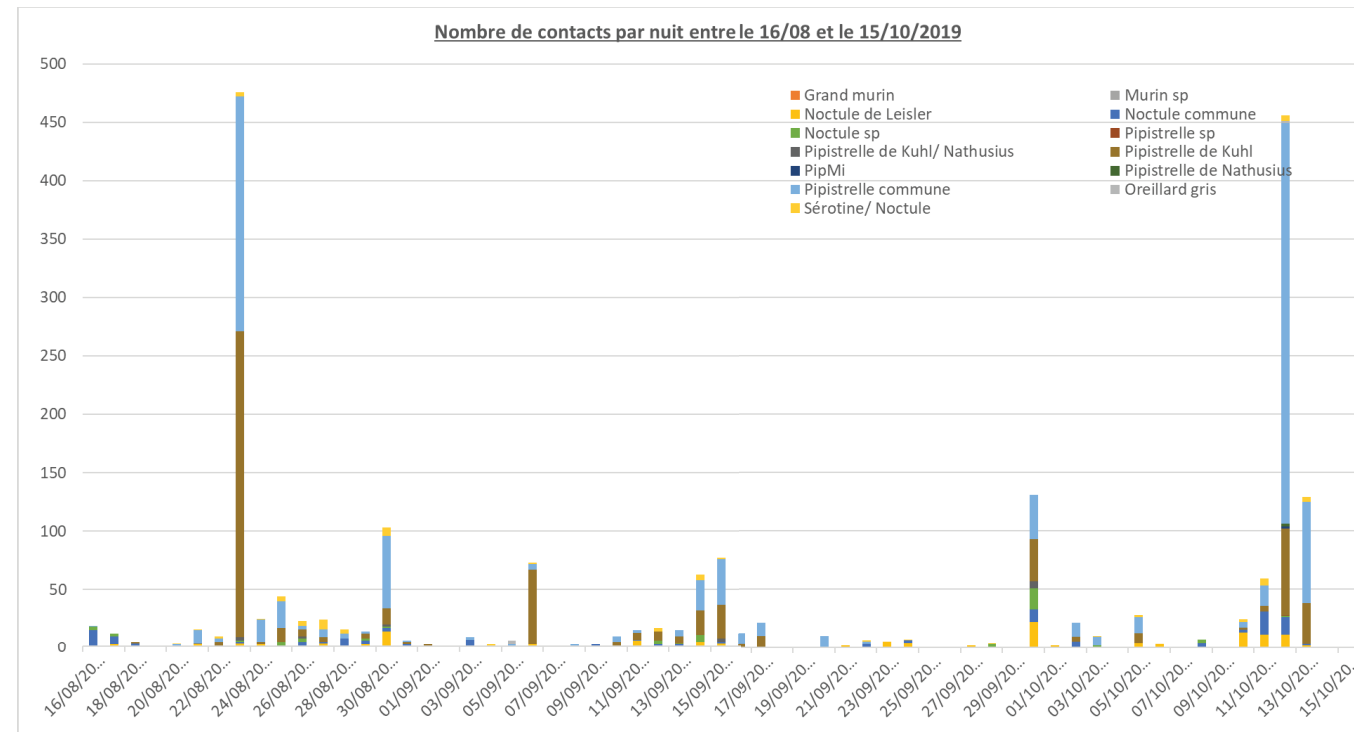
Ainsi un bridage sur l'ensemble de la nuit avec 5m/s permet de couvrir 91,70% de l'activité relevée. Ce bridage permet de couvrir 1703 contacts sur les 1857.

| Différence coucher en h | Classe de vent en m/s | | | | | | | | | | | | | | | | | Total général |
|-------------------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| | 0,5-1 | 1-1,5 | 1,5-2 | 2-2,5 | 2,5-3 | 3-3,5 | 3,5-4 | 4-4,5 | 4,5-5 | 5-5,5 | 5,5-6 | 6-6,5 | 6,5-7 | 7,5-8 | 8-8,5 | 9-9,5 | 12-12,5 | |
| 0-1h | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,1 1% | 0,3 2% | 0,7 0% | 1,2 4% | 0,7 0% | 0,7 5% | 1,4 0% | 0,0 0% | 0,1 6% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,1 6% | 0,0 0% | 5,65% |
| 1-2h | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,3 8% | 5,4 9% | 1,4 5% | 2,1 5% | 1,3 5% | 1,6 7% | 0,7 0% | 1,2 9% | 1,6 7% | 0,1 6% | 0,2 7% | 0,0 0% | 0,2 2% | 0,0 0% | 0,0 0% | 16,80% |
| 2-3h | 0,0 0% | 0,0 5% | 1,7 8% | 7,3 2% | 1,2 4% | 0,4 3% | 0,6 5% | 1,5 1% | 0,5 9% | 0,2 2% | 0,3 8% | 0,1 1% | 0,2 2% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 14,54% |
| 3-4h | 9,2 6% | 1,9 9% | 1,1 8% | 0,1 6% | 0,1 6% | 2,4 2% | 0,5 4% | 0,4 3% | 0,1 6% | 0,5 4% | 0,5 4% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 17,45% |
| 4-5h | 3,6 1% | 1,7 8% | 0,8 6% | 1,7 8% | 3,2 3% | 2,2 6% | 1,4 0% | 0,2 2% | 0,1 1% | 0,1 6% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,1 6% | 0,0 0% | 0,0 0% | 15,62% |
| 5-6h | 5,5 5% | 5,1 7% | 1,2 4% | 0,0 5% | 1,1 8% | 0,7 5% | 2,4 8% | 0,0 0% | 0,2 2% | 0,0 0% | 0,1 6% | 0,0 5% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 16,91% |
| 6-7h | 7,8 1% | 1,5 1% | 0,1 1% | 1,0 8% | 0,4 3% | 0,5 4% | 0,1 1% | 0,1 1% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,1 1% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 11,90% |
| 7-8h | 0,0 0% | 0,1 6% | 0,0 0% | 0,5 4% | 0,2 7% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 1,08% |
| 8-9h | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,00% |
| 9-10h | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 5% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,0 0% | 0,05% |
| Total général | 26,23 | 10,72 | 5,5 | 16,53 | 8,2 | 9,2 | 7,8 | 4,6 | 2,6 | 3,6 | 2,7 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 100,00 |

Note : les données météorologiques ont été acquises à 50 m d'altitude. Les données à hauteur de nacelle peuvent s'avérer légèrement différentes.

Activité en hauteur du 16/08/2019 au 15/10/2019 :

Nombre de contacts par nuit

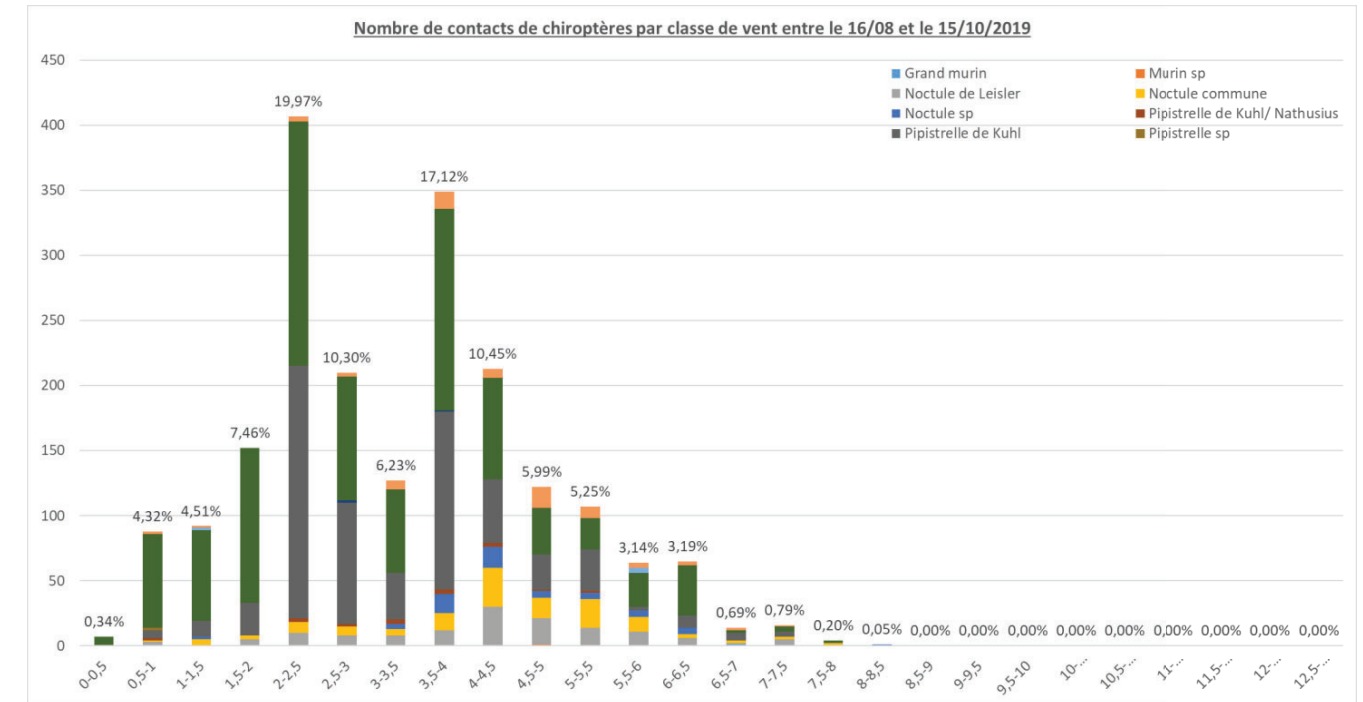


| Espèces | Nombre de contacts |
|--------------------------------|--------------------|
| Grand murin | 1 |
| Murin sp | 1 |
| Noctule de Leisler | 133 |
| Noctule commune | 130 |
| Noctule sp | 58 |
| Pipistrelle de Kuhl/ Nathusius | 18 |
| Pipistrelle de Kuhl | 633 |
| Pipistrelle sp | 3 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 |
| Pipistrelle commune | 981 |
| Oreillard gris | 6 |
| Sérotine/ Noctule | 72 |
| Total général | 2038 |

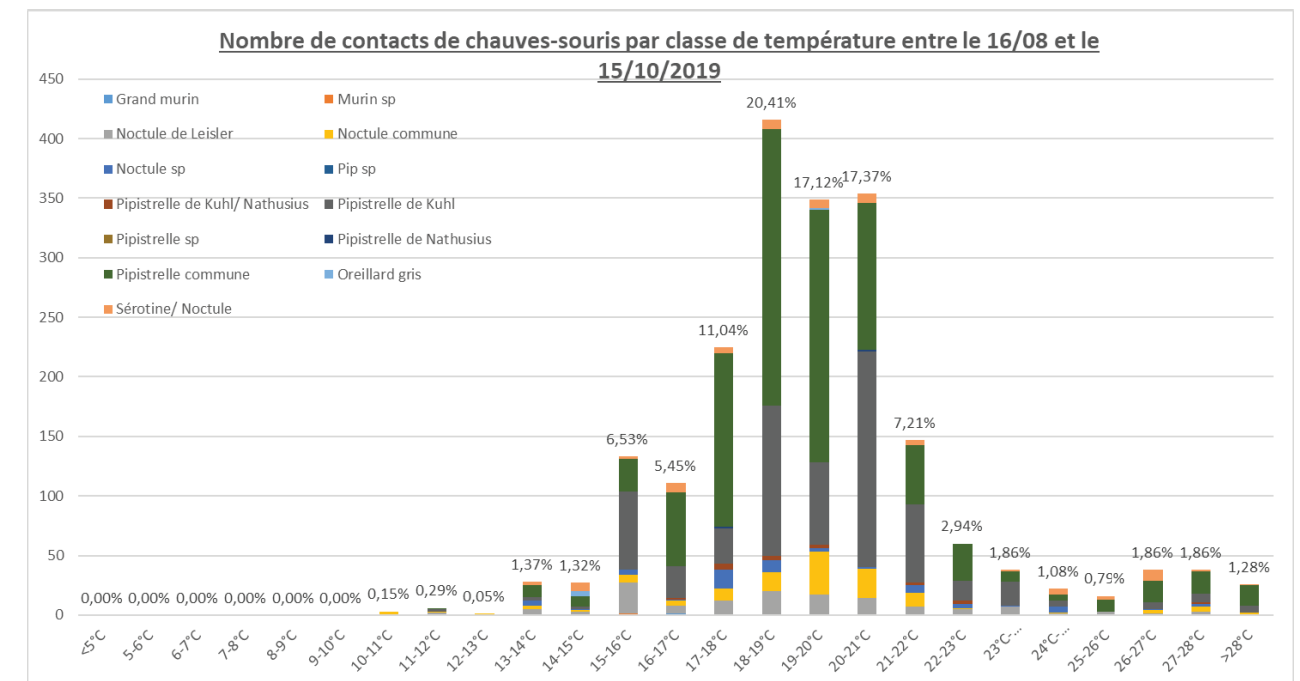
Entre le 16/08/2019 et le 15/10/2019 un total de 2038 contacts de chiroptères ont été identifiés avec 7 espèces minimum. (Grand murin, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune et Oreillard gris). Le nombre de contacts est très variable selon les nuits (de 0 à 476). La grande variabilité du nombre de contacts par nuit peut s'expliquer par différents facteurs comme la vitesse du vent, la température, la disponibilité des proies... On note une activité en hauteur relativement régulière sur cette période avec souvent un nombre de contacts par nuit inférieur à 25. Quelques nuits ont un nombre de chiroptères supérieur à 50 (23/08, 30/08, 06/09, 14 et 15/09 et du 10 au 12/10). La nuit du 22/08/2019 a comptabilisé 476 contacts ce qui représente 23,36% des contacts sur cette période avec une grande prédominance de la Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl. Il est possible qu'un individu ou plusieurs chassant au niveau du mât de mesures aient fortement influencé le nombre de contacts lors de cette nuit. On note des périodes de plus forte activité autour du 25/08, du 13/09 et du 11/09/2019. En comparaison des données du mois d'août 2018 les données apparaissent relativement similaires avec un pic d'activité autour du 20 août et une activité assez faible mais régulière sur l'ensemble des nuits. Le nombre de contacts maximum est plus important en 2019 (476 contre 57).

Activité et vitesse de vent :

Dans la période inventoriée 95,09% de l'activité enregistrée a eu lieu avec des vitesses de vent inférieures à 6 m/s ce qui représente 1938 contacts.

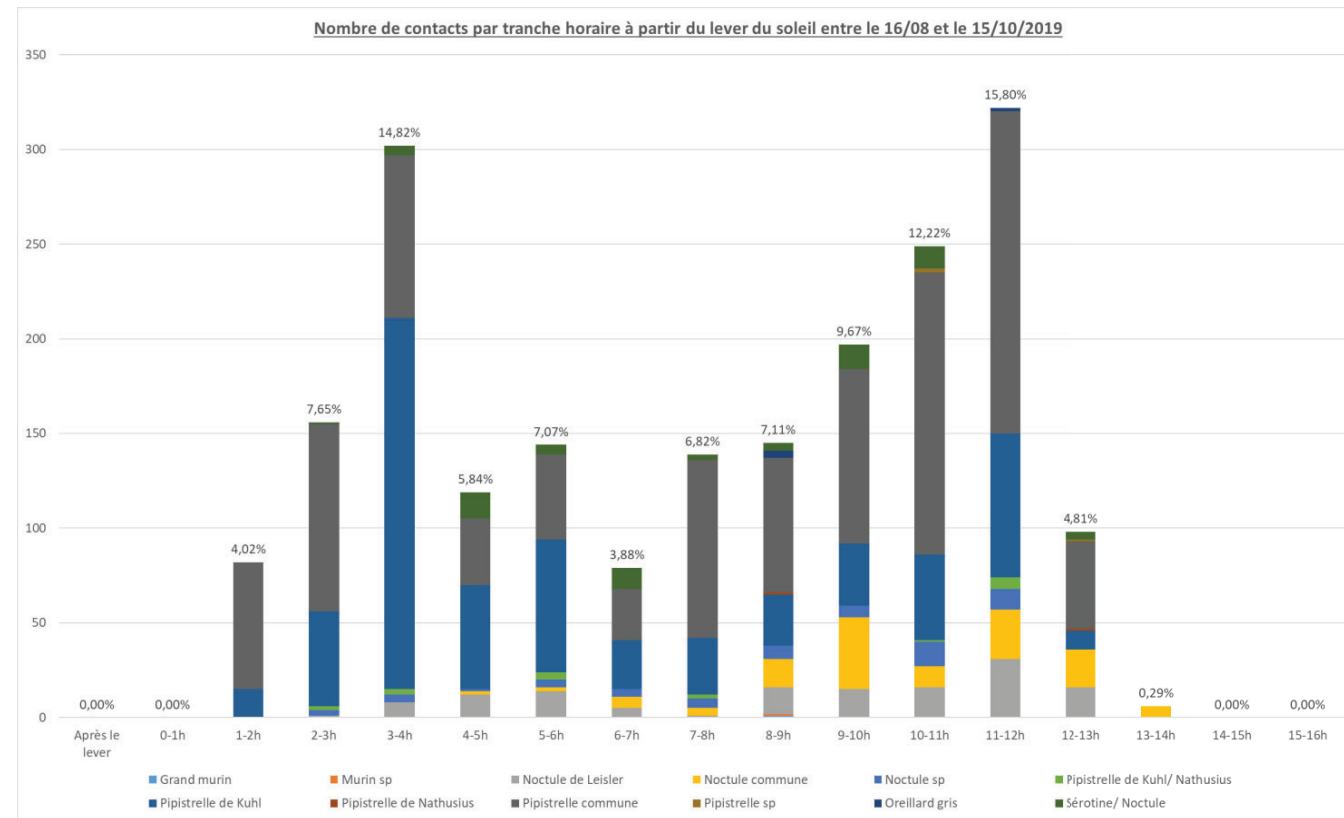


Activité et température :

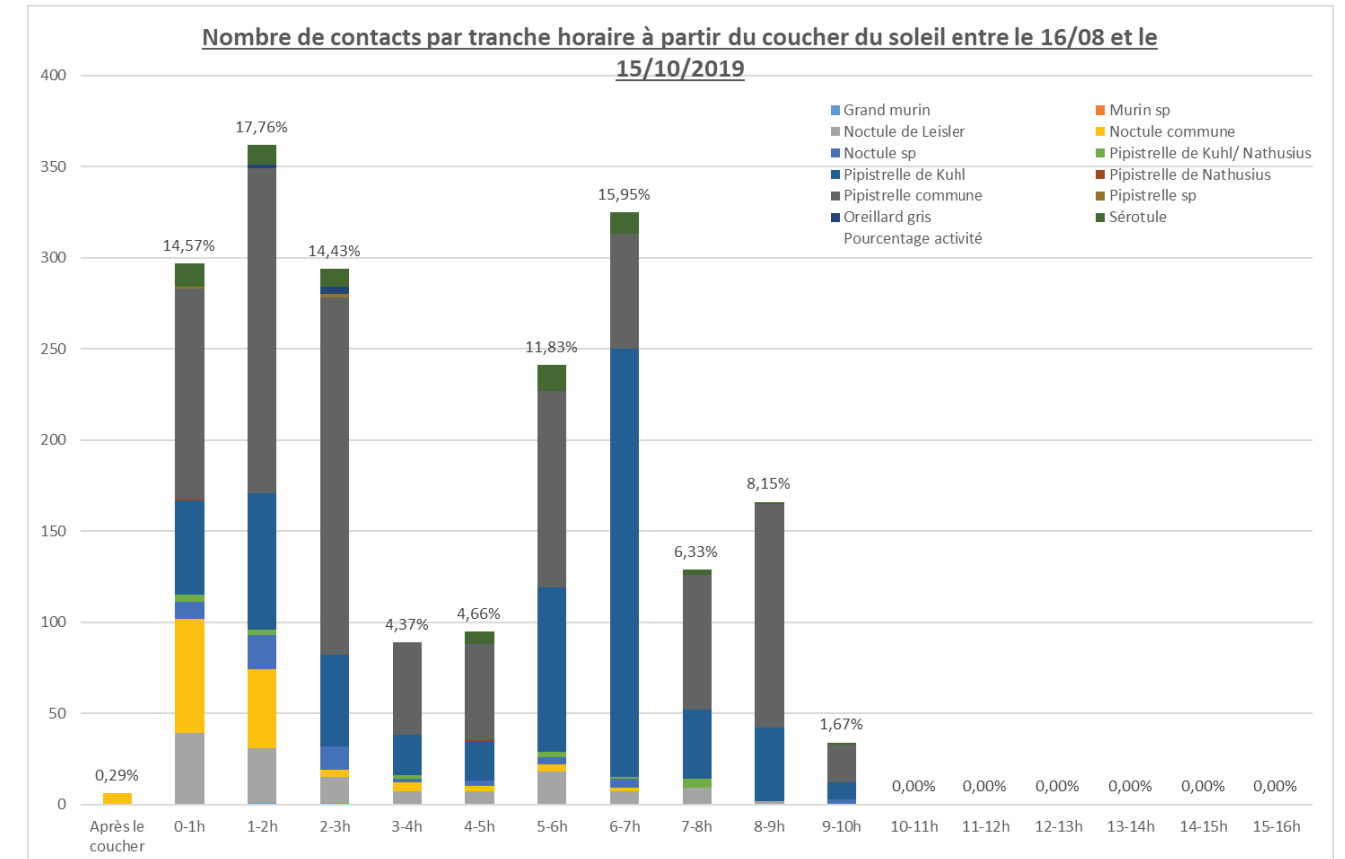


Durant cette période les contacts ont été réalisés entre 10 et 31°C. Un critère de température de 10°C pour le bridage apparaît cohérent. Une grande partie des contacts a eu lieu entre 13 et 23°C.

Activité et horaire :



L'activité relevée sur le mât de mesures indique qu'aucun contact n'a eu lieu dans l'heure précédant le lever du soleil et seulement 4,02% des contacts ont eu lieu dans les deux premières heures précédant le lever. Le pic d'activité parfois observé dans l'heure précédant le lever du soleil n'a pas été mis en évidence.



L'activité relevée sur le mât de mesures indique que 46,76% des contacts ont eu lieu dans les trois premières heures suivant le coucher du soleil et 51,13% dans les 4 premières heures. 6 contacts de Noctule commune ont eu lieu peu avant le coucher du soleil ce qui représente un pourcentage faible en comparaison du nombre de contacts nocturnes (0,29%). L'activité est donc un peu plus importante en début de nuit mais elle se poursuit sur une grande partie de la nuit à cette saison.

Synthèse de l'activité entre le 16/08 et le 15/10/2019

En prenant en compte les deux critères importants qui influent dans l'activité des chauves-souris (la vitesse de vent et l'horaire du coucher du soleil), ce tableau indique le pourcentage d'activité en croisant ces deux critères pour cette période.

Ainsi un bridage sur l'ensemble de la nuit avec 5,5m/s permet de couvrir 91,95% de l'activité relevée. Ce bridage permet de couvrir 1874 contacts sur les 2038.

| Horaire | Classe de vitesse de vent en m/s | | | | | | | | | | | | | | | | Total général | | |
|---------------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|-------|
| | 0-0,5 | 0,5-1 | 1-1,5 | 1,5-2 | 2-2,5 | 2,5-3 | 3-3,5 | 3,5-4 | 4-4,5 | 4,5-5 | 5-5,5 | 5,5-6 | 6-6,5 | 6,5-7 | 7-7,5 | 7,5-8 | | 8-8,5 | |
| Avant coucher | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,29% |
| 0-1h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,99 | 1,18 | 0,8 | 0,54 | 4,27 | 0,8 | 1,8 | 1,0 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 14,57% | |
| 1-2h | 0,0 | 0,4 | 2,6 | 1,5 | 1,37 | 1,03 | 0,4 | 2,99 | 3,09 | 1,4 | 1,2 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,0 | 17,76% | | |
| 2-3h | 0,0 | 2,2 | 1,3 | 2,3 | 2,94 | 0,10 | 0,6 | 1,18 | 1,08 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,43% | | |
| 3-4h | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,5 | 0,15 | 0,10 | 0,3 | 0,44 | 0,34 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,37% | | |
| 4-5h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,29 | 0,25 | 0,3 | 1,57 | 0,64 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 4,66% | | |
| 5-6h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,47 | 2,50 | 0,9 | 4,32 | 0,79 | 0,7 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,83% | | |
| 6-7h | 0,0 | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 5,69 | 1,86 | 1,1 | 4,71 | 0,00 | 0,3 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,95% | | |
| 7-8h | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 3,39 | 0,69 | 0,0 | 0,98 | 0,05 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 6,33% | | |
| 8-9h | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 2,2 | 1,42 | 2,50 | 0,9 | 0,29 | 0,05 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,15% | | |
| 9-10h | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,25 | 0,10 | 0,4 | 0,10 | 0,15 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,67% | | |
| Total général | 0,3 | 4,3 | 4,5 | 7,4 | 19,9 | 10,3 | 6,2 | 17,1 | 10,4 | 5,9 | 5,2 | 3,1 | 3,1 | 0,6 | 0,7 | 0,2 | 100,00% | | |

Note : les données météorologiques ont été acquises à 50 m d'altitude. Les données à hauteur de nacelle peuvent s'avérer légèrement différentes.

Description des espèces contactées

Sur les 34 espèces de chauves-souris actuellement recensées en France métropolitaine, la région Poitou-Charentes en dénombre 26 soit environ 76,5%. Au cours des inventaires réalisés entre avril et octobre 2017 au minimum 13 espèces de chiroptères ont été inventoriées avec certitude sur la zone d'étude.

Tableau 29 : Statuts de protection et conservation des Chiroptères contactées lors des inventaires

| Statuts et taxonomie des espèces | Protection France | Directive Habitat | Berne / Bonn | Liste rouge UICN Monde | Liste rouge UICN Europe | Liste rouge UICN France | Liste Rouge Poitou-Charentes |
|--|-------------------|-------------------|--------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Famille des Rhinolophidés | | | | | | | |
| Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber 1774) | Pr | II / IV | II / II | LC | NT | NT | VU |
| Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein 1800) | Pr | II / IV | II / II | LC | NT | LC | NT |
| Famille des Vespertilionidés | | | | | | | |
| Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber 1774) | Pr | IV | II / II | LC | LC | LC | NT |
| Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl 1817) | Pr | IV | II / II | LC | LC | NT | NT |
| Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber 1774) | Pr | IV | II / II | LC | LC | NT | VU |
| Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl 1817) | Pr | IV | II / II | LC | LC | LC | NT |
| Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber 1774) | Pr | IV | III / II | LC | LC | LC | NT |
| Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber 1774) | Pr | II / IV | II / II | NT | VU | LC | LC |
| Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus 1758) | Pr | IV | II / II | LC | LC | LC | LC |

| Statuts et taxonomie des espèces | Protection France | Directive Habitat | Berne / Bonn | Liste rouge UICN Monde | Liste rouge UICN Europe | Liste rouge UICN France | Liste Rouge Poitou-Charentes |
|---|-------------------|-------------------|--------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i> (Fischer 1829) | Pr | IV | II / II | LC | LC | LC | LC |
| Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i> (Helversen & Heller 2001) | Pr | IV | II / II | DD | DD | LC | LC |
| Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl 1817) | Pr | II / IV | II / II | NT | VU | NT | NT |
| Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy-Saint-Hilaire 1806) | Pr | II / IV | II / II | LC | LC | LC | LC |
| Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl 1817) | Pr | IV | II / II | LC | LC | LC | LC |
| Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl 1817) | Pr | IV | II / II | LC | LC | LC | LC |

Légende du tableau :

En gras, les espèces de chauves-souris menacées (annexe II, CR et VU) et à surveiller (NT) de France métropolitaine qui nécessitent des mesures spéciales de conservation.

Textes réglementaires de protection et conservation :

France métropolitaine :

Pr : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection [toute espèce de chauves-souris] par arrêté du 23/04/2007 abrogeant l'arrêté du 17/04/1981 (JORF du 10/05/2007).

Ch : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée [aucune espèce de chauves-souris] par arrêté du 15 février 1995 modifiant l'arrêté du 26 juin 1987 (JORF du 03/03/1995).

Nu : Liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet [aucune espèce de chauves-souris] par arrêté du 18 mars 2009 modifiant l'arrêté du 30 septembre 1988 (JORF du 20/03/2009).

Europe :

Directive "Habitats-Faune-Flore" 92/43/CEE du 21/05/1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992) modifiée par la directive "Habitats" 2006/105/CE du 20/11/2006 portant adaptation à l'adhésion des 27 états membres (JOCE du 20/12/2006).

Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation [12 espèces de chauves-souris les plus menacées en France].

Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte [toute espèce de chauves-souris].

Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion [aucune espèce de chauves-souris].

Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe. (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) :

Annexe II : espèces de faune strictement protégées [toute espèce de chauves-souris sauf *Pipistrellus pipistrellus*],
Annexe III : espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée [uniquement *Pipistrellus pipistrellus*].

Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. (JORF du 30/18/1990) :

Annexe I : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate [aucune espèce de chauves-souris].

Annexe II (dernier amendement du 23/12/2002) : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées [toute espèce de chauves-souris].

Statuts de menace non réglementaires :

Les catégories UICN pour les Listes rouges des espèces menacées de Mammifères de France métropolitaine, d'Europe et mondiale :

RE : Espèce disparue [aucune espèce de chauves-souris]
Espèces menacées de disparition :

CR : En danger critique d'extinction [1 espèce de chauves-souris].

EN : En danger [aucune espèce de chauves-souris].

VU : Vulnérable [3 espèces de chauves-souris].

Autres catégories non défavorables :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) [7 espèces de chauves-souris].

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) [18 espèces de chauves-souris].

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) [4 espèces de chauves-souris].

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale) [1 espèce de chauves-souris].

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge) [aucune espèce de chauves-souris].

Autres Statuts non réglementaires :

Région Poitou-Charentes : Liste rouge Poitou-Charentes (2016)

CR : En danger critique d'extinction [1 espèce de chauves-souris].

EN : En danger [aucune espèce de chauves-souris].

VU : Vulnérable [3 espèces de chauves-souris].

Autres catégories non défavorables :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) [7 espèces de chauves-souris].

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) [18 espèces de chauves-souris].

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) [4 espèces de chauves-souris].

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale) [1 espèce de chauves-souris].

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge) [aucune espèce de chauves-souris].

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)



La Pipistrelle de Kuhl est une espèce à répartition plus méridionale qui semble en augmentation vers le nord de la France ces dernières années. Largement répandue en Poitou-Charentes, il s'agit d'une espèce commune, souvent moins abondante que la Pipistrelle commune. Comme cette dernière, les tendances de populations sont assez mal connues mais l'espèce ne semble actuellement pas dans un état défavorable. Son écologie est proche de celle de la Pipistrelle commune, avec laquelle elle partage souvent les mêmes terrains de chasse.

La répartition régionale de cette espèce ressemble beaucoup à celle de la Pipistrelle commune, mais avec une fréquence moindre. La Pipistrelle de Kuhl est surtout connue par la recherche au détecteur d'ultrasons (fréquences non recouvrentes entre les deux espèces) mais aussi par les captures au filet.

Les indices de reproduction de cette espèce sont cependant rares, et ceux concernant sa présence hivernale sont faibles. 4 colonies de cette espèce ont été trouvées en milieu bâti. Il n'est pas impossible qu'elle se reproduise en sympatrie avec la Pipistrelle commune mais en effectifs inférieurs, ce qui pourrait expliquer qu'elle passe inaperçue en cas de contrôle d'une colonie, où tous les individus ne sont pas examinés. Il est possible aussi qu'elle utilise des gîtes totalement distincts.

Les habitats de chasse fréquentés par cette espèce semblent largement identiques à ceux de la Pipistrelle commune, à la différence qu'on la rencontre plus volontiers dans des milieux moins anthropisés, comme les boisements et bocages, mais aussi plus particulièrement les milieux aquatiques, notamment stagnants.

Comme pour les autres Pipistrelles, le nombre de cas de mortalité par éoliennes est important, sans que l'impact sur les dynamiques de population puisse être précisé à l'heure actuelle.

Au niveau de la zone d'étude l'espèce représentée est la plus active sur l'ensemble des relevés avec 33,21% des contacts corrigés et une moyenne annuelle corrigée de 10,45 contacts par heure sur l'ensemble des points. L'espèce a été contactée lors de tous les inventaires réalisés. Les contacts sont localisés sur l'ensemble des points. Les milieux proches des haies ou boisements apparaissent globalement plus utilisés par l'espèce (points 1, 3, 6 et 7 notamment) avec des milieux variés mais non loin de boisements ou de haies.

L'espèce a été régulièrement observée durant les relevés sur mât de mesures à 50m en 2018 et 2019. Le nombre de contacts pour cette espèce est moins important que pour la Pipistrelle commune.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)



La **Pipistrelle commune** est presque partout en Europe l'espèce de chiroptère la plus abondante et la moins exigeante en termes d'habitats. Comme dans le reste de la France, la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus commun dans les quatre départements de la région. Son statut régional est cependant NT dans la région en raison d'une tendance à la baisse des effectifs recensés.

Cette Pipistrelle est sans conteste le chiroptère le plus répandu dans la région, où des populations de quelques unités à plusieurs dizaines d'individus peuvent se rencontrer dans pratiquement toutes les villes et villages et leurs abords.

Nettement mais pas exclusivement anthropophile, la Pipistrelle commune installe généralement ses colonies de reproduction dans les toitures des maisons, en particulier des constructions neuves où l'isolation garantit des températures élevées. On peut aussi la trouver dans des cavités de murs, derrière des volets, et plus rarement, en habitat non anthropophile comme les nichoirs posés en forêt. En hiver, elle semble quasiment absente des cavités souterraines pourtant bien suivies. Les sites d'hibernation sont peu connus.

Elle fréquente apparemment tous les milieux. La Pipistrelle commune exploite principalement les lisières arborées le long desquelles elle fait des allers-retours en capturant ses proies principalement composées de petits diptères. Elle chasse aussi le long des haies en milieu cultivé, sur les chemins et lisières des forêts et au-dessus de l'eau. Le facteur limitant semble être principalement la disponibilité en proies de petite taille (moustiques).

Du fait de ses populations importantes et de son comportement de vol, la Pipistrelle commune est l'espèce pour laquelle le plus grand nombre de cas de mortalité par éolienne a été relevé en Europe. Il est actuellement très difficile d'évaluer l'impact de cette mortalité sur les populations de cette espèce commune mais il est probable que les parcs éoliens induisant une forte mortalité aient un impact sur les tendances locales de populations de l'espèce.

La Pipistrelle commune est la deuxième espèce la plus active sur la zone d'étude avec 22,12% des contacts une activité annuelle corrigée de 6,96 contacts par heure. Elle a été contactée lors de tous les inventaires réalisés au sol. L'espèce n'a pas été contactée sur le point 2. Son activité se concentre principalement le long de toutes les lisières, les haies arborées et arbustives ainsi que les boisements (Points 1, 3, et 7 notamment).

La Pipistrelle commune a régulièrement été observée au niveau du mât de mesures. Elle a été régulièrement contactée au niveau du mât de mesures

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)



Dans la région, l'Oreillard gris est à peu de chose près aussi fréquent que l'Oreillard roux. En Poitou-Charentes l'espèce apparaît assez répandue même si sa discrétion rend difficile l'état des lieux de l'espèce.

Les gîtes utilisés par les Oreillards sont variés. Ils se rapportent au milieu bâti (gîte de reproduction dans des églises ou des combles de maison), à des ouvrages d'art (ponts), à des cavités souterraines (grottes et carrières) ou à des arbres creux ou fissurés. Contrairement à l'Oreillard roux qui utilise de préférence les arbres mais aussi les bâtiments, les habitudes de

l'Oreillard gris semblent exclusivement anthropophiles. Les Oreillards chassent très près des structures végétales et glanent leurs proies sur les branches et les feuilles. Cette espèce présente donc un risque très faible de mortalité à l'éolien confirmé par le faible taux de mortalité relevé par les études Européennes.

Au niveau de la zone d'étude l'Oreillard gris est la troisième espèce avec le plus grand nombre de contacts corrigés (7,56%). Un grand nombre de contacts de cette espèce a été réalisé au niveau du point 6 le 12/04/2017 avec 99 contacts bruts (sur 111 au total). Ce point est situé à proximité d'un petit boisement relativement jeune. La forte activité à cette date et ce point peut s'expliquer par un ou plusieurs individus en chasse ou la présence d'un gîte proche sachant que le bois en question a une probabilité faible de gîtes favorables aux chauves-souris. L'espèce a été contactée à toutes les saisons mais avec un nombre de contacts faible. L'espèce a été contactée sur 9 des 11 points d'écoute.

6 contacts d'oreillard gris ont été enregistrés en hauteur.

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)



La Barbastelle est en déclin marqué dans le nord-est de l'Europe et dans les régions du nord de la France. En Poitou-Charentes, les contacts sont peu fréquents mais réguliers, à l'exception de certains secteurs de Deux-Sèvres. Les cartes montrent une répartition à peu près homogène en Vienne, Charente et Charente-Maritime. Les données hivernales sont concentrées dans les secteurs à cavités que la Barbastelle fréquente souvent.

A l'exception d'un individu ayant passé l'hiver dans la fissure d'un linteau de porte, les données d'hibernation se rapportent à des animaux ayant trouvé refuge dans des gîtes hypogés. Là, ils sont totalement ou en partie enfoncés dans des fissures situées au plafond des galeries. Les gîtes des cinq colonies connues sont situés en milieu bâti : linteaux de grange (3), derrière un volet (1), charpente (1).

En ce qui concerne les terrains de chasse, on note la prépondérance des observations dans les secteurs boisés. Des Barbastelles ont ainsi été capturées dans les pinèdes près de la réserve naturelle du Pinail (86), ainsi qu'autour des mares de la forêt de Chizé (79). En Charente-Maritime, elle est régulièrement détectée dans les layons forestiers, en lisière de bois, et chassant sur les étangs forestiers. On relève, en outre, quelques captures en milieu bâti.

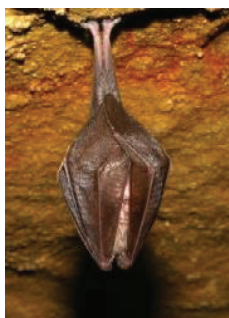
La Barbastelle d'Europe est une espèce de lisières et de corridors forestiers qui semble très peu évoluer en plein ciel et présente donc une sensibilité assez faible à la mortalité directe. La présence d'éoliennes en bordure de milieu forestier peut par contre accroître les risques de collision pour cette espèce.

La Barbastelle d'Europe est la quatrième espèce en abondance sur le site et a été contactée durant les 8 inventaires réalisés avec une moyenne de 2,38 contacts par heure. Elle a été contactée à toutes les dates d'inventaires mais avec une activité variable selon les dates et les points d'écoute. L'espèce apparaît plus active au niveau des points 1, 6 et 7 localisés à proximité de boisements ou d'un corridor de haies en bordure d'une vallée sèche. Le risque de mortalité à l'éolien pour la Barbastelle d'Europe est considéré comme faible.

Aucun contact de Barbastelle d'Europe n'a été réalisé durant les enregistrements en hauteur réalisés en 2018.

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit rhinolophe est une espèce avec une large répartition en Europe. Ses effectifs sont plus faibles au nord de son aire de répartition. En France l'effectif est estimé à plus de 30 000 individus. L'espèce est moins abondante dans le nord de la France. L'espèce utilise les cavités pendant la période hivernale. Pendant la période estivale l'espèce utilise les habitations (combles, bâtiments abandonnés...) mais aussi des cavités de tailles variables.



Dans la région, l'espèce est largement répartie. L'hiver il est présent dans différentes cavités de la région (Naturelles ou artificielles). Les sites les plus importants sont les carrières de Saint-Savinien, Carrière de la Boule d'or et cavités de Chiré-en-Montreuil, carrière de Loubeau et carrière de Bellevue. L'espèce est présente dans toute la région mais ses effectifs semblent plus importants en Charente-Maritime. De manière générale les effectifs de la population du Petit rhinolophe apparaissent sous-estimés du fait de l'utilisation de nombreux gîtes souvent non connus comme des caves.

Cette espèce (avec tous les autres rhinolophes) se distingue par son système d'écholocation : l'effet doppler. Le petit rhinolophe utilise les corridors biologiques créés par les haies et les boisements pour ses déplacements, il est capable de guetter ses proies en restant immobile sur une branche. Il affectionne les habitats diversifiés et bocagers pour chasser. Les lépidoptères nocturnes et les diptères représentent l'essentiel de son alimentation. La présence d'arbres et de haies est très importante pour cette espèce, elle est également peu sensible aux collisions avec les éoliennes car adoptant un vol bas et proche des corridors boisés.

Sur le site, 70 contacts corrigés de cette espèce ont été comptabilisés (soit 6% des contacts corrigés). La totalité des contacts avec l'espèce ont eu lieu en transit automnal sur deux dates (principalement le 12/10 mais aussi le 14/09). L'espèce a été localisée sur 2 des 11 points d'écoute. Le point 1 comptabilise 65 contacts corrigés. Il est situé dans le prolongement d'une vallée sèche bordée de haie également classée en ZNIEFF (Vallée des Vaux). 5 contacts corrigés ont également été réalisés au niveau du point 4 placé sur un chemin dans le prolongement du point 1. 70 contacts corrigés correspondent à 14 contacts bruts du fait de la faible détectabilité de l'espèce.

Au niveau du site, l'enjeu pour cette espèce apparaît très faible à faible en raison de sa faible sensibilité à l'éolien (aucun cas de mortalité en décembre 2018, Dürr 2018) et de son activité relativement faible sur la zone d'étude.

L'espèce n'a pas été contactée dans les enregistrements réalisés sur le mât de mesures.

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)



La Sérotine est bien répandue dans la région si l'on en croit les observations réalisées en période d'activité. Toutefois, sa fréquence d'observation est plus importante en Vienne et en Charente-Maritime. Les données hivernales occasionnelles en cavités souterraines ne sont pas importantes.

Dans la Vienne, les trois colonies de reproduction connues rassemblent 12, 30 et 70 femelles. En Charente-Maritime deux colonies sont connues, une de 80 individus et une d'une quinzaine. Les données hivernales dans le département de la Vienne concernent en général

quelques individus par site, rarement deux ou trois, exceptionnellement 6 individus qui se sont réfugiés dans une cavité lors d'une vague de froid.

En Vienne, Deux-Sèvres et Charente, les gîtes utilisés par cette espèce comme sites de reproduction sont principalement des combles d'églises et d'habitations. Localement, quelques colonies ont été découvertes derrière des volets, sous des ardoises ou encore dans des cavités arboricoles. En période de transit, on peut la trouver dans des fissures de falaises, derrière des volets, des poutres, parfois associée à d'autres espèces. Les connaissances régionales sur l'utilisation des gîtes en période hivernale sont très faibles. Les quelques observations réalisées dans la Vienne et la Charente-Maritime concernent quelques animaux localisés dans des fissures.

Dans la région, les contacts sonores sont en majorité enregistrés en milieu urbain ou périurbain où elle chasse au-dessus des lampadaires. Les cavités sont visitées en période de transit automnal. En hiver, les cavités sont utilisées occasionnellement mais peuvent servir de refuge en cas de vague de froid, comme ce fut le cas en janvier 1997.

Actuellement la Sérotine commune est présente sur l'ensemble de la région. Sa prédilection pour les zones anthropophiles lui permet d'avoir à disposition de grandes potentialités en gîtes de faibles dimensions. L'espèce est considérée comme commune dans la région.

Sur la zone d'étude, l'activité annuelle corrigée est de 1,69 contact par heure (2,67%). Les contacts de Sérotine commune ont été relevés sur cinq des huit dates d'inventaires (16/05, 21/06, 20/07, 22/08 et 28/09/2017). Elle a été inventoriée sur 10 des 11 points réalisés. Le point où elle s'est révélée la plus active est le point 6 situé à proximité d'un boisement avec une activité annuelle de 9,31 contacts par heure. De par son comportement de vol semi-aérien au-dessus des lisières et des ripisylves qu'elle longe pour chasser, cette espèce présente un risque de mortalité modéré à l'éolien confirmé par les suivis de mortalité réalisés en Europe. Il faut noter que des contacts Sérotine/Noctule peuvent appartenir à cette espèce.

L'espèce étant difficilement différenciable de la Noctule de Leisler avec ses cris d'écholocation, un grand nombre de contacts est attribué au groupe Sérotine/Noctule dans les enregistrements réalisés en hauteur.

Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)



Le **Murin à moustaches** (photo de gauche) est, avec le Murin de Daubenton, le "petit Myotis" le plus répandu en Poitou-Charentes, du moins en apparence. Cette distribution est en grande partie due à ses habitudes cavernicoles en hiver. Les gîtes d'hibernation connus sont constitués par les carrières souterraines et les grottes. En période de transit, l'espèce occupe également les fissures de certains ponts.

A ce jour seulement trois colonies de reproduction sont connues dans des cavités souterraines, une en Charente, une en Vienne et une autre en Deux-Sèvres. Les terrains de chasse de cette espèce englobent les zones boisées, les parcs urbains et les points d'eau. Il semble que les cavités soient également visitées en automne.

Au niveau de la zone d'étude, 37,5 contacts corrigés ont été réalisés avec l'espèce (3,2% des contacts corrigés) sur 6 des 8 inventaires réalisés, principalement en automne. Ce Murin a été identifié sur 9 des 11 points réalisés. L'activité la plus importante à lieu au niveau du point 11 (2,05 contacts par heure à l'année) situé au niveau de culture avec la présence d'un bois à quelques dizaines de mètres.

La sensibilité de l'espèce vis-à-vis des parcs éoliens est considérée comme faible.

L'espèce n'a pas été contactée dans les enregistrements en altitude.

Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)



La répartition du Grand Rhinolophe n'est encore que partiellement connue. Les données concernant cette espèce correspondent pour l'essentiel à des observations effectuées en milieu souterrain et la cartographie de la présence de l'espèce reflète parfaitement celle des cavités prospectées.

L'espèce est également présente en phase d'activité dans le bocage ou les milieux boisés de nombreux secteurs démunis de cavités souterraines. Sa présence est alors beaucoup plus difficile à établir, l'espèce n'étant pas aisément repérable par détection ultrasonore (faible portée des signaux, fréquence très élevée).

En période hivernale, la population de Grand Rhinolophe est importante puisque plus de 5000 individus ont été dénombrés en 1998-99 dans près de 200 gîtes, ce qui représente environ 15 % de l'effectif national connu. L'essentiel des gîtes d'hibernation n'abrite que quelques dizaines d'individus mais certains hébergent jusqu'à 800 animaux (Charente-Maritime).

La population reproductrice n'est encore que très imparfaitement connue. Pour l'heure, ne sont connues qu'une quinzaine de colonies totalisant moins de 1000 individus. Les gîtes utilisés en période de reproduction sont encore largement méconnus mais plusieurs colonies de parturition ont été trouvées dans des églises et des granges (Deux-Sèvres et Vienne) ou des cavités souterraines (Charente-Maritime). Dans les carrières, les femelles s'installent dans des cheminées obturées au sommet par des dalles de béton, directement exposées au rayonnement solaire. En période de transit, des gîtes variés, parfois de très petite taille, peuvent être utilisés. En Charente-Maritime par exemple, un viaduc autoroutier à structure creuse abrite plusieurs dizaines d'individus à l'automne.

D'après les quelques données historiques, la population régionale de Grand Rhinolophe paraît stable, voire en légère augmentation. La population hivernante picto-charentaise de Grand Rhinolophe représente près de 15 % de l'effectif national et plusieurs gîtes disposent d'effectifs d'importance européenne.

La région Poitou-Charentes joue donc un rôle majeur dans la conservation de cette espèce en déclin et se doit donc de garantir la pérennité de sa population, notamment par la protection stricte des gîtes les plus importants et par la mise en œuvre de mesures adéquates pour maintenir l'intérêt des terrains de chasse utilisés.

Le Grand Rhinolophe a été contacté pendant les 3 saisons d'activité des chiroptères avec 4 contacts bruts relevés, soit 10 contacts corrigés. Les 4 contacts bruts sont répartis sur 4 points (4, 6, 7 et 11) au niveau de chemins bordés de cultures ou à proximité de boisements.

Cette espèce, comme le Petit Rhinolophe est très peu sensible à la mortalité éolienne car elle vole en suivant les linéaires de végétation à basse altitude. 1 cas de mortalité a été relevé pour cette espèce en 2009 en Espagne. Leurs habitats de chasse peuvent néanmoins être affectés par les travaux de défrichement préalables à l'installation d'éoliennes sur le site. L'enjeu de cette espèce sur ce site apparaît donc faible sur la zone d'étude.

L'espèce n'a pas été contactée dans les enregistrements en altitude.

Le Murin de Natterer *Myotis nattereri*



C'est une espèce typiquement cavernicole, en ce qui concerne les gîtes hivernaux. En été, elle fréquente une grande diversité de gîtes (fissures d'arbres ou de roches, bâtiments, ponts, etc.). Son territoire de chasse est également diversifié mais elle montre une préférence pour les massifs forestiers anciens où elle chasse le long des allées forestières et des lisières boisées. Son rayon d'action peut parfois atteindre plusieurs kilomètres (notamment les femelles en nurseries).

Au niveau régional, l'espèce est présente dans les quatre départements mais elle n'est pas très abondante.

3,34 contacts corrigés ont été relevés pendant les inventaires de 2017 (0,3% des contacts corrigés).

L'espèce a été contactée sur la zone d'étude en avril et en juin sur le point 3 et le point 6 localisés à proximité de boisements.

La sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien est considérée comme faible. L'enjeu au niveau du site est très faible à faible l'espèce apparaissant peu active dans les relevés.

L'espèce n'a pas été contactée dans les enregistrements en altitude.

Le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*

Cette espèce présente dans toute la France utilise de nombreux milieux naturels pour la recherche de nourriture, elle est spécialisée dans la chasse à proximité de la végétation et la capture des mouches. Les colonies de reproduction restent fidèles à leurs gîtes et les effectifs peuvent varier fortement. En hiver les cavités sont utilisées.

En Poitou-Charentes, l'espèce est connue dans les 4 départements mais les observations sont peu nombreuses. Une colonie reproductrice serait présente en Charente maritime.

Dans le cadre des prospections 2 contacts bruts ont été réalisés avec l'espèce au niveau du point 4 au niveau d'un chemin agricole orienté nord/sud.

La sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien est considérée comme faible. 1 seul cas de mortalité est noté dans la dernière synthèse Européenne (Dürr, 2018). L'enjeu au niveau du site apparaît faible en raison de l'activité faible de l'espèce.

L'espèce n'a pas été contactée dans les enregistrements en altitude.

Le Murin d'Alcathoe *Myotis bechsteinii*

Cette espèce a été identifiée très récemment (2001), elle apparaît présente dans de nombreux départements en France.

Elle est répartie dans les 4 départements de Poitou-Charentes où l'espèce semble assez bien répartie. L'espèce utilise une grande diversité de boisements pour rechercher sa nourriture. L'espèce utilise des gîtes arboricoles en période estivale. En hiver elle semble utiliser principalement les gîtes arboricoles mais aussi les cavités souterraines.

Dans le cadre des prospections 2 contacts bruts ont été réalisés avec l'espèce au niveau du point 4 au niveau d'un chemin agricole orienté nord/sud.

La sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien est considérée comme faible. 1 seul cas de mortalité est noté dans la dernière synthèse Européenne (Dürr, 2018). L'enjeu au niveau du site apparaît faible en raison de l'activité faible de l'espèce.

L'espèce n'a pas été contactée dans les enregistrements en altitude.

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice, considérée comme et quasi-menacée à l'échelle nationale et régionale.

Actuellement, les données régionales pour cette espèce Principalement forestière, la Noctule de Leisler gîte dans les cavités d'arbres et chasse principalement des diptères au-dessus de la canopée des massifs forestiers. A ce jour, très peu de données ont été recueillies sur l'utilisation des gîtes par cette espèce.

Cette espèce est connue pour être davantage liée aux milieux aquatiques que la Noctule commune, ce que semble confirmer sa capture à deux reprises en Deux-Sèvres au-dessus de la Boutonne



L'espèce a été contactée le 28/09/2017 et le 12/12/2017 au niveau des points 6 et 11 localisés dans des milieux ouverts non loin de boisements. 3 contacts bruts ont été identifiés soit 0,93 contacts corrigés. **Il faut noter que des contacts Sérotine/Noctule peuvent appartenir à cette espèce.**

L'espèce a été régulièrement enregistrée dans les inventaires réalisés à 50 mètres du sol. En 2019, 200 contacts de l'espèce ont été réalisés à 50 mètres de hauteur entre le 16/04 et le 15/10/2019.

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*)



La Noctule commune est une espèce migratrice, considérée comme vulnérable à l'échelle régionale et quasi-menacée à l'échelle Nationale.

L'espèce semble assez commune dans la région. Il est difficile d'estimer ses effectifs puisque c'est une espèce qui n'est pas contactée dans les milieux souterrains lors des comptages hivernaux. Les seuls chiffres connus à l'heure actuelle correspondent à des colonies de reproduction : 337 individus comptés en sortie de gîte à Ruffec en 1995, une centaine d'individus pour une colonie des Deux-Sèvres. Dans la région, elle est fréquemment

contactée à l'aide de détecteurs ultrasoniques en période estivale, néanmoins le nombre de captures réalisées à l'aide des filets japonais reste faible.

Les terrains de chasse ont été localisés au-dessus des rivières, étangs, dans les landes, bois et forêts (layons forestiers) ainsi qu'en milieu urbain. Les vallées boisées semblent particulièrement appréciées par cette espèce.

L'espèce a été contactée le 12/10/2017 avec 1 contact au niveau du point 1 à proximité de la vallée sèche avec la présence de corridors. Il faut noter que des contacts Sérotine/Noctule peuvent appartenir à cette espèce.

L'espèce a été régulièrement enregistrée dans les inventaires réalisés à 50 mètres du sol. La fréquence de cette espèce est un peu moins importante que pour la Noctule de Leisler avec 184 contacts au total en 2019. Les Noctules apparaissent globalement moins sensibles au paramètre de vent que les autres espèces de chiroptères.

Qualité des habitats pour les chiroptères et préconisations

Intérêt et sensibilité des habitats

Le secteur d'étude s'insère dans un complexe d'habitats de cultivés avec la présence de boisements. Les espaces cultivés sont globalement peu favorables pour les espèces de chiroptères. On note la présence de haies souvent discontinues qui peuvent favoriser les transits et l'activité de chasse.

A partir de la carte de la végétation caractérisant la typologie des habitats et de la flore et des différentes journées d'inventaire (habitats-flore, faune terrestre et aquatique, oiseau et chauves-souris, recherche de gîtes chauves-souris) passées sur le terrain, une évaluation des potentialités d'accueil des habitats pour les chiroptères a été réalisée.

Il est possible de constituer une carte (cf. ci-après) représentant l'intérêt (qualité) et la sensibilité potentielle de chaque habitat pour les chauves-souris. Les habitats ont été regroupés en grands types d'habitats (groupes écologiques) utilisés et exploités par les différentes espèces recensées sur la zone d'étude.

La zone d'étude est un secteur en grande partie cultivé avec la présence de quelques haies et de boisement à l'intérieur de la ZIP, d'autres boisements de taille plus importante sont présents en périphérie, à l'est et à l'ouest du projet. Des villages autour de la zone d'étude peuvent servir aux chiroptères pour la reproduction ou comme gîte de repos ou d'hivernage.

Tableau 30 : Intérêt pour les chiroptères des principaux habitats présents en Deux-Sèvres

| Occupation du sol | Intérêt pour les chauves-souris |
|---|---------------------------------|
| Chênaie thermophile | Sensibilité forte |
| Haie arborée ou arbustive haute | Sensibilité forte |
| Recrus forestières, Haie plantée, plantation de feuillus et de noyers | Sensibilité modérée |
| Prairies extensives de fauche, prairie abandonnée, parc | Sensibilité modérée |

| | |
|--|---------------------------------|
| Arbres isolés | Sensibilité modérée |
| Robineraies | Sensibilité modérée |
| Friches | Sensibilité modérée |
| Anciennes cultures | Sensibilité modérée |
| Prairies pelousaires embroussaillées | Sensibilité modérée |
| Fossés | Sensibilité modérée |
| Plantation de pins | Sensibilité faible |
| Routes et chemins | Sensibilité faible |
| Prairies artificielles de fauches | Sensibilité faible |
| Cultures intensives (céréales, maïs, colza, tournesol, luzerne, pois haricots) | Sensibilité très faible à nulle |
| Tas de gravats, terre, fumier, Bandes enherbées | |

Les gîtes présents autour de la zone d'étude :

Une exploration des différents habitats a été réalisée pour déterminer le potentiel d'accueil des différents habitats présent sur la zone d'étude, ses alentours immédiats et les hameaux et villages présents autour.

Le site d'étude en lui-même et ses alentours immédiats offrent des boisements qui sont exploités de façon régulière, ne laissant que peu d'arbres avec des cavités arboricoles importantes pour les chiroptères. Des gîtes arboricoles sont donc possibles mais de dimension relativement faible et en nombre restreint du fait de l'exploitation régulière des boisements prospectés. D'autres habitats favorables aux chiroptères pouvant servir de gîtes pour les chiroptères sont représentés par les habitations autour de la zone d'étude et notamment les habitations plutôt anciennes disposant de combles ou de caves accessibles pouvant accueillir les chiroptères. Une évaluation des potentialités a été réalisée en hiver par l'observation des habitations hameau et villages autour. On peut donc citer les différents hameaux ou villages présents comme zones potentielles en tant que gîtes de transit, de reproduction ou d'hivernage : Irais, Douron et Saint-Généroux pour les plus proches ; à une échelle plus large on peut noter les Bourgs de Douron et de Saint Jouin de Marnes. De nombreuses maisons anciennes sont présentes dans ces hameaux, villes et villages laissant une potentialité de gîtes importants pour les chauves-souris dans les combles et les granges mais aussi dans les caves pendant la période hivernale. Il faut noter les églises de Saint-Généroux et Irais qui sont également des gîtes potentiels pour les chauves-souris.

Enfin on note la présence à environ 750 mètres au sud-est de la ZIP de grottes au niveau du lieu-dit « Le Pied de Saumur » sur la commune d'Irais, abritant des chauves-souris pendant la période hivernale (Grand rhinolophe, Murin de Bechstein, Petit rhinolophe, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Natterer) et en période de transit migratoire (Murin à moustaches) selon les informations transmises par l'association DSNE. L'entrée de ces grottes a été prospectée le 14/02/2018 de manière non approfondie, le site étant déjà suivi, pour ne pas déranger les chiroptères. L'accès à cette grotte n'est pas protégé et des perturbations humaines pourraient déranger ponctuellement les chiroptères présents en hiver notamment.

Les forêts de feuillus et haies arborées : habitats d'intérêt très favorables de sensibilité forte.

Il est connu que la grande majorité des habitats boisés sont des milieux de prédilection pour les chauves-souris qui exploitent les diverses lisières et canopées comme zones de chasse riches en insectes, mais surtout comme repères en guise de couloirs et corridors de déplacement pour toutes les espèces contactées. Les sous-bois sont aussi des milieux utilisés comme terrains de chasse pour quelques espèces forestières spécialisées dans le glanage des insectes et araignées sur les branches, les feuilles ou la litière comme le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer ou les Oreillards.

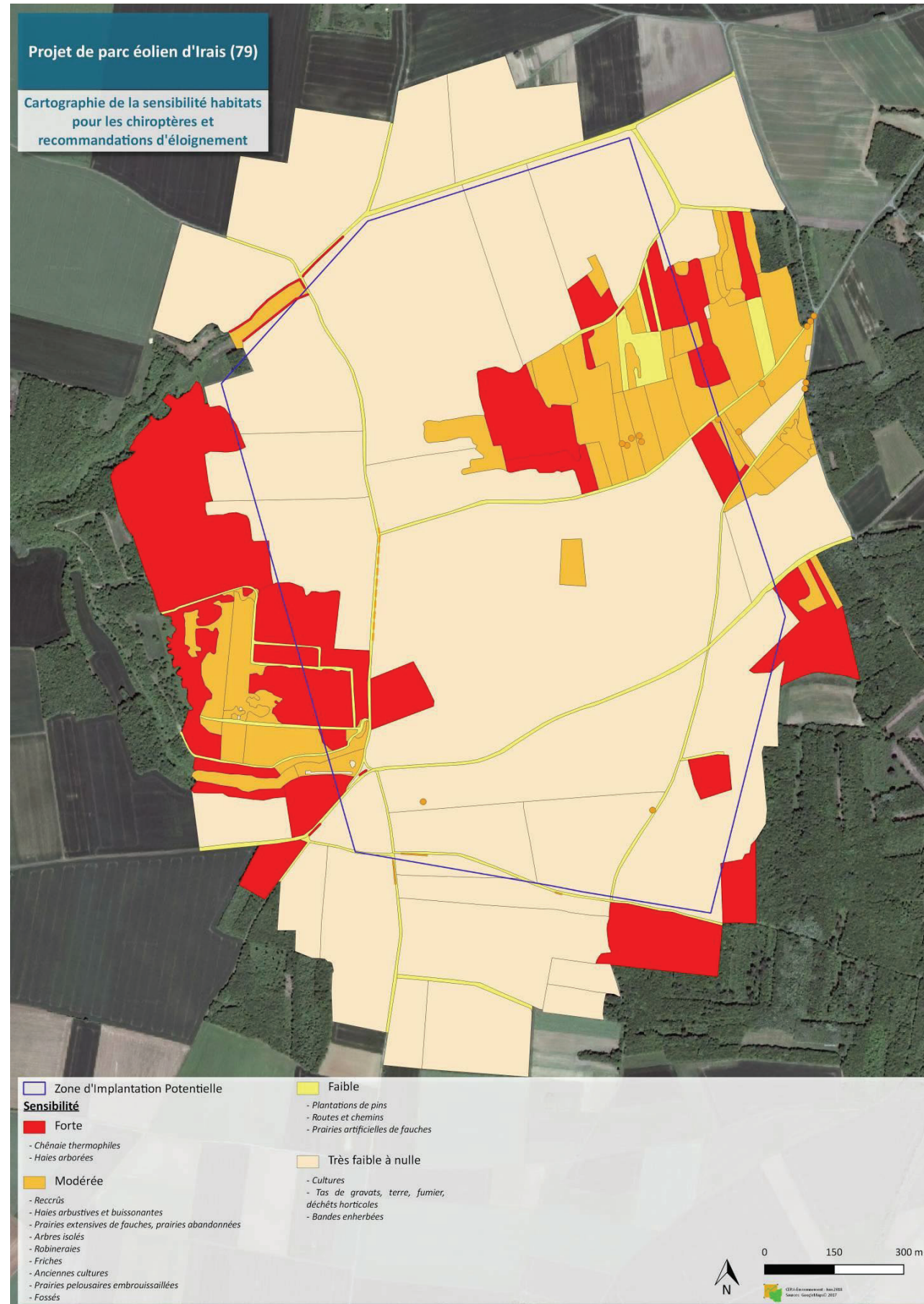
Des gîtes arboricoles sont certainement présents dans les boisements et quelques grands arbres des haies arborées mais leurs découvertes sont extrêmement difficiles car il faut capturer au filet des animaux puis les pister à l'aide de mini émetteurs radio pour trouver les colonies. De plus les boisements présents, exploités régulièrement sont jeunes et le nombre de cavité apparaît faible et leur taille réduite.

A l'intérieur ou aux abords immédiats de la zone d'étude, plusieurs boisements sont présents à l'ouest de la ZIP (autour de la vallée de la Vrère et de la vallée Barbet). Quelques boisements (composés de chênaies thermophiles, de robineraies et de plantations de pins) sont présents dans la ZIP au niveau du lieu-dit « les Courtoires ».

Ces boisements favorisent la présence de plusieurs espèces forestières (Barbastelle, murins...). Les transits sur la zone d'étude sont possibles pour ces espèces entre différents sites de chasse ou entre les gîtes et les sites de chasse. La faible présence de haies au niveau de la zone d'étude diminue la connectivité entre plusieurs zones par la présence de corridors. La présence de

deux petites vallées sèches et le positionnement des boisements présents peut former des corridors non continus.

Carte 22: Sensibilité des habitats pour les chiroptères au niveau de la zone d'étude



Préconisation d'éloignement des éoliennes

De façon générale, les recommandations d'éloignement des éoliennes (SFEPM, DREAL, EUROBATS, LPO, etc.) pour la préservation des chauves-souris du risque de mortalité par collision avec les pales, doivent être une distance la plus éloignée possible des lisières boisées et aquatiques et des linéaires de haies ainsi qu'une exclusion d'implantation dans les habitats les plus favorables comme à l'intérieur des boisements.

Sur la carte ci-dessous, une simulation et préconisation d'éloignement des éoliennes à distance des haies sur la zone d'étude a été réalisée et indique :

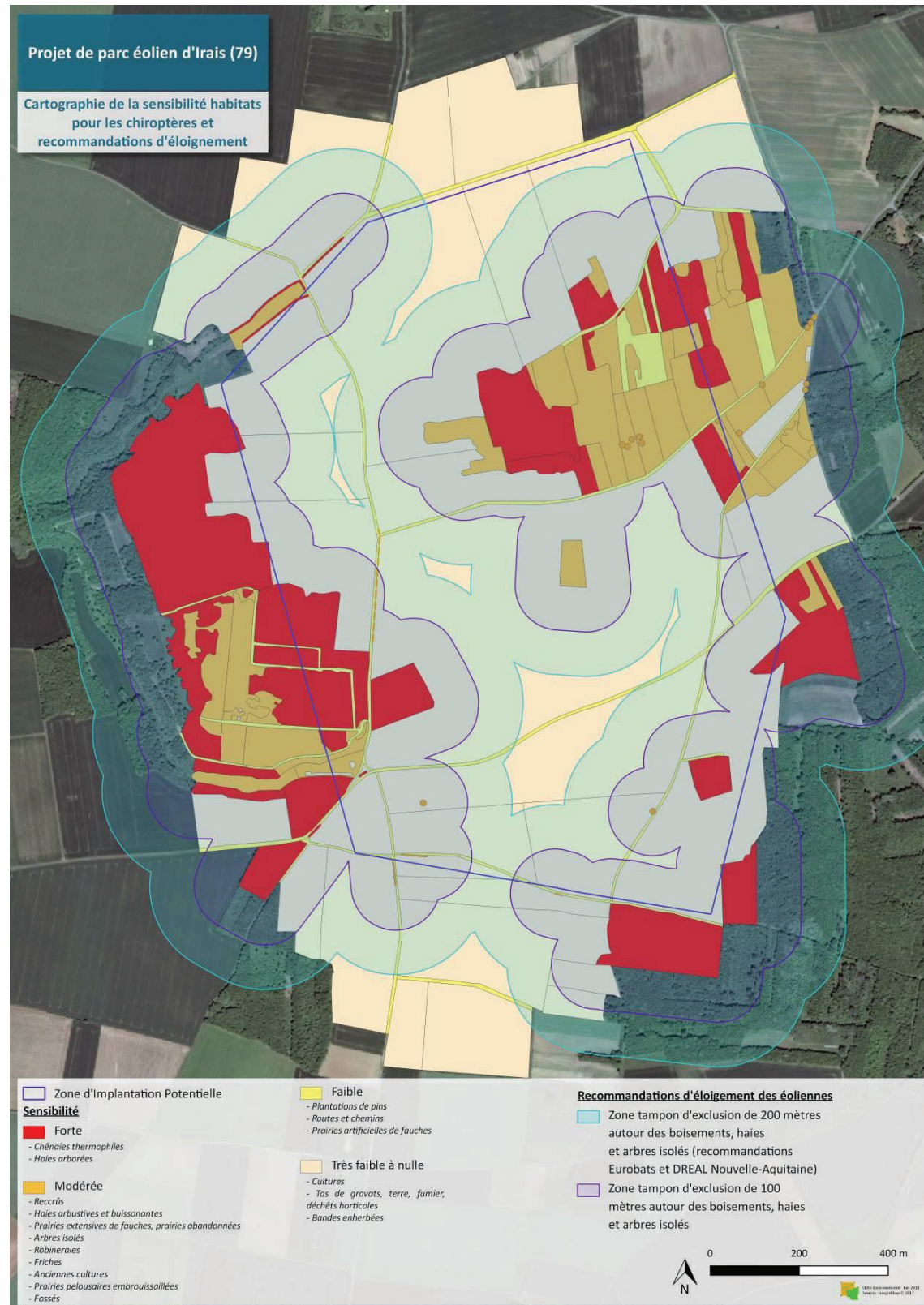
- La recommandation d'éloigner les éoliennes de 200 m (DREAL Poitou-Charentes de janvier 2012, EUROBATS) des bois, des haies et des plans d'eau est un principe de précaution ; une telle distance étant difficile à respecter dans les habitats bocagers comme on en trouve beaucoup en Poitou-Charentes. L'idée générale à retenir est de prendre en compte les boisements et les corridors présents et d'en éloigner autant que possible les éoliennes dans l'élaboration du projet.
- La sensibilité étant progressive un premier tampon situé à 100 m des structures boisées permet de définir une zone de sensibilité légèrement plus importante. Cette distance de 100 m permet d'avoir un « couloir » de déplacement d'environ 50 mètres entre le bout de pale et la structure boisée. Cette distance apparaît suffisante pour réduire significativement le risque d'impact autour des boisements et des haies.
- En entre 50 et 100 mètres de distance, les pales ne surplombent pas les boisements ou les haies, mais plus le couloir de déplacement se réduit, plus le risque de collision est important.
- En dessous de 50 mètres le risque de collision est le plus important, les chauves-souris volant à proximité des structures boisées ayant une probabilité plus importante d'entrer en collision avec les pales en mouvement.

Une étude récente « Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development », (Kelm. 2014) met en évidence l'utilisation de l'espace par les chauves-souris autour des haies. Il ressort de cette étude que l'activité de plusieurs espèces (Noctule commune et Pipistrelle commune notamment) diminue à mesure que l'on s'éloigne des haies. De manière générale l'activité relevée est maximale à proximité de la haie, diminue fortement les 50 premiers mètres et diminue encore jusqu'à 100 mètres.

La localisation des espèces à risque relevées lors des inventaires est également un critère à prendre en compte, certains habitats ou secteurs pouvant révéler une activité plus ou moins forte d'espèces avec une vulnérabilité importante. La distance d'éloignement sur ces secteurs apparaît plus importante en comparaison d'autres zones où l'activité est plus faible ou bien si les espèces identifiées ne présentent pas des niveaux de risque importants.

Les inventaires au sol et en hauteur ont relevé la présence de plusieurs espèces sensibles à l'éolien comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl. Les enregistrements en hauteur commencés en juillet 2018 permettront d'affiner la connaissance de l'activité des chiroptères en hauteur.

Carte 23: Sensibilité des habitats pour chiroptères sur la zone d'étude et simulation d'éloignement



Conclusion

Durant l'année 2017, 8 sorties spécifiques aux chiroptères ont été réalisées afin d'évaluer le cortège d'espèces présent et l'activité de chaque espèce sur la zone d'étude. Au total ce sont environ 37 heures d'enregistrements qui ont été réalisés avec des points d'écoutes de 10 minutes ou des enregistreurs automatiques.

13 espèces de chauves-souris ont été contactées sur le site tout au long de l'année. L'activité des chiroptères recensée sur la zone d'étude apparaît variable en fonction de la saison et de la localisation des points réalisés pour les inventaires. La zone s'inscrit dans un contexte écologique connu avec plusieurs colonies connues dans un rayon de 20 Km du projet dont les plus proches sont situées sur les communes d'Airvault et d'Oiron. Parmi les espèces présentes, on peut noter que plusieurs ont une sensibilité avérée vis-à-vis des éoliennes (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelles, Sérotine commune par exemple). En prenant en compte l'activité relevée sur le site, les enjeux apparaissent faibles à très faible pour les chiroptères sur la zone d'étude pour 8 espèces. L'enjeu est faible à modéré pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune et Modéré à fort pour la Noctule commune. Un suivi des chiroptères sur mât de a été mis en place en sur une partie de l'année 2018 puis en 2019 afin d'évaluer les caractéristiques de l'activité en hauteur pour ce site.

Il faut rappeler que le positionnement des machines est un facteur important pour évaluer le risque potentiel du projet final. Le choix de l'implantation devra s'éloigner au maximum des haies et des lisières afin de diminuer les risques de collision. Si les distances d'éloignement ne sont pas suffisantes (L'organisme Eurobats recommande un éloignement de 200 mètres), une mesure d'arrêt conditionnel des machines pourra être mise en place afin de diminuer le risque de collision de façon significative en tenant compte des relevés de terrain réalisés en 2018 et 2019..

IV CONCLUSION – SYNTHÈSE DES ENJEUX

Etabli dans un secteur surtout dominé par de grandes parcelles de cultures intensives, où seule la présence de deux beaux ensembles boisés, la « Vallée des Vaux » et ses diverticules et l'ensemble forestier des « Courtoires », de « La Garenne » et de « La Grange Adam », permet de conserver des habitats naturels intéressants : prairies de fauches, prairies pelousaires embroussaillées et prairies abandonnées. Ainsi, dans ce contexte agricole intensif, les enjeux et sensibilités du périmètre restent plutôt restreints et cantonnés aux habitats naturels les moins artificialisés : boisements et prairies

Concernant la faune, les enjeux faunistiques sont limités en raison de l'occupation du sol largement dominée par les grandes cultures intensives. Les milieux accueillant l'essentiel de la biodiversité se localisent sur les bordures de la zone d'étude, au niveau des milieux herbeux et buissonnants du secteur de « les Courtoires » ainsi que dans la partie amont de la vallée de la Vrère. Les enjeux principaux concernent la relative richesse entomologique de ces milieux, malgré l'absence d'espèces à forts enjeux de conservation (lépidoptères, orthoptères).

Les habitats présents au niveau du site constituent une diversité relativement importante sur la zone d'étude. Ainsi plusieurs espèces à enjeux se reproduisent sur la zone d'étude ou à proximité et utilisent le secteur pour la recherche de nourriture. Dans le cortège forestier, il est surtout à noter la présence de quelques rapaces de milieux forestiers et bocagers comme la Buse variable, la Chouette hulotte, Hibou Moyen-duc, Epervier d'Europe et le Faucon crécerelle. Les milieux ouverts sont représentés sur la zone d'étude par des milieux cultivés, céréales, tournesols, colza, maïs... peu de prairies sont présentes. On peut noter dans ces milieux ouverts plusieurs espèces qui utilisent les habitats agricoles comme le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs et le Tarier pâtre par exemple. Au moins 3 couples d'Édicnème criard sont estimés au niveau des cultures de la ZIP, d'autres sont présents alentours. D'autres espèces des milieux ouverts comme la Fauvette grisette ou la Pie-grèche écorcheur sont présentes et localisées à proximité des haies buissonnantes et arbustives. Un mâle chanteur de Gorgebleue à miroir a été observé dans une culture de colza au sud du site. Un couple de Busard cendré et un couple de Busard Saint-Martin sont présents sur la zone d'étude pendant la période de reproduction. Les espaces cultivés du site sont également utilisés par un cortège relativement classique de passereaux

Les enjeux avifaunistiques en période de migration apparaissent globalement faibles au niveau de la zone d'étude. Cette classification s'explique par un flux migratoire faible et diffus, sans couloir de migration pour les oiseaux et une diversité spécifique d'oiseaux modérée relevée par les inventaires.

Les enjeux en hiver sont relativement faibles et concernent les oiseaux hivernants sédentaires, identiques à ceux décrits pour les oiseaux nicheurs sédentaires (cf. partie nidification précédente), et les oiseaux présents en halte migratoire et en hivernage (avec quelques espèces supplémentaires). Des rassemblements d'Alouette des champs, de Chardonneret élégant, de Pinson des arbres, de Pinson du nord, de Pipit farlouse et de Vanneaux huppés sont notés, principalement sur les espaces agricoles durant cette période en transit ou en stationnement. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été peu observés en hiver au niveau de la zone d'étude. Des rassemblements parfois importants de Chardonneret élégant et de Pinson des arbres ont été observés.

13 espèces de chauves-souris ont été contactées sur le site tout au long de l'année. L'activité des chiroptères recensée sur la zone d'étude apparaît variable en fonction de la saison et de la localisation des points réalisés pour les inventaires. La zone s'inscrit dans un contexte écologique connu avec plusieurs colonies répertoriées dans un rayon de 20 Km du projet dont les plus proches, situées à moins de 5 km sont localisées sur les communes d'Oiron et d'Airvault. Parmi les espèces présentes on peut noter que plusieurs ont une sensibilité avérée vis-à-vis des éoliennes (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelles, Sérotine commune par exemple). En prenant en compte l'activité relevée sur le site, les enjeux apparaissent faibles à très faibles pour les chiroptères sur la zone d'étude pour 8 espèces. L'enjeu est faible à modéré pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, il est modéré à fort pour la Noctule commune. Un suivi des chiroptères sur mât de mesure est mis en place depuis juillet 2018 pour évaluer plus précisément l'activité relevée en hauteur.

V Évaluation des impacts et mesures

V.1 Principaux effets des parcs éoliens sur le milieu naturel et mesures associées

Les différents effets et mesures présentés ci-après (Tableau 31 : Principaux effets des parcs éoliens et mesures associées sur le milieu naturel et Tableau 32 : Principaux impacts recensés pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien) ne sont ni exhaustifs, ni applicables à l'ensemble des projets éoliens. Ces tableaux de synthèse des effets potentiels de l'aménagement d'un parc éolien sur le milieu naturel sont issus des retours d'expérience compilés dans le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2016 » (MEEDDM/DGEC, 2016) :

« Les parcs éoliens sont à l'origine d'**effets positifs** par exemple sur le milieu physique (émissions de CO2 évitées) et sur le milieu humain (création d'emplois directs et indirects). Les **effets négatifs** des installations elles-mêmes peuvent être **temporaires** ou **permanents**. Par exemple, la **phase de chantier** peut induire des **dérangements de la faune volante ou terrestre**, une augmentation de la turbidité de l'eau lors des travaux en mer, une perturbation du trafic routier (lors de l'acheminement des éoliennes). Le **fonctionnement de l'installation** peut être à l'origine de **collisions** ou d'**effets barrières** lors des **déplacements d'oiseaux ou de chauves-souris**, d'émissions sonores ou encore de perturbations du fonctionnement des radars. Dans la plupart des cas, des **mesures sont prises en amont du projet pour supprimer des impacts, puis durant sa réalisation d'autres mesures** peuvent être prises pour **éviter, réduire voire compenser les effets négatifs** des installations sur les différentes composantes de l'environnement. **Ces mesures sont étudiées et définies** aussi précisément que possible dans le cadre de l'étude d'impact, **en fonction des enjeux locaux. Elles peuvent être complétées par des mesures d'accompagnement** ».

Tableau 31 : Principaux effets des parcs éoliens et mesures associées sur le milieu naturel

| Composantes du milieu naturel | Exemples d'effets temporaires | Exemples de mesures de suppression |
|-------------------------------|---|--|
| Habitats et flore | - Piétinement et déstructuration des habitats | - Protection (balisage, clôture) des espèces ou stations animales ou végétales à protéger - Limitation des emprises - Suivi environnemental du chantier |
| Faune terrestre ou aquatique | - Dérangement de la faune terrestre | - Limitation des emprises de chantier |
| Oiseaux et chauves-souris | - Dérangement de la faune volante - Modifications comportementales | - Choix de l'implantation - Planification du chantier hors période de reproduction des espèces sensibles - Suivi environnemental du chantier |
| | Exemples d'effets permanents | Exemples de mesures de réduction |
| Habitats et flore | - Atteintes à des stations d'espèces patrimoniales - Coupes d'arbres, défrichement - Introduction accidentelle d'espèces invasives - Piétinement des habitats proches par les visiteurs (effet indirect) | - Choix du site et de la variante d'implantation - Vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales - Absence d'apport de terre externe au site - Remise en place de la terre végétale décapée après travaux - Maintien définitif de la zone de grutage - Protection d'habitats fortement sensibles au piétinement, information du public et des ouvriers - Gestion de milieux naturels menacés, restauration de milieux dégradés |
| Faune terrestre ou aquatique | - Destruction, perte ou dégradation des habitats - Destruction des spécimens peu mobiles | - Choix de la variante en évitant les zones sensibles - Vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales - Réhabilitation ou création de mares |

| | | de substitution |
|--|--|---|
| Chauves-souris | <ul style="list-style-type: none"> - Destruction de gîtes (arboricoles) - Mortalité par collision (trajet-chasse, migration) - Effet « barrière » - Perte d'habitat de chasse | <ul style="list-style-type: none"> - Choix de la variante en évitant les zones sensibles - Éloignement des éoliennes par rapport aux lisières très fréquentées par les chauves-souris - Régulation adaptée la nuit du fonctionnement des éoliennes |
| Oiseaux | <ul style="list-style-type: none"> - Destruction, perte ou dégradation des habitats (nicheurs, hivernants) - Mortalité par collision (locaux, migrants) - Effet « barrière » - Déplacement à différentes saisons (échec ou baisse de la reproduction, désertion ou éloignement avec perte d'habitat) | <ul style="list-style-type: none"> - Choix de la variante et de la hauteur des éoliennes - Positionnement des éoliennes : hors zones sensibles, parallèles aux voies de déplacement, ouverture des lignes pour favoriser les passages - Maintien des habitats périphériques du parc éolien par une gestion de l'assolement - Protection des nichées |
| | Exemples d'effets positifs | Exemples de mesures d'accompagnement |
| Favoriser et protéger la biodiversité | <ul style="list-style-type: none"> - Préservation de la biodiversité (participation à la lutte contre l'effet de serre) - Amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection - Amélioration des connaissances sur l'intégration écologique des activités humaines et projets d'aménagement | <ul style="list-style-type: none"> - Acquisition foncière ou bail pour la gestion d'un milieu naturel ou d'une espèce remarquable - Suivis mortalité des oiseaux et chauves-souris sous les éoliennes - Suivi comportemental de l'utilisation des milieux par les espèces animales sur le parc éolien |

Le CERA Environnement utilise une sélection de **références bibliographiques non exhaustives faisant la synthèse des impacts connus d'un parc éolien sur la biodiversité** afin d'évaluer les impacts et de proposer des mesures appropriées avec le projet (Cf Annexes).

L'énergie éolienne est un sujet sensible où se heurtent des enjeux environnementaux comme la réduction du CO₂ et la protection de la biodiversité. Dans le monde (particulièrement en Amérique du nord et en Europe), les références bibliographiques traitant des méthodes, des études, des suivis et des synthèses sur les impacts des parcs éoliens sont très nombreuses depuis le début des années 2000.

De façon générale, **la mise en place d'un projet de parc éolien peut présenter plusieurs types d'impacts sur la biodiversité**, le milieu naturel, les habitats d'espèces et les espèces, dont les principaux sont :

- **Sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique (non volante) durant la phase des travaux de construction**
- **Sur les oiseaux et les chauves-souris, c'est-à-dire la faune volante (les plus étudiés, suivis et documentés) lors de la phase d'exploitation en fonctionnement**
- Impact **directs permanents** (décapage pour les fondations et accès de la zone de travaux, destruction d'habitats et/ou d'espèces végétales et animales sur les sites d'implantation, mortalité due aux collisions, etc.)
- Impacts **indirects permanents** (modification des voies de déplacement de la faune, apparition de plantes rudérales ou exogènes après réalisation des travaux, aménagements connexes, fragmentation des paysages et des milieux naturels...)
- Impacts **permanents** (éoliennes en fonctionnement) ou **temporaires** (dérangement de la faune pendant les travaux, destruction de la végétation sur les zones de stockage de matériel ou d'engins, etc.)

Tableau 32 : Principaux impacts recensés pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien

| Impacts liés à un parc éolien | Impacts directs | Impacts indirects / induits / cumulés |
|--|--|---|
| Phase travaux de chantier <i>Impact temporaire</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation ou destruction d'habitats naturels ou d'espèces (fondations, accès, poste de livraison, tranchées électriques enterrées) | <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation ou destruction d'habitats naturels ou d'espèces en dehors à distance du projet (raccordement au réseau électrique principal, tranchée |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Dérangement des espèces pendant une phase critique de leur cycle biologique (reproduction, migration, hivernage) | électrique enterrée) |
| Phase exploitation du parc <i>Impact permanent</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Mortalité par collision de la faune volante (oiseaux, chauve-souris et insectes) - Perte de territoire et d'habitat d'espèces (chasse, reproduction, repos...) - Perturbations et obstacles aux déplacements en vol des espèces (effet barrière) | <ul style="list-style-type: none"> - Dérangement des espèces lié à la fréquentation induite (maintenance, visiteurs curieux...) - Impact cumulé avec d'autres parcs éoliens en exploitation à proximité - Attractivité des éoliennes (éclairage aéronautique, chaleur, interstices, aménagements paysagers et connexes comme des plantations de haies...) |

V.2 Mesures de prévention et réduction : choix d'une variante d'implantation de « moindre impact »

Les mesures de suppression et de réduction sont le plus souvent mises en œuvre en phase de conception du projet, c'est-à-dire au moment de la configuration de moindre impact.

A ce stade, le porteur de projet travaille avec l'expert ingénieur écologue (CERA Environnement), sur la conception d'une configuration d'implantation de moindre impact sur les milieux naturels (espaces naturels, corridors écologiques), les espèces végétales (habitats et flore) et animales (faune terrestre, oiseaux et chauves-souris), tout en tenant compte des autres contraintes existants sur le projet (servitudes techniques, contraintes paysagères, acoustiques, gisement éolien, etc.). L'objectif est double : optimiser la production électrique et limiter au maximum les impacts sur le milieu naturel, les espèces végétales et animales, tout en respectant les autres contraintes.

V.2.1 Présentation des variantes

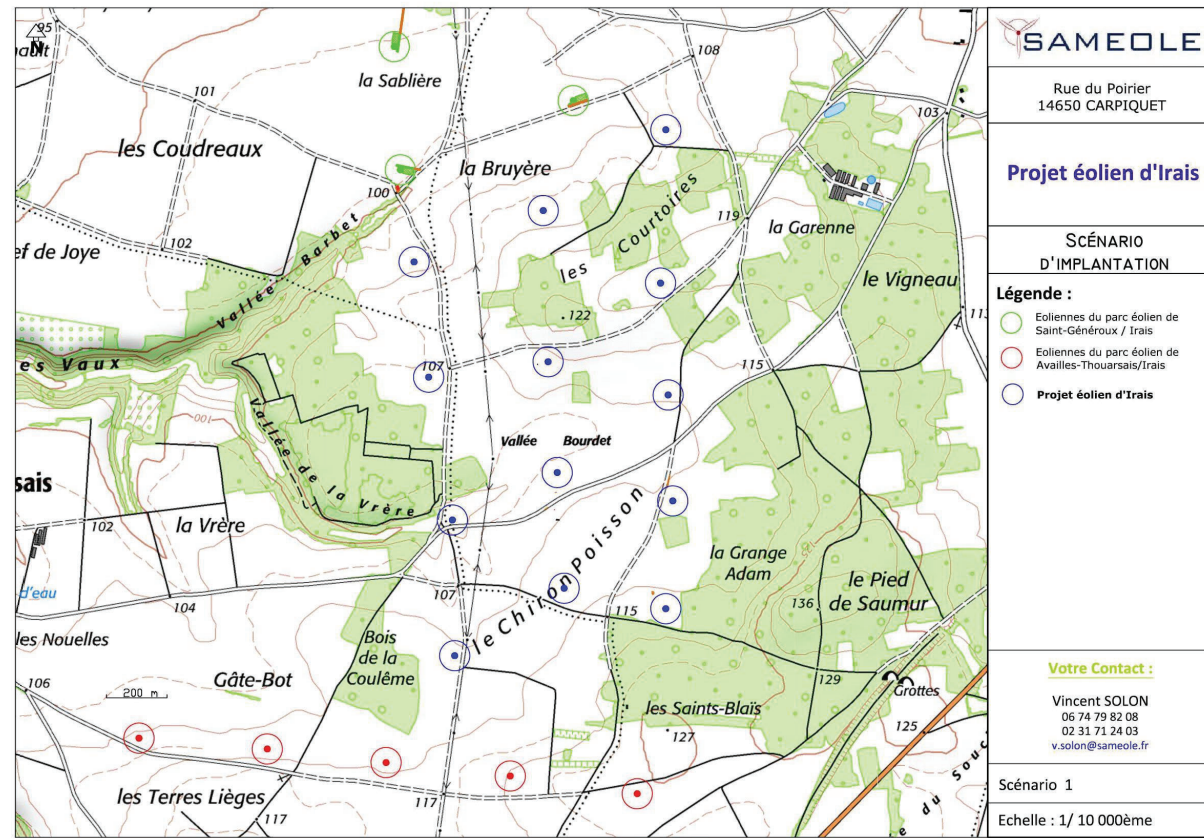
3 variantes ont été envisagées pour ce projet :

Variante n°1 : Projet maximaliste avec modèle de 150 m en bout de pale (Vestas V117). Cette variante est composée de 13 éoliennes réparties sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.

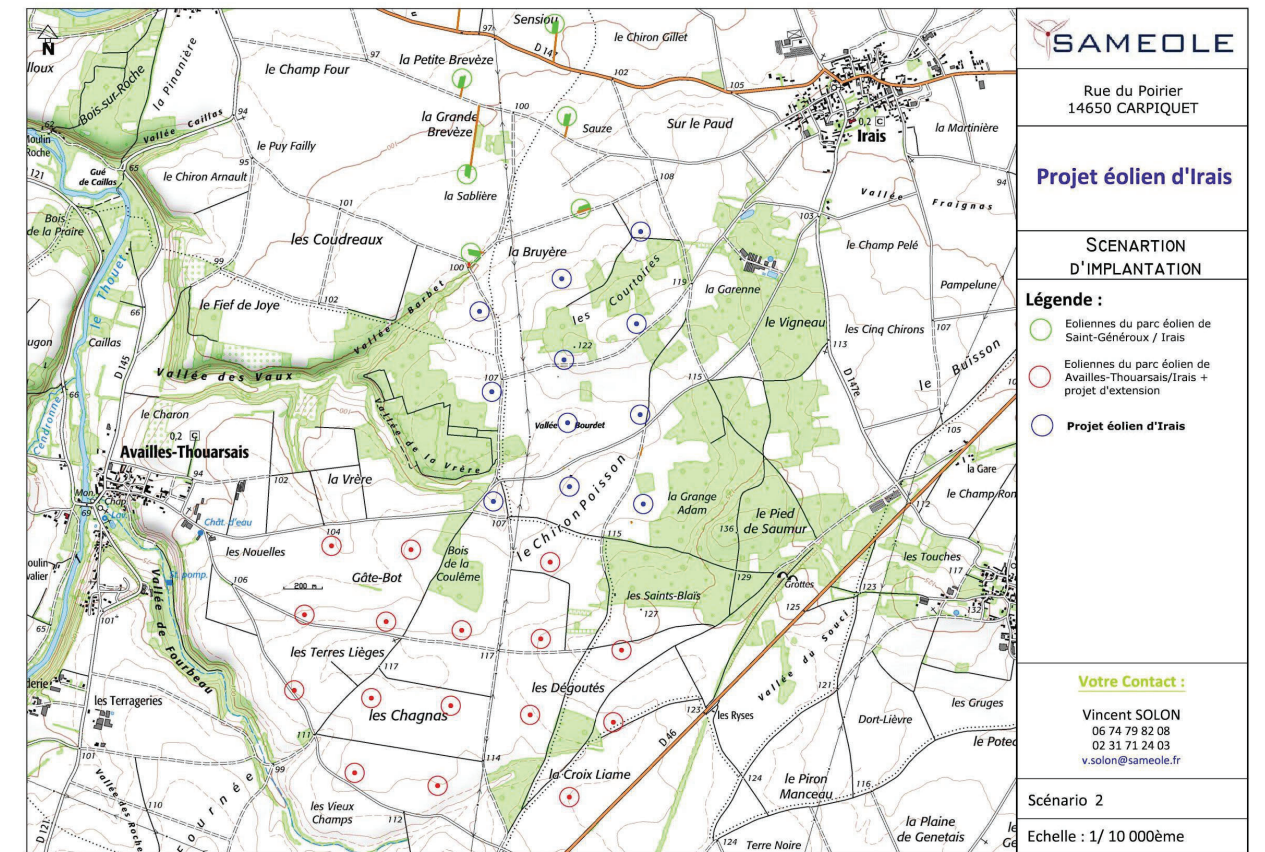
Variante n°2 : Cette variante prend en compte le nouveau projet de Volkwind au sud « Terres lièges ». Le nombre d'éoliennes a été réduit à 11 et un éloignement de certains boisements a été réalisé.

Variante n°3 / Implantation finale : Prise en compte du choix de St-Généroux de ne pas prendre part au projet, réduction du nombre d'éoliennes et choix d'un modèle plus haut et avec diamètre plus faible (V112 175 m en bout de pale) pour améliorer les distances aux boisements (100 m minimum entre l'extrémité d'une pale et d'un boisement) et la distance entre le sol et le bas des pales, 7 éoliennes sont présentes dans cette variante.

Carte 24 Scénario d'implantation n°1, 13 éoliennes



Carte 25: Scénario n°2, 11 éoliennes



Carte 26 Scénario n°3, 7 éoliennes

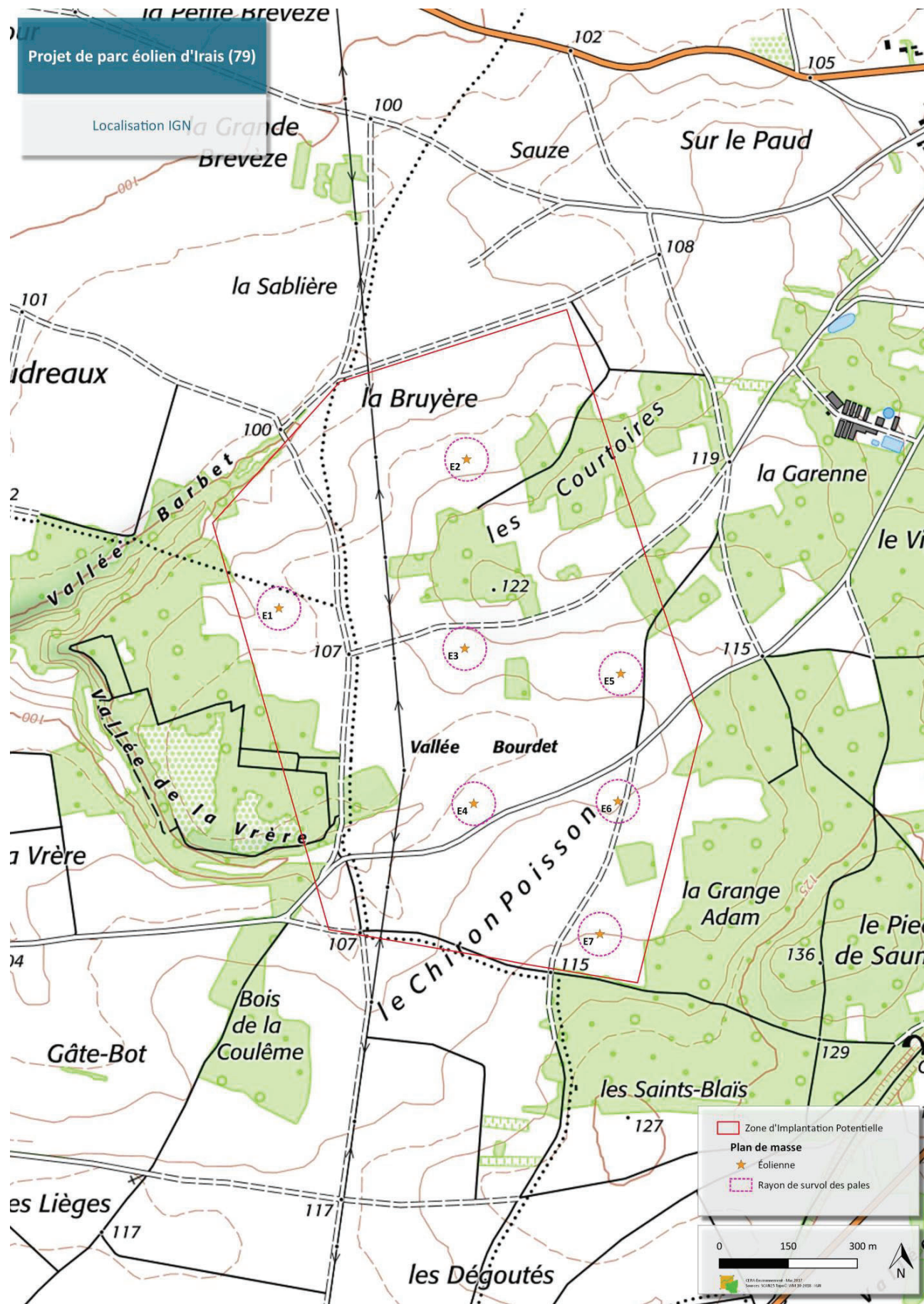


Tableau 33: Comparaison des variantes envisagées

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 |
|--|---|---|---|
| Nb d'éoliennes | (13 éoliennes) | (11 éoliennes) | (7 éoliennes) |
| Eolienne sur habitat d'intérêt avifaunistique (fort ou modéré) | 1 éolienne dans une prairie extensive de fauche | 1 éolienne dans une prairie extensive de fauche | Toutes les éoliennes dans des habitats cultivés |
| Effet barrière pour les oiseaux | 4 lignes de 3 machines et 1 machines en groupe | 4 lignes de 3 ou 2 machines formant un groupe | Groupe de 7 éoliennes, espacement inter-éolien plus important par rapport à la variante 1 et 2 |
| Impacts sur les chiroptères | 13 machines sans surplomb, distance des pales aux lisières inférieures à 50 mètres pour 5 éoliennes sur des habitats cultivés | 11 machines sans surplomb, distance des pales aux lisières inférieures à 50 mètres pour 5 éoliennes sur des habitats cultivés | 7 machines sans surplomb sur des habitats cultivés distance des bouts de pale à 100 mètres minimum de la canopée. |
| Impacts sur les autres groupes faunistiques | 1 éolienne dans une prairie extensive de fauche | 1 éolienne dans une prairie extensive de fauche | Aucune éolienne dans un habitat avec une sensibilité forte |
| Bilan | Variante plus impactante que la V3 et V2 | Variante plus impactante que la V3 | Variante la moins impactante |

La couleur correspond à la hiérarchisation de l'impact. Plus la couleur est foncée, plus l'impact potentiel est fort.

V.3 Projet retenu

V.3.1 Modèle d'éoliennes

Les éoliennes retenues sont des Vestas V112

Caractéristiques :

Puissance : 3.0 MW

Hauteur totale : 175 mètres

Mât : 119 mètres

Diamètre du rotor : 112 mètres

Bas de pale : 63 mètres

Nombre d'éoliennes : 7

Puissance totale 21 MW

V.3.2 Implantation

L'implantation retenue est composée de 7 éoliennes au niveau des lieux-dits Les Courtoires, Vallée Bourdet et Le Chiron Poisson.

V.4 Évaluation des impacts pour les sites naturels et trames de corridors

V.4.1 Les sites Natura 2000

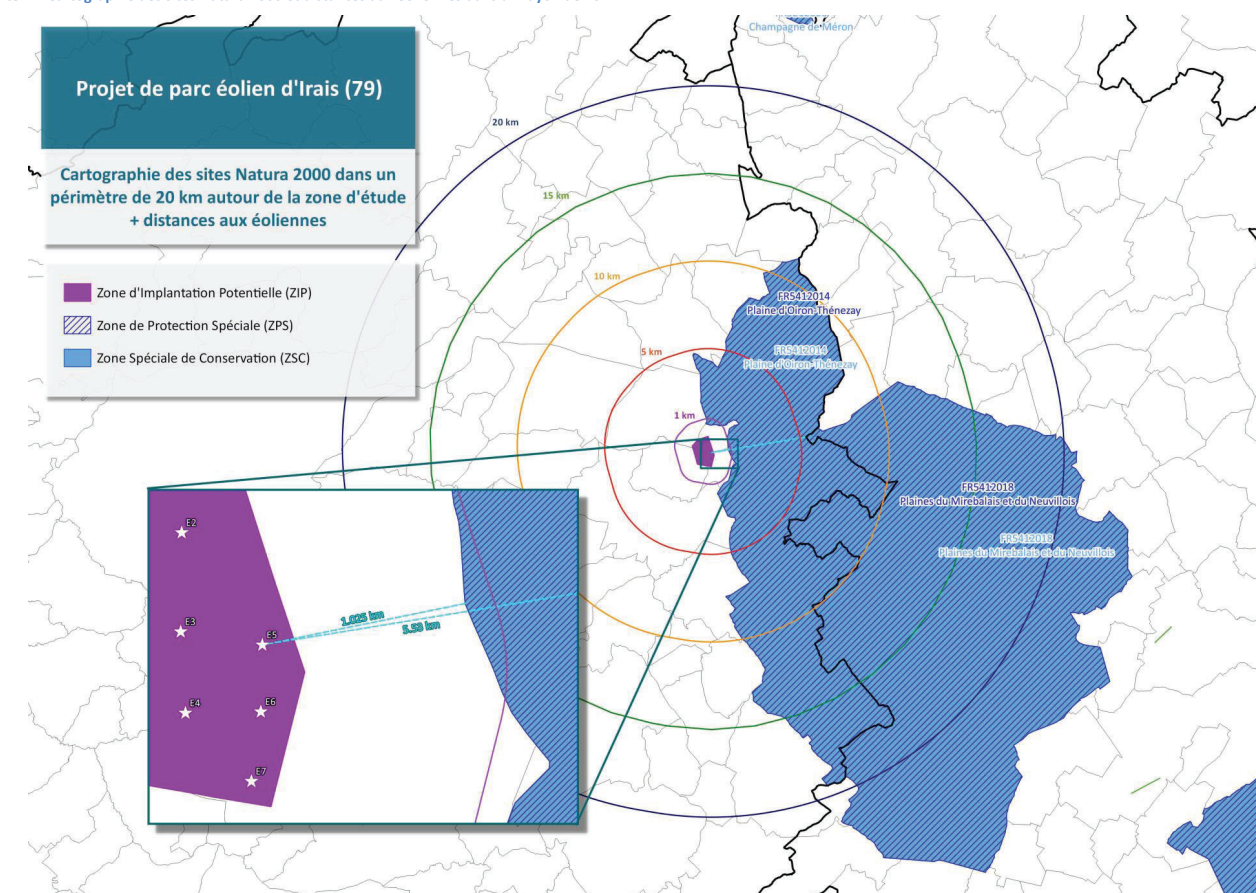
L'éolienne la plus proche se trouve à 1,025 km à l'ouest du site Natura 2000 (ZPS « Plaine d'Oiron Thénezay » comprenant des enjeux relatifs aux oiseaux de plaine). **La partie la plus proche de la ZPS étant localisée sur la commune d'Irais à l'Est du projet.** Étant donné la proximité de ce site et les espèces avifaunistiques remarquables pour lesquelles ce site a été désigné, c'est celui sur lequel le projet d'Irais pourrait avoir le plus d'impacts. Une analyse plus approfondie de ce projet sur ce site sera réalisée dans l'incidence Natura 2000. Une autre ZPS (« Plaine du Mirebalais et du Neuvilleois »), située dans la continuité de la première avec des enjeux similaires est localisée à l'Est du projet à une distance de 5,53 km de l'éolienne la plus proche (E05).

Ces sites feront l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 distincte, afin d'évaluer plus précisément l'impact potentiel du projet sur ces sites et leurs espèces associées.

L'impact sur la ZPS « Plaine d'Oiron Thénezay » et la ZPS « Plaine du Mirebalais et du Neuvilleois », du fait de sa proximité et des habitats similaires qui s'y trouvent (Milieux de cultures), devra être évalué plus précisément.

Une étude d'incidence Natura 2000 plus approfondie permettra d'évaluer l'incidence du parc sur les espèces désignées pour ces sites.

Carte 27: Cartographie des sites Natura 2000 et distances aux éoliennes dans un rayon de 20 km



V.4.2 Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

L'état initial a mis en évidence une ZNIEFF « Vallée des Vaux » en partie dans le périmètre de la ZIP. Le projet final est situé en dehors de cette ZNIEFF de type I. L'éolienne la plus proche est localisée à environ 300 mètres de cette ZNIEFF. Les enjeux liés à cette ZNIEFF sont en rapport avec les habitats et la flore. Les travaux prévus et l'emplacement des éoliennes (en dehors de cette ZNIEFF) n'aura aucun impact concernant les habitats et la flore car tous les travaux sont situés en dehors de cette ZNIEFF « Vallée des vaux ».

Une ZNIEFF de type II localisée à 1 km à l'est du projet est incluse dans le périmètre de la ZPS Plaine d'Oiron-Thénezay avec les mêmes enjeux concernant l'avifaune de plaine. Ces enjeux sont décrits plus en détails dans la partie l'analyse des Natura 2000 proches. On notera également au nord-ouest du projet la plaine de Saint-Varent-Saint-Généroux une ZNIEFF de Type I avec des enjeux proches de la ZNIEFF précédente et concernant les oiseaux de plaine.

Les autres ZNIEFF avec des enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont présentes à des distances supérieures à 5 km, sans lien direct avec le projet, ce qui en diminue fortement les impacts attendus.

Les impacts sur les sites classés en ZNIEFF apparaissent comme non significatifs, car ils ne remettent pas en cause leur valeur écologique et la présence des espèces présentes sur ces sites.

En conclusion, le risque d'effets du projet de parc éolien d'Irais sur les ZNIEFF et la plupart des sites Natura 2000) apparaît comme « non significatif » ou non « notable dommageable » sur l'état et au regard des objectifs de conservation des espèces et des habitats présents en raison de l'éloignement ou des enjeux présents qui sont différents de la zone d'étude.

Il subsiste un impact potentiel constitué par le risque de mortalité directe par collision avec les pales en mouvement des éoliennes. Les rapaces et les chiroptères sont les plus vulnérables à ce risque de collision avec les éoliennes, ainsi qu'avec d'autres infrastructures aériennes (lignes électriques, etc.). Un risque résiduel de mortalité pour les populations d'oiseaux des ZPS demeure (notamment les rapaces diurnes).

En ce qui concerne la ZPS « Plaine de Oiron-Thénezay », localisée à l'est à une distance d'environ 1 km de la zone d'étude. Une étude d'incidence Natura 2000 permettra d'évaluer plus précisément les impacts attendus sur cette ZPS et sur les populations d'oiseaux qui ont participé à la désignation en Zone de protection spéciale.

V.4.3 Les Trames de corridors

En bordure Ouest du site on observe une zone de corridor diffus formée de boisements et un corridor de pelouses sèches sur une partie de la Vallée des Vaux, classée en ZNIEFF II. La zone d'étude est effectivement localisée au niveau d'un corridor d'importance régional à préserver ou à remettre en bon état avec un tracé **indicatif** reliant deux milieux de pelouses sèches à 5 km à l'est du projet (Pelouses de Marnes) et à quelques centaines de mètres du projet à l'ouest. (Coteaux de Saint-Généroux). Ce tracé indicatif prend en compte la présence de boisements et d'habitats corridors de pelouses sèches calcicoles présents au niveau et autour de la zone d'étude au sud d'Irais et de Saint-Généroux. Ces secteurs peuvent accueillir des habitats favorables aux espèces prises en compte dans le SRCE pour les habitats de pelouses sèches.

Les éléments du SRCE indiquent que : « La notion de corridor sera comprise, quant à elle, comme de nature à répondre aux besoins de déplacements des espèces à des échelles de temps plus importantes (colonisation progressive sur plusieurs générations). Ce regroupement est effectué par un traitement cartographique de dilatation / érosion. Le traitement est établi sur une distance de 400 mètres, choisie au regard de la bibliographie disponible sur l'Azur du Serpolet (*Maculinea arion*) dont la distance de déplacement entre les zones de micro-habitat favorable est inférieure ou égale à ce seuil. Les distances de déplacements entre les stations et les sites seront utilisés dans la définition des corridors écologiques reliant les réservoirs de biodiversité entre eux. » Aussi le corridor utilisé apparaît selon le tracé le plus court mais n'est pas le seul pouvant être utilisé par les différentes espèces de pelouses sèches, les habitats proches ou complémentaires pour ces espèces pouvant être présents le long des routes et des chemins, au niveau de certaines lisières. Ainsi, le corridor cartographié peut être beaucoup plus diffus que sa représentation sur la carte ce qui diminue l'importance locale au niveau du projet de parc éolien.

Les espèces retenues pour identifier les réservoirs de la sous-trame « Pelouses sèches calcicoles » sont des plantes, des amphibiens et des insectes qui ne sont pas sensibles à la mortalité en phase d'exploitation des parcs éoliens.

Différents habitats de corridors de pelouses sèches calcicoles sont identifiés au niveau de la zone d'étude du projet dans la cartographie du SRCE. Tous les habitats favorables aux espèces de pelouses calcicoles et ayant un intérêt important pour la biodiversité (Prairies extensives de fauches, Prairies pelouses, prairies abandonnées, anciennes cultures ainsi que les différents boisements et lisières) sont situés en dehors des secteurs de travaux prévus (emplacements des éoliennes, chemins d'accès et raccordements électriques). Les travaux prévus sont localisés au niveau des routes, chemins et parcelles agricoles. L'implantation choisie a pris en compte (avec d'autres facteurs) l'importance écologique des différents habitats et a de ce fait évité ces habitats présents principalement au nord-est de la zone d'implantation potentielle en lien avec la Mesure de

réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès.

Concernant l'impact potentiel du projet éolien sur le corridor, il apparaît très faible à nul pour plusieurs raisons :

-Les habitats sur lesquels sont réalisés les travaux sont des habitats agricoles qui ne sont pas favorables aux différentes espèces de pelouses sèches.

-A l'échelle du document les travaux réalisés sont vraiment très localisés et concernent une surface très faible 2,56 ha provisoires et 1,7 ha permanents au niveau de parcelles agricoles en exploitation.

-Aucun habitat de type pelouse calcaire, prairies ou ourlet thermophile, utilisés principalement par les espèces de pelouses sèches n'est impacté par le projet.

-Les travaux et la présence d'éoliennes en fonctionnement n'entravent pas le déplacement des différentes espèces de pelouses sèches identifiées dans le SRCE.

-Des habitats potentiellement favorables aux différentes espèces des milieux de pelouses sèches sont également présents autour du projet sous la forme de bordure de routes et chemins, de lisières, de prairies ou de cultures abandonnées.

Le déplacement des différentes espèces s'effectue par des déplacements d'individus par le phénomène de pas japonais. D'après les éléments indiqués dans le SRCE, la biologie des espèces et les relevés de terrain, il n'apparaît pas de rupture du système de corridor lié aux différentes espèces des milieux de type pelouses sèches en rapport avec le projet.

La réalisation du projet n'a pas d'impact significatif concernant les objectifs du SRCE sur le corridor indiqué au niveau de la zone d'étude, il ne contribue pas à la fragmentation du corridor qui relie les pelouses calcicoles entre les pelouses de Marnes et les coteaux de Saint-Généroux. Le projet éolien d'Irais ne remet pas en cause la préservation ou la remise en bon état du corridor localisé à l'intérieur de la ZIP et des habitats favorables à la biodiversité présents à l'intérieur du périmètre du projet éolien.

Hors schéma régional, au niveau de la zone d'étude, des habitats participent à la création d'un corridor local : quelques boisements de faible surface, des haies et les abords des chemins et des routes pouvant servir de corridors pour le déplacement de la faune sans former véritablement de corridors continus des déplacements d'oiseaux et de chauves-souris sont possibles entre les différents boisements mais la localisation des éoliennes et le projet en lui-même ne remet pas en cause les échanges locaux de manière significative en comparaison des habitats et de la présence des différents corridors présents autour de la zone d'implantation potentielle.

Il n'apparaît pas d'impact significatif du projet sur les trames de corridors écologiques.

V.5 Impacts relatifs à la flore et aux habitats naturels

Les enjeux pour les habitats sont directement liés à leur valeur patrimoniale. Plus sa valeur patrimoniale est importante, plus sa sensibilité est forte. La cartographie de sensibilité des habitats utilisés dans ce rapport a également pris en compte la sensibilité de la faune (hors oiseaux et chiroptères) très liée aux habitats. Aussi la sensibilité de chaque parcelle a été définie selon la sensibilité maximale entre les habitats et la faune hors oiseaux et chiroptères.

Une campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 29 mars 2019, pour vérifier l'absence de zones humides au niveau de l'implantation du projet.

V.5.1 Impacts théoriques et rappel

L'altération ou la perte directe d'habitat résultant de la construction d'un parc éolien et des infrastructures associées dépendent de la surface du projet et du nombre d'éoliennes, mais généralement la perte d'habitat actuelle avoisine les 2 à 5 % de la zone totale de développement (Drewitt & Langston, 2006).

L'altération et/ou la disparition de milieux pour la faune sauvage peut avoir des **impacts négatifs connus sur les oiseaux, les mammifères avec les chiroptères et l'herpétofaune** (Kuvlesky & al, 2007).

Typiquement, les infrastructures consommant de la surface d'habitat comprennent les fondations et les plateformes, les bâtiments et les postes électriques, les routes d'accès dans les parcelles et les lignes de transmission électrique qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres de distance, en souterrain, ...

La modification et la création de nouveaux habitats peuvent avoir à l'inverse un effet positif sur les petits mammifères et induire ainsi une augmentation des densités de proies pour les prédateurs, notamment les rapaces, causant un autre impact négatif indirect via l'augmentation du risque de mortalité par collision.

Le plus souvent dans nos régions, les habitats naturels et la flore d'intérêt patrimonial sont épargnés et préservés du fait que les éoliennes sont implantées de préférence dans les habitats agricoles « artificialisés » de très faible valeur écologique du point de vue botanique (mais pouvant être de plus forte valeur pour certaines espèces animales comme les oiseaux de plaine).

Les milieux boisés, aquatiques ou singuliers (pelouses calcicoles, carrières...) sont des habitats de plus hauts intérêts pour la flore, mais sont généralement préservés de l'implantation des éoliennes qui se fait à distance de ces milieux naturels qui sont parfois inventoriés (ZNIEFF, ZICO, etc.), protégés (Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope, Réserves Naturelles, etc.) et réglementés (sites Natura 2000, Parcs Naturels Régionaux, Parcs nationaux, etc.).

V.5.2 Rappel de l'état initial

Installé dans le paysage d'openfield des « plaines de Neuville, Moncontour et Thouars », ce projet de parc éolien s'établit dans un **secteur surtout dominé par de grandes parcelles de cultures intensives, où seule la présence de deux beaux ensembles boisés**, la « Vallée des Vaux » et ses diverticules et l'ensemble forestier des « Courtoires », de « La Garenne » et de « La Grange Adam », permettent de conserver **des habitats naturels intéressants** : prairies de fauches, prairies pelousaires embroussaillées et prairies abandonnées.

Ainsi, dans ce contexte agricole intensif, les enjeux et sensibilités du périmètre restent **plutôt restreints et cantonnés aux habitats naturels les moins artificialisés : boisements et prairies**.

Dans la conception de son projet, le porteur devra donc veiller à **éviter les habitats boisés et prairiaux**, que ce soit pour l'implantation des éoliennes ou pour la conception des voies d'accès.

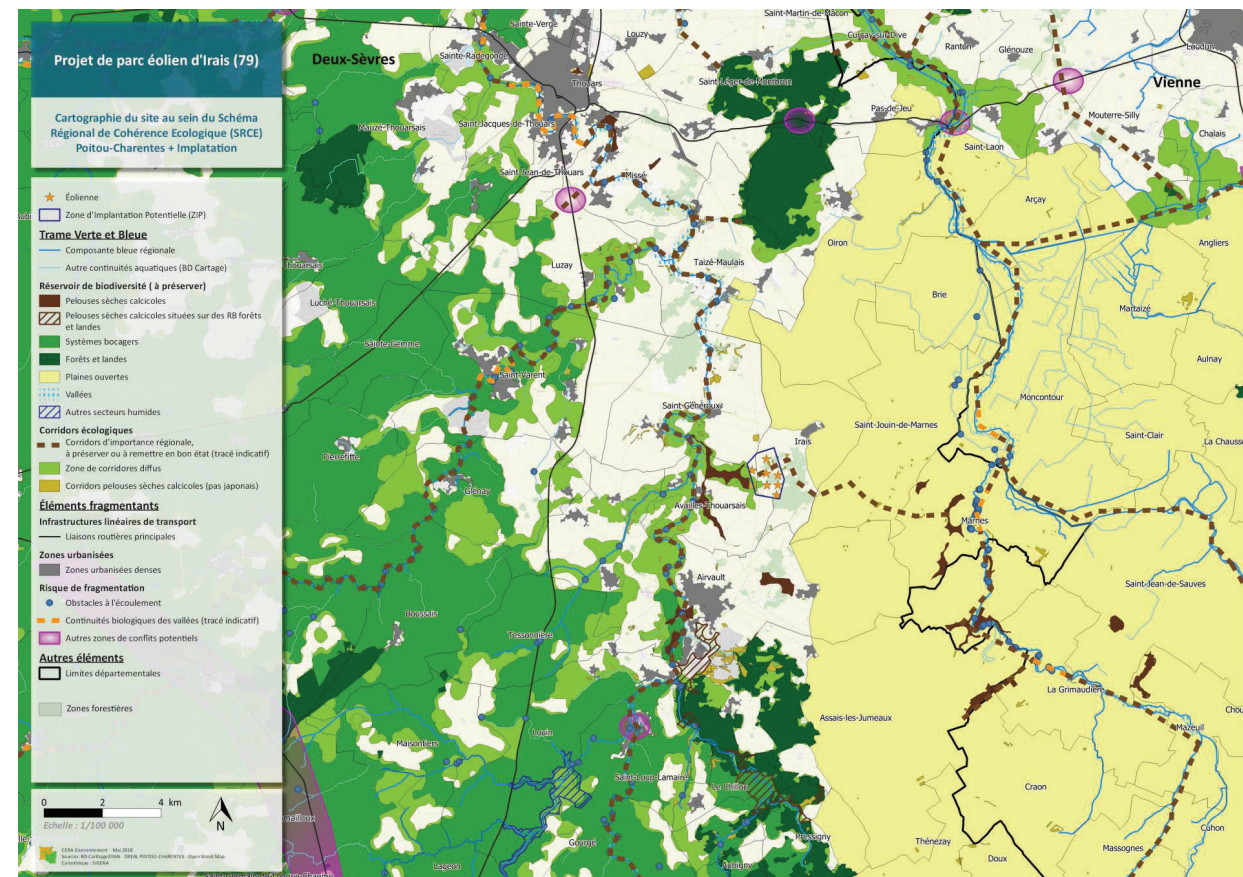
V.5.3 Impacts en phase travaux/démantèlement pour les habitats naturels et la flore

Impacts directs

Pour rappel, le choix de la variante et des accès retenus par le porteur de projet s'est fait en privilégiant les habitats cultivés ayant une importance écologique relativement faible et les chemins déjà existants.

Les habitats cultivés sont utilisés pour la réalisation des plateformes et des chemins d'accès afin de préserver les haies existantes. Les impacts seront réduits au maximum, mis à part un élagage, les haies et boisements ne seront pas impactés.

Carte 28: Schéma régional de cohérence écologique est implantation retenue



Impacts par effet d'emprise sur les habitats

La phase de construction des fondations, des plateformes, des nouvelles voies d'accès à créer, des virages et des postes de livraison constituera une perte d'habitat. Les nouveaux chemins d'accès et prolongements de certaines parcelles sont prévus principalement sur des habitats agricoles avec des enjeux globalement faibles. Au total, l'emprise au sol totale cumulée (permanente et provisoire) est de 2,56 ha pour la réalisation des travaux. La surface permanente pour la réalisation des 7 plateformes, des nouveaux chemins, du poste de livraison et des pans coupés pour les virages est de 1,71 ha. La surface consommée par les travaux reste très faible en comparaison des surfaces cultivées existantes au niveau du site et autour. Le périmètre d'étude a une surface de 153,34 ha. La surface durant les travaux représente donc 1,67% de la surface du périmètre d'étude et la surface permanente 1,12%. Les surfaces au sol utilisées par le projet apparaissent donc faibles et sont localisées sur des habitats artificialisés et utilisés par l'agriculture (Céréales, colza, pois et lin au moment de la réalisation des inventaires sur le site).

Il n'est pas prévu d'impacter de haies dans le cadre du projet, en dehors éventuellement de quelques élagages pour dégager certains chemins, ce qui n'aura pas un impact significatif sur les habitats de la zone d'étude et les espèces présentes.

Les routes et chemins existants sur la zone d'étude seront également utilisés pour les engins de chantier, une partie de ces chemins seront élargis et renforcés.

Au final, les accès pour les chantiers et les plateformes seront réalisés sur des espaces agricoles diminuant au maximum les impacts sur les habitats et la flore. Les cartes de localisation des travaux (Carte 29: Habitats présents sur la zone et implantation prévue) indiquent précisément la localisation des travaux sur le site.

Le réseau de câble utilisera le bord des routes, des chemins et des cultures pour relier les machines au poste de livraison. Le réseau électrique a été conçu pour contourner un secteur à Bleuet (plante messicole). Les habitats répertoriés sur le tracé du câblage n'apparaissent pas sensibles. **L'impact du câblage n'apparaît pas significatif sur les habitats et la flore et aura un impact temporaire.** Le poste de livraison sera lui-même relié au poste source d'Availles-Thouarsais selon un parcours non défini pour le moment et qui sera défini par l'entreprise ENEDIS et seront localisés au niveau des routes. **Les impacts pour le raccordement au réseau électrique apparaissent donc limités.**

Au final le parc utilisera une surface totale d'environ 17 108 m² (1,71 ha) sur des espaces cultivés pendant sa période d'exploitation. Il n'est pas prévu d'impact au niveau des haies et des boisements existants en dehors d'un éventuel élagage. Les habitats utilisés pour les plateformes sont tous cultivés (céréales, lin et colza). Il faut noter que l'occupation du sol au moment de l'inventaire pourra être légèrement différente de celle présente au moment de la réalisation du projet mais toujours avec des parcelles cultivées dont l'enjeu est globalement faible. L'évolution vers des couverts plus favorables à la biodiversité est très peu probable aux vues des évolutions actuelles de l'agriculture.

Concernant les chemins, la surface totale des chemins créés représente 0,18 ha. Ils sont localisés dans de grandes cultures (céréales et pois au moment des inventaires), ainsi que sur des chemins herbeux existants qui devront être renforcés.

Aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera impacté dans le cadre de ce projet. Un impact nul concernant les habitats d'intérêt communautaire est attendu.

Risque de destruction de stations de flore protégée ou menacée :

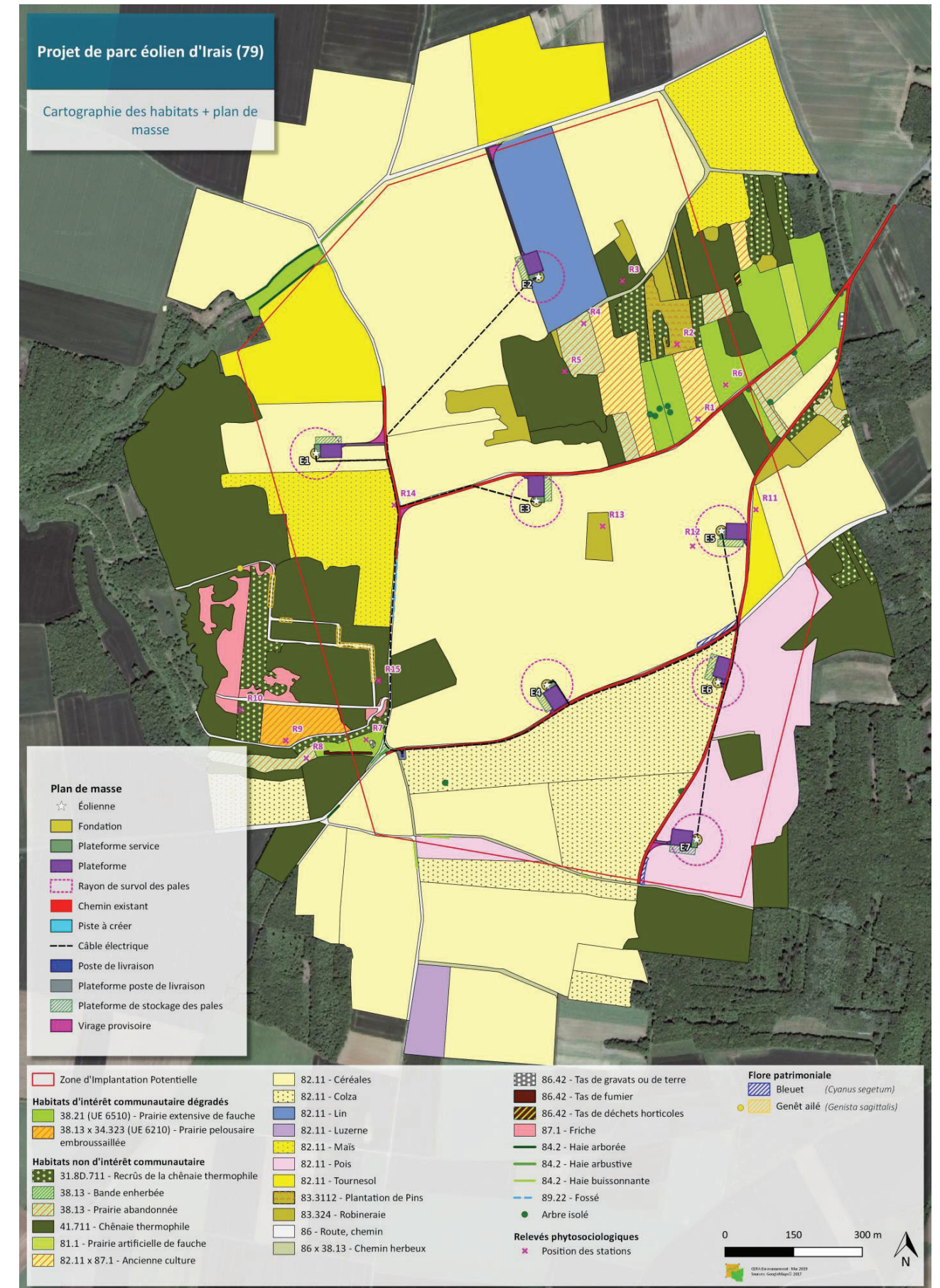
Aucune station de plante protégée n'a été identifiée durant les inventaires, il n'y a aucun impact prévisible du projet éolien en phase de construction ou d'exploitation sur des stations de plantes protégées. Deux espèces intéressantes qui présentent un statut de conservation (Liste rouge régionale) ont été répertoriées : **le Bleuet (*Cyanus segetum*)** et **le Genêt ailé (*Genista sagittalis*)**, déterminantes de ZNIEFF en région Poitou-Charentes. Le premier a été observé dans deux parcelles cultivées (au sud de l'éolienne E07 et au nord de l'éolienne E06), le second a été identifié dans un boisement à l'ouest du périmètre. Ces deux plantes ne seront pas impactées par le projet, leur localisation est située en dehors des zones de travaux prévues.

Les travaux nécessaires au projet concernent des habitats cultivés et des chemins déjà existants. Dans l'ensemble, la réalisation des travaux aura un impact très faible sur les habitats et la flore présente sur la zone d'étude.

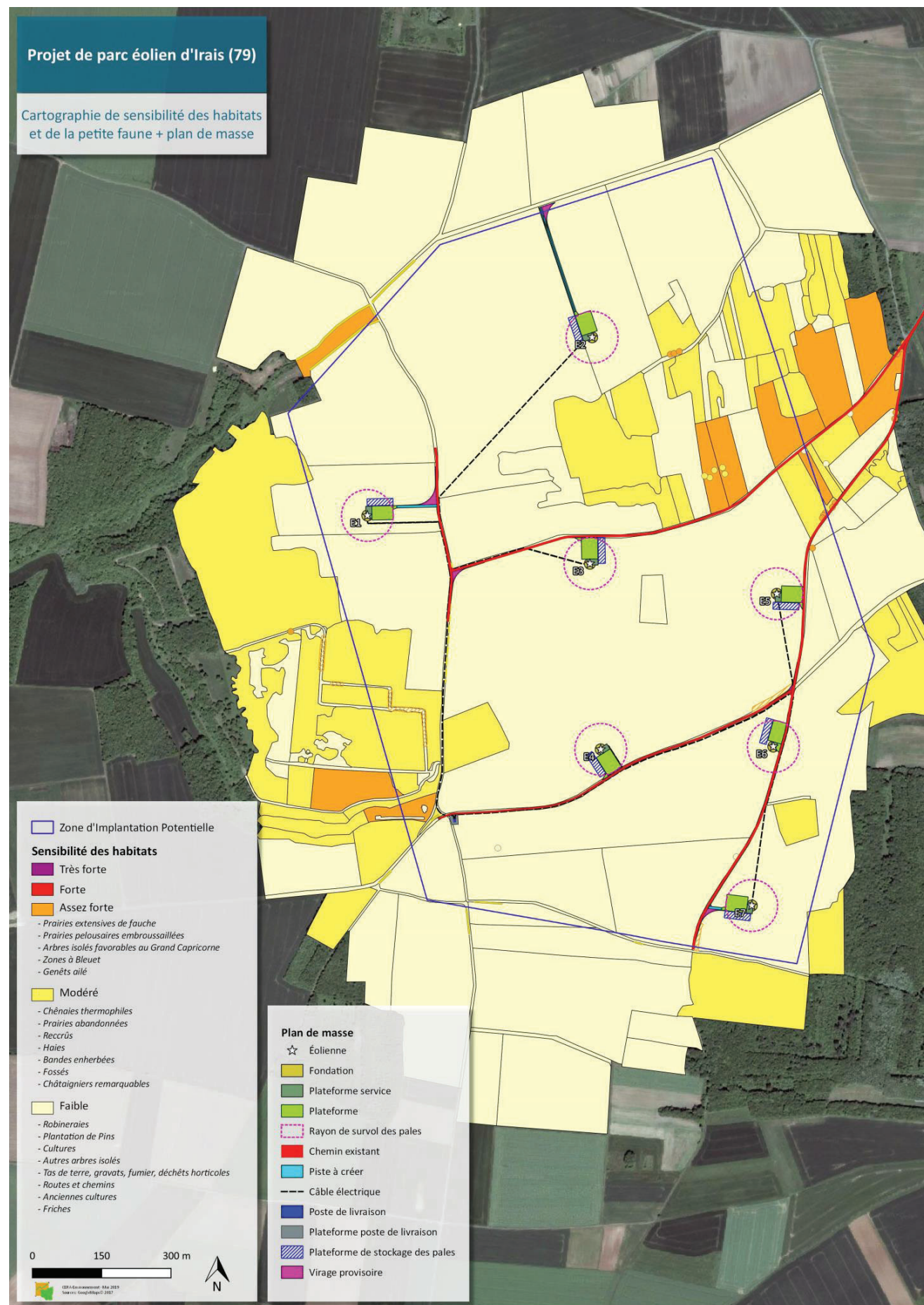
Il n'y a pas d'impact significatif attendu sur les habitats d'intérêt patrimonial ou la flore pour le parc éolien d'« Irais ».

V.5.4 Impacts en phase d'exploitation pour les habitats naturels et la flore

Pour les habitats et la flore les impacts durant cette phase sont moins importants qu'en phase travaux. Un risque de pollution des milieux en cas de fuite d'huile accidentelle existe mais il est très rare. Dans le cadre des travaux, des mesures sont prises pour diminuer ces risques en amont et à la suite d'une pollution pour en diminuer les effets. La surface utilisée par le projet est de 1,71 ha au niveau de parcelles cultivées avec un enjeu pour les habitats et la flore très faible. L'impact en exploitation du projet éolien d'Irais sur les habitats naturels et la flore apparaît très faible à nul et non significatif.

Carte 29: Habitats présents sur la zone et implantation prévue

Carte 30: Sensibilité des habitats pour les habitats et la petite faune et plan de masse du projet



V.6 Zones humides

V.6.1 Méthodologie

Conformément à l'arrêté du Conseil d'État n°386325 du 22 février 2017 et à la note technique du Ministère de la Transition écologique et solidaire afférente, une campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 29 mars 2019, pour vérifier l'absence de zones humides au niveau de l'implantation du projet : éoliennes, plateformes et voies d'accès, qui se situe intégralement sur des habitats artificialisés.

La réalisation de ces sondages pédologiques vise, plus particulièrement, à vérifier la présence éventuelle :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres (Histosols) ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol (Réductisols) ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Rédoxisols) ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (Rédoxisols).

Le tableau ci-dessous illustre l'ensemble de ces possibilités et les classes auxquelles se rattachent ces différents types de sols.

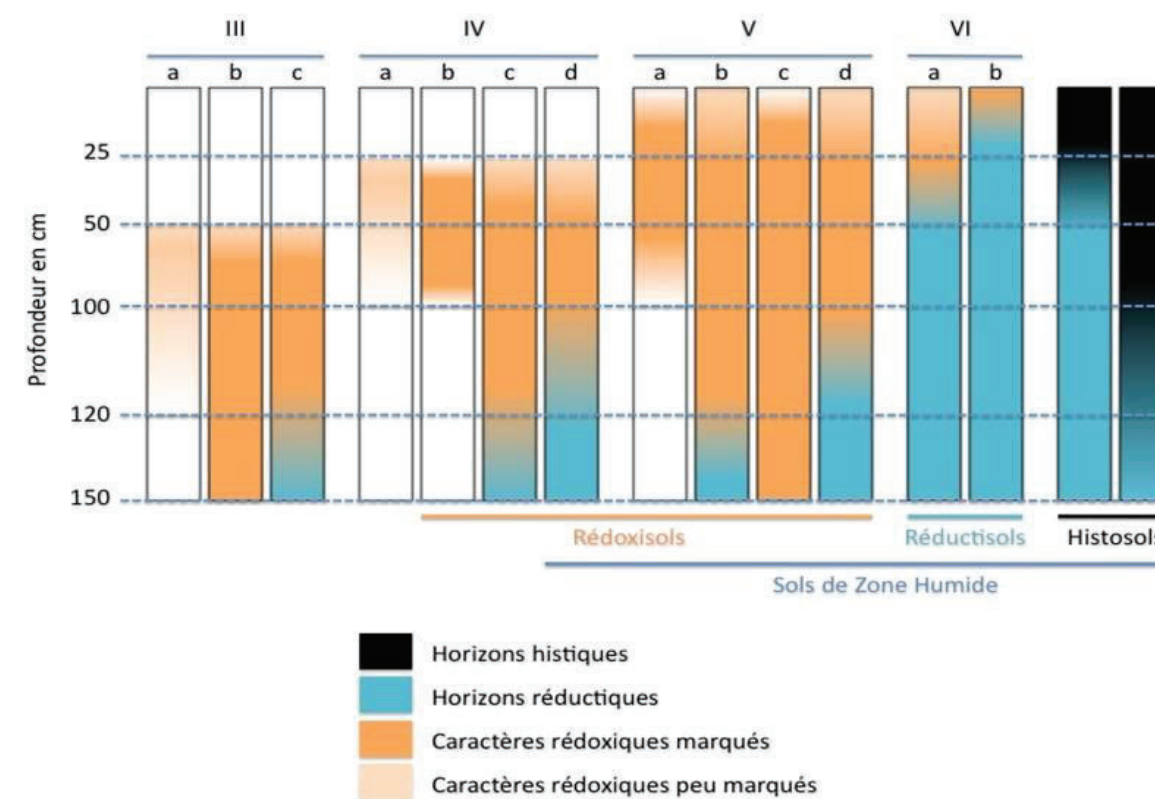


Figure 34. Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) retenues dans la législation

Dans le cadre d'une cartographie complète des zones humides, les sondages pédologiques doivent être placés sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide (estimée grâce à la microtopographie locale et aux éventuelles différences de végétation et de structure), sur un transect perpendiculaire à cette frontière ; le nombre, la répartition et la localisation précise de ces sondages dépendant de la taille et de l'hétérogénéité du site.

Ici, la localisation des sondages s'est faite en priorité sur les zones de l'implantation les plus susceptibles de présenter des caractéristiques humides : points topographiques bas principalement. Ensuite, des relevés additionnels ont été réalisés sur le reste de l'implantation.



Figure 35. Localisation des relevés pédologiques réalisés

V.6.2 Résultats des investigations de terrain

Tableau 36: Résultats des investigations des relevés pédologiques

| Relevés pédologiques | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|-------|-------|
| Code Corine de l'habitat | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 |
| Profondeur du sondage (en cm) | 120 | 120 | 120 | 60 | 50 | 50 | 120 | 120 |
| Premières traces rédoxiques (en cm) | 25 | 30 | 30 | 50 | / | / | 35 | 40 |
| Premières traces réductiques (en cm) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Présence d'eau (en cm) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Horizon histique | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Classe d'hydromorphie | IVc | IVc | IVc | III | I, II ou III | I, II ou III | IVc | IVc |

| Relevés pédologiques | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------------|
| Code Corine de l'habitat | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 | 82.11 |
| Profondeur du sondage (en cm) | 120 | 120 | 120 | 120 | 60 | 80 | 90 | 30 |
| Premières traces rédoxiques (en cm) | 45 | 50 | 50 | 50 | / | 30 | 40 | / |
| Premières traces réductiques (en cm) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Présence d'eau (en cm) | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Horizon histique | / | / | / | / | / | / | / | / |
| Classe d'hydromorphie | IVc | IIIb | IIIb | IIIb | I, II ou III | IVc | IVc | I, II ou III |



Relevé P1

Relevé P3



Relevé P4

Relevé P7



Relevé P9

Relevé P11



Relevé P13

Relevé P14

V.6.3 Analyse et conclusion

Etabli sur deux entités géologiques distinctes datant du Mésozoïque (sables argileux du Cénomaniens et calcaires graveleux du Bathonien), le périmètre du projet présente des sols majoritairement profonds ; en effet, plus de la moitié de nos sondages ont pu descendre jusqu'aux 120 cm recommandés par la législation.

Malgré ceci, nous n'avons pas pu repérer de **traits réductiques ou de présence d'eau** qui pourraient témoigner d'un engorgement prolongé de ces sols. Cependant, à l'exception des quatre sondages les moins profonds (P5, P6, P13 et P16), des traits rédoxiques ont été observés sur l'ensemble de nos autres relevés, et ceci jusqu'à des profondeurs assez faibles : 25 ou 30 cm pour les relevés P1, P2, P3 et P14 (correspondant aux secteurs topographiquement les plus bas). Localisé sur le haut du versant de la vallée du Thouet dans un secteur relativement peu vallonné (100 à 122 mètres d'altitude), il semble donc que certains secteurs de la zone d'implantation soient sujets à des remontées de nappes phréatiques ponctuelles, sans que cela n'induisse de saturation prolongée en eau.

En conclusion, cette absence de **traits réductiques et de traits rédoxiques à moins de 25 centimètres** de profondeur pour l'ensemble des sondages pédologiques réalisés, nous permet de conclure **en l'absence de zone humide sur le périmètre d'implantation du projet.**

V.7 Impacts relatifs à la faune (hors chiroptères et avifaune)

V.7.1 Impacts théoriques et rappels

Les impacts pour la faune (hors oiseaux et chiroptères) sont souvent très liés aux habitats. C'est d'autant plus vrai dans des secteurs cultivés de façon intensive comme c'est le cas sur la zone d'implantation potentielle. Les secteurs les plus intéressants pour la faune sont les habitats les plus préservés.

Pour ce groupe de faune les effets associés au projet sont très semblables aux habitats décrits plus haut, les différentes espèces de faune (hors oiseaux et chiroptères) étant généralement très liées à leurs habitats de vie.

V.7.2 Rappel de l'état initial

La zone d'implantation potentielle du parc éolien présente des enjeux faunistiques limités en raison de l'occupation du sol largement dominée par les grandes cultures intensives. Les milieux accueillant l'essentiel de la biodiversité se localisent sur les bordures de la zone d'étude, au niveau des milieux herboux et buissonnants du secteur de « les Courtoires » ainsi que dans la partie amont de la vallée de la Vrère. Les enjeux principaux concernent la relative richesse entomologique de ces milieux, malgré l'absence d'espèces à forts enjeux de conservation (Lépidoptères, orthoptères).

Les enjeux vis-à-vis de l'implantation du parc éolien seront essentiellement la préservation des friches/jachères et des prairies abandonnées du nord-est de la zone d'étude (la configuration de la vallée de la Vrère hypothèque toute possibilité d'installation d'éoliennes à ce niveau) ainsi que la préservation des quelques vieux arbres localisés dans ce secteur, notamment ceux longeant les chemins ruraux entre « les Courtoires » et « la Garenne ».

V.7.3 Impacts en phase travaux

Le projet utilise de façon prioritaire les espaces cultivés et les chemins existants. Les habitats identifiés avec une sensibilité plus forte sont principalement localisés au niveau des boisements et des haies présents dans la ZIP et autour. Les travaux prévus ne devraient pas impacter ces habitats. **Un élagage pourra être nécessaire au niveau de certaines lisières et de certaines haies. L'impact d'un élagage sur les haies du site apparaît comme non significatifs sur les différentes espèces de faune (hors oiseaux et chiroptères).**

Une vigilance particulière sera apportée avant les travaux et durant ceux-ci sur certains habitats bordant les voies d'accès qui ont un intérêt plus important pour la faune de façon général (haies, lisières et friches). On citera notamment certaines espèces protégées qui peuvent utiliser ces corridors biologiques (Lézard vert, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Ecureuil roux...).

Au final l'impact du projet sur la faune (hors chiroptères et oiseaux) apparaît faible et non significatif sur ces groupes. Il ne remet pas en causes les populations présentes sur la ZIP et autour.

Impacts indirects

Aucun impact indirect n'est attendu pour la faune hors chiroptères et avifaune, les habitats utilisés pour les travaux et les infrastructures étant d'enjeux faibles. Aucune espèce avec un enjeu fort n'est concernée par les effets indirects du projet.

Les effets indirects attendus du projet sur la faune (hors chiroptères et avifaune) sont nuls.

V.7.4 Impacts en phase d'exploitation

Pour la faune hors chiroptères et oiseaux, les impacts durant cette phase sont moins importants qu'en phase travaux. Un risque de pollution des milieux en cas de fuite d'huile accidentelle mais comme dans le cadre des travaux, des mesures sont prises pour diminuer ces risques avant une pollution éventuelle et à la suite d'une pollution pour en diminuer les effets. Le dérangement de certaines espèces est possible pendant la maintenance et le déplacement des véhicules mais cet impact apparaît non significatif sur la faune hors oiseaux et chiroptères, l'activité de maintenance sur le site représente un nombre d'heure très limité tout au long de l'année et les dérangements attendus pendant ces maintenances sont très faibles. Il faut également noter que les espaces agricoles et les chemins sont déjà régulièrement fréquentés sur ce secteur. L'augmentation d'activité pendant la phase d'exploitation n'apparaît pas significative et sans impact significatif sur la faune.

Les impacts attendus sur la faune (hors avifaune et chiroptères) apparaissent très faibles dans le cadre du projet. Différentes mesures sont proposées afin de les réduire et de suivre le projet.

V.8 Impacts relatifs à l'avifaune

V.8.1 Impacts théoriques et rappels

Les impacts des parcs éoliens sur la biodiversité touchent principalement les oiseaux et les chauves-souris et varient en fonction des espèces, des saisons, des milieux, de la taille du parc éolien et des éoliennes.

L'expérience concernant l'étude des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune est très variée selon les pays. En France, le retour d'expérience est relativement récent et s'améliore d'année en année. La réponse de l'avifaune à l'implantation d'un parc éolien est encore assez mal connue et variable chez de nombreuses espèces, et les résultats sont parfois contradictoires suivant les

parcs (configuration locale) et les pays (effets différents à terre qu'en mer ; en montagne qu'en plaine, aux latitudes nordiques que méridionales, etc.). Il est pour le moment parfois difficile de généraliser et de définir un niveau de sensibilité d'une espèce à l'éolien.

Les études et les informations recueillies en Europe des impacts sur les oiseaux et les chiroptères ont été synthétisées en premier par Hötter H. & al. (2006), d'après la compilation des suivis de mortalité en Allemagne et des données de mortalité publiées en Europe par Tobias Dürr depuis 2004 et remis à jour régulièrement.

Pour les oiseaux, une des études les plus complètes en France concerne les 5 années de suivi du parc éolien de Bouin en Vendée (Perrine Dulac 2008, LPO Vendée). D'autres suivis plus récents sont maintenant disponibles pour évaluer les risques pour certaines espèces (L.P.O, 2017, Le parc éolien Français et ses impacts sur l'avifaune).

Les oiseaux sont de loin les vertébrés dominants dans l'utilisation de l'espace aérien et sont à ce titre les plus exposés à des risques de collision avec des obstacles situés à une certaine hauteur. Les études menées de par le monde sur des parcs éoliens en fonctionnement montrent qu'une certaine **mortalité par collision** leur est associée, généralement bien moindre toutefois que d'autres aménagements et activités anthropiques comme celle liée aux câbles aériens ou aux routes.

Hormis ce risque de collision qui est le plus problématique, il existe d'autres effets possibles dont certains ont été plus ou moins quantifiés. C'est le cas notamment de ce que l'on appelle souvent **les effets dits « dérangement ou barrière », « perte d'habitat » et « cumulatifs »** causés par le **dérangement ou la perturbation** de la simple présence des éoliennes. C'est-à-dire le fait pour les oiseaux de s'éloigner de la structure de l'éolienne pour nicher, chasser ou simplement voler lors de leurs déplacements locaux ou migratoires.

Les parcs éoliens peuvent avoir **trois effets** sur les oiseaux : la **collision/mortalité directe**, le **dérangement** et la **réduction de leur habitat**. Des études hollandaises, danoises, suédoises, américaines et anglaises estiment que les **possibilités de collision le jour, avec une bonne visibilité, sont négligeables**. Il faut néanmoins **éviter que les parcs soient situés sur les couloirs de migration et prendre des précautions dans des régions où vivent des espèces d'oiseaux très menacées**. **L'importance écologique de chaque site doit donc être prise en compte lors de l'installation de parcs éoliens**.

Mortalité

D'après la LPO et l'ensemble des études (Hötter et al. 2006), les éoliennes n'ont qu'un faible impact sur la biodiversité en comparaison d'autres activités humaines (vitres, chats domestiques, immeubles allumés la nuit, infrastructures routière, agriculture, lignes électriques, chasse, etc.). Cependant, les taux de mortalité sont très variables d'un parc éolien à un autre. Cette variabilité s'explique souvent par certaines implantations mal situées avec des impacts importants. La synthèse bibliographique récente réalisée par la L.P.O sur les parcs éoliens Français permet de préciser la mortalité sur le territoire (L.P.O, 2017, Le parc éolien Français et ses impacts sur l'avifaune).

Les données Européennes de collisions sont centralisées régulièrement par Tobias Dürr. La dernière mise à jour date de janvier 2019 (DÜRR T., 2019).

Tableau 37: Principales causes de mortalité des oiseaux suivant les infrastructures (Source LPO) 2006 l'énergie éolienne et la conservation de la nature)

| Cause de mortalité | Commentaires |
|--|--|
| Ligne électrique haute tension (> 63 kV) | 80 à 120 oiseaux/km/an : réseau aérien de 100 000 km |
| Ligne moyenne tension (20 à 63 kV) | 40 à 100 oiseaux/km/an : réseau aérien de 460 000 km |
| Autoroute, route | 30 à 100 oiseaux/km/an : réseau terrestre de 10 000 km |
| Chasse (et braconnage), chat domestique | Plusieurs millions d'oiseaux chaque année |
| Agriculture | Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies) ; effets des pesticides (insecticides) ; drainage des zones humides. |
| Urbanisation | Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs |
| Parc éolien | Entre 0 et 3,4 oiseaux/éolienne/an |
| Parc éolien dense et mal placé | Maxima de 60 oiseaux/éolienne/an |

Selon la configuration, l'emplacement des parcs et les méthodes utilisées, la mortalité des oiseaux varie entre 0 et 60 individus par éolienne et par an.

Les études de suivis de mortalité sous les éoliennes montrent que les oiseaux et les chauves-souris sont touchés à des taux très variables selon les parcs éoliens. Sur certains parcs, les chauves-souris sont parfois plus touchées que les oiseaux.

Les taux de mortalité dus à l'éolien pour les oiseaux sont relativement faibles (28,5 milliers par an aux USA représentant moins de 0,01 % des cas de mortalités) par rapport à ceux d'autres activités humaines (agriculture intensive, collision avec les vitres d'immeubles et ponts allumés la nuit, avec les voitures ou les fils électriques, prédation des chats domestiques, chasse...) tuant entre 500 et 1000 millions d'oiseaux par an selon une étude aux Etats-Unis (Erickson et al. 2005). Ils constituent néanmoins des risques supplémentaires qu'il convient de connaître afin de pouvoir les réduire.

Même de faibles taux de collision peuvent entraîner des conséquences significatives sur les populations de certaines espèces animales notamment les espèces longévives et à faible taux de reproduction (espèces rares et menacées par exemple).

Les différentes études montrent aussi que la mortalité des oiseaux n'est pas aléatoire et qu'elle est liée principalement à la localisation du parc et aux effectifs utilisant l'espace aérien du lieu donné : couloir migratoire, zone de concentration (stationnement ou alimentation). La prise en compte de ce critère numérique (lui-même lié à des critères topographiques ou de qualité d'habitat) est donc primordiale dans la réflexion sur l'implantation d'un nouveau projet.

En dehors de ce critère, la mortalité est aussi associée plus spécialement à certaines espèces, que l'on peut regrouper en deux grandes catégories : les oiseaux non-familiers avec les lieux, c'est-à-dire principalement les migrateurs, et les rapaces planeurs, mémorisant visiblement mal les mouvements d'objets mobiles. Les autres oiseaux nicheurs sont généralement peu affectés par ce risque, en raison de leur intégration précise des contraintes de leur domaine vital. La hauteur (totale ou minimale), ne semble en revanche pas avoir d'influence significative pour l'avifaune.

La méthode d'étude des suivis de mortalité sous les éoliennes est particulièrement lourde et nécessite un investissement temporel conséquent, de plus l'interprétation des résultats (extrapolations avec le calcul de coefficients correcteurs) est délicate compte tenu des biais importants de recherche des cadavres au sol sous les éoliennes (observateur, nature et hauteur de la végétation...) et de disparition naturelle des cadavres (décomposeurs nécrophages, charognards).

Le dérangement

La plupart des espèces d'oiseaux ne sont pas gênées par la présence d'éoliennes et adaptent leur trajectoire de vol en fonction de la disposition des éoliennes. Toutefois un parc éolien est susceptible de perturber le fonctionnement d'un milieu et de diminuer l'attrait pour certaines espèces. Lors des migrations, la présence successive d'éoliennes sur une voie migratoire entraîne généralement des réactions de contournement, ce qui augmente la difficulté du trajet et des dépenses énergétiques.

Les effets résultant de l'implantation d'un parc éolien sont variables et spécifiques aux espèces, aux milieux, aux saisons et à la configuration du parc (lignes ou paquets par exemple). Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique de secteurs dérangés.

Plusieurs études réalisées en Allemagne et en Hollande montrent que le dérangement peut atteindre la zone des 600 mètres pour certaines espèces autour des éoliennes du parc éolien (réduction de l'utilisation de la zone par les oiseaux, zones d'exclusion, désertion progressive puis totale comme zone de reproduction chez le Vanneau huppé) et allant jusqu'à 800 m maximum pour l'Oie à bec court, alors que d'autres nichent au pied des éoliennes (passereaux) (Source : *JE Winkelman - BirdLife International - avion-Wind Power Planning meeting 1995*).

Le dérangement provient aussi de l'augmentation des activités humaines sur la zone notamment lors de la phase de travaux, de maintenance et de fonctionnement des machines. Par ailleurs, les chemins d'accès permettent aux activités humaines de se développer (randonnées, équitation, moto, véhicules tous terrains, chasse...) renforçant d'autant le dérangement des oiseaux présents sur la zone des éoliennes par le regain de curiosité que peut engendrer ce nouveau type de structure dans le paysage.

Si l'évitement de certains secteurs aériens est sans conséquence sur les déplacements simples ou locaux (effet dérangement), il peut être plus problématique s'il s'agit d'un couloir de migration (effet barrière), d'une zone importante pour l'alimentation ou la reproduction (effet de perte d'habitat), ou si le détournement induit des risques accrus de collision sur d'autres structures comme des lignes électriques (effet cumulatif et indirect d'augmentation du risque de mortalité).

Au lieu de voler entre ou au-dessus des machines, certaines espèces préfèrent les contourner. Lors de la migration, la présence d'éoliennes sur une voie migratoire entraîne généralement des réactions d'évitement, augmentant d'autant la difficulté du périple : « A l'approche des éoliennes, la majorité des "grands voiliers", c'est-à-dire les espèces à priori les plus sensibles au présent aménagement, modifient leur comportement. Ils corrigent leur trajectoire selon l'organisation topographique des lieux et selon la force et la direction du vent. Cette modification s'opère à des distances significatives : à 500 m et plus pour plus des 2/3 d'entre eux. » (ABIES-LPO Aude, ADEME 2001 Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude)).

Les impacts cumulatifs de plusieurs parcs (ou de grands parcs) peuvent être importants s'ils entraînent des modifications conséquentes des dynamiques aviaires. Ceci peut amener à la modification significative d'un fonctionnement écologique tel que les déplacements hivernaux entre les zones de gagnage et de reposoir pour les oiseaux d'eau.

L'architecture d'un parc éolien doit éviter l'effet barrière (par exemple en espaçant suffisamment les machines, préférer la disposition des éoliennes en ligne plutôt qu'en paquet ou parallèlement plutôt que perpendiculairement à un couloir de migration). La recherche sur le comportement des espèces vis-à-vis des éoliennes et le développement des études post-construction de type BACI (Before After Control Impact) permettra de définir la ou les façons de minimiser le dérangement.

La prise en compte de ces différents risques pour les oiseaux est un des critères environnementaux majeurs dans l'implantation d'un parc éolien, d'autant que de nombreuses espèces ont vu leur statut de conservation se précariser sous l'influence des diverses activités humaines. En France, de très nombreuses espèces sont protégées par la loi et plus de 130 espèces européennes sont classées en Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Parmi les espèces présentes en France, 92 sont menacées. Les parcs éoliens font partie des projets à risque pour ce groupe, et une vigilance particulière concernant ces animaux est donc de mise, afin que le développement de l'éolien s'accompagne d'un maintien des populations.

La réduction, la perte d'habitat

La perte d'habitat est issue d'un dérangement significatif et répété. Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte plus la perte d'habitat est réelle. La perte d'habitat est d'autant plus grave s'il s'agit d'un milieu rare ou menacé. Certaines espèces d'oiseaux, en particulier des milieux ouverts, évitent d'approcher de trop près les parcs éoliens. Cette distance d'évitement est très variable d'une espèce à l'autre (plusieurs dizaines à centaines de mètres) et augmente avec la taille du parc (désertion progressive d'un secteur, suite à l'extension d'éoliennes et de la construction/concentration de plusieurs parcs). Un dérangement répété et intense peut conduire à une perte durable d'habitat. Pour certaines espèces, la présence de nombreuses éoliennes entraîne une désertion totale de la zone, comme c'est le cas, par exemple, pour une population de vanneau huppé nichant sur un site allemand. (Source : Franck Bergen, *Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (Vanellus vanellus) : eine Vorher-Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalens Windenergie und vogel : Ausmass und bewaltung eines konfliktes, TUB, 2001.*)

Les suivis post-constructions permettent d'affiner, espèce par espèce, les effets des éoliennes à différentes périodes (nidification, hivernage, haltes migratoires).

En hivernage, le dérangement lié au fonctionnement d'un parc éolien en Hollande semble plus important pour l'Oie à bec court, le Canard siffleur, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. (Source: *JE Winkelman- BirdLife International - avion-Wind Power Planning meeting 1995*).

En période de nidification, à l'exception documentée de la désertion totale du Vanneau huppé, du Chevalier gambette et de la Barge à queue noire, de nombreuses espèces semblent utiliser l'espace proche des parcs éoliens pour nicher. Aucune étude n'a pour le moment permis de savoir si le taux de reproduction est affecté par la présence d'un parc éolien.

V.8.2 Rappel de l'état initial

Reproduction

Le site d'implantation se situe à l'interface de boisements et de milieux cultivés. Quelques milieux annexes pouvant être mis à profit par les oiseaux sont également présents, que ce soit pour la reproduction ou pour l'alimentation (prairies, haies, friches, ...). Ce contexte paysager est en faveur de la présence d'une bonne diversité d'oiseaux, avec des espèces patrimoniales et remarquables inféodées à différents cortèges : milieux forestiers, cultivés, humides et bâtis.

Dans le cortège forestier, il est surtout à noter la présence de quelques rapaces de milieux forestiers et bocagers comme la Buse variable, la Chouette hulotte, Hibou Moyen-duc, Epervier d'Europe et le Faucon crécerelle. Tous ces rapaces utilisent les formations arborées ou de haies. Certains nichent à proximité de la zone d'étude (Buse variable, Chouette hulotte, Epervier d'Europe). On note également plusieurs espèces de passereaux plus ou moins spécifiques comme la Grive draine, Sittelle torchepot, Rossignol philomèle... ; Ou d'autres espèces comme le Pic vert. Toutes ces espèces utilisent les formations arborées ou de haies. Certains nichent à proximité de la zone d'étude (Buse variable, Chouette hulotte). Les autres utilisent le site pour les transits ou la recherche de nourriture.

Les milieux ouverts sont représentés sur la zone d'étude par des milieux cultivés, céréales, tournesols, colza, maïs... peu de prairies sont présentes. On peut noter dans ces milieux ouverts plusieurs espèces qui utilisent les habitats agricoles comme le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs et le Tarier pâtre par exemple. Au moins 3 couples d'Œdicnème criard sont estimés au niveau des cultures de la ZIP, d'autres sont présents alentour. D'autres espèces des milieux ouverts comme la Fauvette grisette ou la Pie-grièche écorcheur sont présentes et localisées à proximité des haies buissonnantes et arbustives. Un mâle chanteur de Gorgebleue à miroir a été observé dans une culture de colza au sud du site. Un couple de Busard cendré et un couple de Busard Saint-Martin sont présents sur la zone d'étude pendant la période de reproduction. Les espaces cultivés du site sont également utilisés par un cortège relativement classique de passereaux : Alouette des champs, Bruant proyer et Bergeronnette printanière par exemple. Il faut noter par ailleurs que le contexte local favorable aux oiseaux de plaine avec notamment la présence d'une Zone de protection spéciale à 650 mètres à l'est de la ZIP.

Sur le secteur étudié, il n'y a pas d'habitat humide le cours d'eau le plus proche est situé à environ 1,8 Km à l'ouest. Des espèces non spécifiquement liées aux habitats humides peuvent néanmoins être observées sur le secteur comme le Héron cendré.

La diversité des habitats présents au niveau du site permet une diversité relativement importante sur la zone d'étude. Ainsi plusieurs espèces à enjeux se reproduisent sur la zone d'étude ou à proximité et utilisent le secteur pour la recherche de nourriture.

Migration

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est localisée dans une zone agricole où la migration est diffuse et où le relief ne canalise pas le flux. Le flux migratoire est très variable selon les dates d'observation, il varie entre 0,17 et 28,83 selon les dates réalisées. La diversité d'espèces et le flux horaire moyen est plus important à l'automne 9,06 oiseaux par heure contre 4,57 oiseaux par

heure au printemps. Le périmètre est situé hors de la zone d'observation régulière de la Grue cendrée qui a été observée en vol à proximité du site au printemps avec 90 individus observés. Le flux observé apparaît faible au printemps et faible à modéré à l'automne. Parmi les espèces migratrices survolant le site ou sa proximité immédiate on peut noter plusieurs espèces de rapaces (Circaète Jean-le-blanc, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Milan royal) avec des effectifs faibles. Les espèces migratrices les plus nombreuses sont souvent des passereaux (Hirondelle rustique, Pipit farlouse, Pinson des arbres, Alouette des champs) et le Vanneau huppé.

Les enjeux avifaunistiques en période de migration apparaissent globalement faibles au niveau de la zone d'étude. Cette classification s'explique par un flux migratoire faible et diffus, sans couloir de migration pour les oiseaux et une diversité spécifique d'oiseaux modérée relevée par les inventaires.

Hiver

Les enjeux en hiver sont relativement faibles et concernent les oiseaux hivernants sédentaires, identiques à ceux décrits pour les oiseaux nicheurs sédentaires, (cf. partie nidification précédente) et les oiseaux présents en halte migratoire et en hivernage (avec quelques espèces supplémentaires). Des rassemblements d'Alouettes des champs, de Chardonneret élégant, de Pinson des arbres, de Pinsons du nord, de Pipit farlouse et de Vanneaux huppés sont notés, principalement sur les espaces agricoles durant cette période en transit ou en stationnement. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été peu observés en hiver au niveau de la zone d'étude. Des rassemblements parfois importants de Chardonneret élégant et de Pinson des arbres ont été observés. La sensibilité est différente selon les espèces et sera traitée dans la partie traitant des enjeux sur le site pour le dérangement et le risque de collision. Les rassemblements observés sur le site sont conformes au contexte régional dans les plaines cultivées.

Le tableau suivant indique les espèces avec les enjeux les plus importants localisées sur la zone d'étude. Les enjeux sur le site ont été évalués à l'aide de la sensibilité de chaque espèce, de leurs statuts patrimoniaux et de leur activité sur la zone d'étude.

Tableau 38: espèces à enjeux locaux sur la zone d'étude

| | Enjeux forts | Enjeux modérés |
|-------------------------|---------------|------------------------|
| Nicheurs | Busard cendré | Alouette des champs |
| | | Circaète Jean-le-blanc |
| | | Busard Saint-Martin |
| | | Pie-grièche écorcheur |
| De passage ou hivernant | | Busard des roseaux |
| | | Grue cendrée |
| | | Milan royal |

V.8.3 Impacts en phase travaux/démantèlement

Les diverses nuisances générées par les travaux de construction ou de démantèlement du parc peuvent affecter les oiseaux :

- de manière indirecte, par la réduction de l'attractivité des habitats disponibles (éloignement et désertion du chantier à une distance très variable selon les espèces allant de 0 à 0,8-1 km, en moyenne entre 100 et 300 mètres). (Source: *JE Winkelman- BirdLife International - avion-Wind Power Planning meeting 1995*).
- de manière directe en période de nidification par la destruction ou désertion des nids au sol (travaux de terrassement : fondations, voies d'accès) ou dans les arbres (arrachages, élagages ou déboisement), par exemple.

De manière générale, les études de suivis des parcs éoliens montrent que les travaux de construction les plus impactant pour les oiseaux, sont ceux qui se déroulent durant la période de nidification (une période importante dans le renouvellement des espèces), s'étalant de mars à août. Cela s'explique par l'importance de cette période dans le cycle biologique des espèces.

Au niveau du parc éolien d'« Irais » situé en milieu agricole, les enjeux relatifs aux habitats ont été pris en compte dans le choix du projet et aboutissent à éviter les habitats à enjeux forts pour la faune et la flore. La quasi-totalité des habitats utilisés pendant les travaux sont des habitats agricoles. La mesure de réduction n°1 : « choix de l'implantation du parc et des voies d'accès » permet d'éviter la plupart des impacts importants sur la flore et les habitats de la zone d'implantation et de réduire également la perte d'habitat pour l'avifaune.

La période de nidification est considérée comme la plus sensible vis-à-vis des travaux, la baisse de taux de reproduction pouvant être significatif en cas de dérangement. Les impacts peuvent aller jusqu'à la destruction des nichées dans les parcelles agricoles où nichent les espèces. Ceci concerne les espèces patrimoniales suivantes qui pourraient être impactées à cette période : Busard cendré, Busard Saint-Martin et Œdicnème criard pour les espèces utilisant les milieux agricoles pour se reproduire et rechercher de la nourriture. A ces espèces s'ajoutent, en moindre mesure, l'Alouette des champs présente dans les cultures de façon homogène avec des effectifs relativement importants et la Pie-grièche écorcheur nichant dans les haies buissonnantes de la zone d'étude, de façon très localisée et pouvant être dérangée par les déplacements d'engins pendant la phase chantier. Les sensibilités pour les oiseaux migrateurs hivernants sont plus faibles, d'une part parce que le site ne représente pas un couloir de migration et une zone de halte majeurs, et d'autre part, les oiseaux de passage sont généralement moins impactés par les travaux que les nicheurs. Pendant les travaux, il est très probable que les hivernants et migrateurs se reportent vers d'autres zones de haltes moins perturbées. Les habitats agricoles favorables au stationnement sont très largement représentés dans ce secteur de la région Poitou-Charentes.

Les espèces concernées par les dérangements en période hivernale sont plusieurs espèces de passereaux : Alouette des champs et le Pipit farlouse (quelques rassemblements et vols hivernants ont été relevés dans les cultures de la ZIP), Chardonneret élégant et Pinson des arbres notamment. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été observés au niveau de la zone d'étude mais avec des effectifs relativement faibles. En période de migration, plusieurs utilisent les cultures de la zone d'étude biologique de façon ponctuelle. Les oiseaux migrateurs en migration active comme le Milan royal, la Grue cendrée, l'Hirondelle rustique, ... seront peu ou pas concernés par les travaux en raison de leur altitude de vol.

**En conclusion, l'impact de la phase de construction du parc éolien d'Irais pour les oiseaux dépendra de la période de l'année où les travaux de chantier (terrassement) seront réalisés :
Modéré à fort entre avril et août durant la période de nidification des oiseaux**

Faible entre septembre et avril en dehors de la période de végétation pour les habitats-flore et de reproduction pour la faune.

Les travaux de terrassement lourds, de décapage de surfaces, terrassements des plateformes, voiries et tranchées devront être réalisés autant que possible en dehors de la période de reproduction, entre septembre et mi-mars. Une prolongation peut être envisagée, un suivi complémentaire devra alors être prévu (Voir mesure de Suivi n°1) afin de planifier et prévoir des mesures complémentaires si nécessaires. Les travaux en dehors de terrassement au niveau des plateformes (finitions et levage des éoliennes) sont localisés et peuvent être réalisés en dehors de la période de septembre à mars, les opérations étant plus localisées et au niveau des plateformes et chemins déjà terrassés étant moins préjudiciables aux espèces d'oiseaux nicheurs. Les impacts du démantèlement sur l'avifaune sont comparables à ceux de la phase de construction.

V.8.4 Impact en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les principaux impacts pour l'avifaune peuvent être directs (risque de mortalité par collision) ou indirects (perte d'habitat, dérangement, effet barrière, etc.).

En ce qui concerne le dérangement lié à une sur-fréquentation humaine en phase d'exploitation, celui-ci devrait être plutôt réduit et limité aux opérations de maintenance. De plus, le projet est situé dans un secteur cultivé très représenté dans ce secteur agricole du Thouarsais. **L'impact de la fréquentation humaine sur les espèces est donc considéré non significatif.**

Risques d'impacts sur les oiseaux migrateurs de passage :

Les espèces migratrices de passage (surtout de nuit) sont généralement plus sensibles au risque de collision et à l'effet barrière des éoliennes que les espèces nicheuses ou hivernantes.

D'après les observations menées dans le cadre de l'étude d'impact, les enjeux avifaune en période de migration apparaissent globalement faibles au niveau de la zone d'étude. Cette classification s'explique par un flux migratoire faible et diffus, sans couloir de migration pour les oiseaux et une diversité spécifique d'oiseaux modéré relevée par les inventaires. Le site est situé en dehors du couloir principal de migration et en dehors de la zone d'observation régulière de la grue cendrée. La présence de cette espèce en migration est quand même possible pour cette espèce comme le montre l'observation réalisée en mars 2017.

Le projet comporte sept éoliennes, disposées en paquet sur 1500 mètres selon un axe nord sud et 1200 mètres selon un axe est/ouest. Il faut noter que dans un contexte local d'autres éolienne sont présentes. L'étude de l'impact cumulé sera importante dans l'analyse du contexte local. L'emprise relativement faible du parc (1,5 km de longueur selon l'axe Nord-Sud) permet aux oiseaux de le contourner par l'est ou bien par l'ouest. Le projet seul représente un effet barrière relativement faible pour les oiseaux migrateurs. Le contournement des 7 machines par le nord ou par le sud apparaissant relativement aisé pour les oiseaux migrateurs permet de diminuer l'effet barrière et le dérangement des oiseaux migrateurs.

En phase d'exploitation, le risque potentiel de mortalité du parc éolien existe et peut être évalué comme assez faible à modéré en raison de la présence de plusieurs espèces pouvant être sensibles au risque de mortalité par collision (rapaces notamment).

Deux espèces migratrices et patrimoniales sont considérées avec des enjeux modéré quand on croise leur sensibilité et leurs enjeux patrimoniaux :

Grue cendrée : Le projet est localisé en dehors de la zone d'observation régulière et du couloir principal de migration de l'espèce. La topographie et l'absence de couloir de migration au niveau de la zone d'étude permettent d'indiquer un intérêt relativement faible du secteur dans la migration de cette espèce qui anticipe et contourne les parcs éoliens déjà existants. La faible utilisation de cette partie des Deux-Sèvres par l'espèce diminue fortement le risque concernant cette espèce. L'impact du parc éolien dans la migration de cette espèce apparaît non significatif.

Milan royal : 1 individu de l'espèce a été observé en migration au-dessus du Thouet. L'espèce apparaît présente en migration mais les effectifs observés sont faibles, ceci indique à un impact non significatif du projet sur cette espèce.

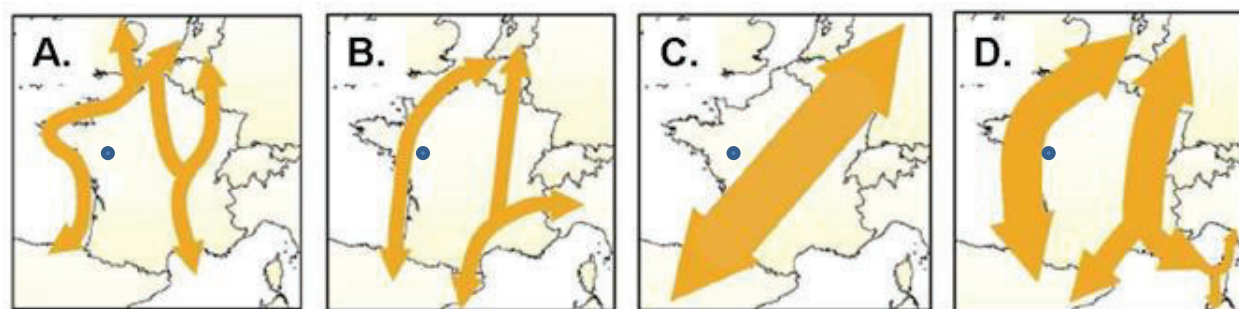


Figure 4 : Principales voies migratoires pour les oiseaux. Le point bleu localise l'emplacement du projet. Principales voies migratoires pour les oiseaux d'eau (A), les rapaces diurnes (B), la Grue cendrée (C) et les passereaux (D) Source : MEEDDM/DGEC, 2010.

Pour les oiseaux migrateurs de passage, l'implantation retenue pour le projet éolien d' « Irais » implique un impact potentiel de mortalité et un impact résiduel d'effet barrière considéré comme faible, ce aussi bien pour les individus en vol migratoire que pour ceux en stationnement dans les espaces ouverts de la zone d'étude. L'orientation du parc éolien en lui-même et le nombre de machine ne remet pas en cause de façon significative l'implantation choisie (d'une ampleur limitée et globalement parallèle à l'axe principal de migration des oiseaux) et le nombre d'éoliennes (7 pour ce projet) ne remettent pas en cause la migration active ou les stationnements migratoires des espèces d'oiseaux sur la zone d'étude. L'impact concernant les oiseaux migrateur apparaît comme faible en raison du flux qui apparaît diffus et globalement faible sur la zone d'étude. Les habitats similaires sont très largement représentés plusieurs kilomètres alentours facilitant d'éventuels reports d'oiseaux sur d'autres secteurs. L'impact du projet sur les oiseaux en migration active ou en stationnement migratoire n'apparaît pas significatif concernant ce projet.

L'impact cumulé, prenant en compte le contexte local sera évalué plus loin dans ce rapport.

Risques d'impacts sur les oiseaux migrateurs hivernants :

Pour les oiseaux hivernants, la présence d'un parc éolien peut générer un faible dérangement et une perte d'habitat avec un éloignement pour certaines espèces d'oiseaux migrateurs hivernants stationnant à proximité des éoliennes.

Au cours des inventaires menés en hiver, les enjeux avifaune étaient relativement faibles avec par exemple la présence d'espèces migratrices et hivernantes (Pipit farlouse, Pinson du nord, et Faucon émerillon par exemple) et des espèces sédentaires (Alouettes des champs, Pinson des arbres, Chardonneret élégant etc.). D'autres espèces comme le Vanneau huppé et le Pluvier doré peuvent utiliser les labours de la zone d'étude en stationnement migratoire ou hivernal. Pour ces deux espèces le nombre d'individus observé sur le site apparaît faible en comparaison des groupes importants qui sont régulièrement observés dans les grands secteurs de plaine de la région.

Une espèce hivernante/migratrice et patrimoniale est considérée avec des enjeux modérés quand on croise sa sensibilité et ses enjeux patrimoniaux :

Busard des roseaux :

L'espèce utilise les espaces agricoles à la recherche de nourriture en hiver. Sa présence ponctuelle diminue le risque concernant cette espèce. Le risque concernant cette espèce est diminué par sa faible activité au niveau de la zone d'étude.

Sur le projet, les enjeux avifaunistiques étant relativement faibles en hiver (espèces peu sensibles à l'éolien et/ou en faibles effectifs), l'implantation retenue constitue un impact potentiel de mortalité, de perte d'habitat et d'effet barrière, considérés comme faible pour les oiseaux hivernants sur la zone. Ceci est valable aussi bien pour les individus en stationnement que pour ceux en vol.

Par ailleurs, les habitats similaires sont largement représentés autour de la zone du projet, ce qui permettra aux oiseaux de trouver facilement une zone de stationnement équivalente en cas de dérangement.

En hiver l'impact du parc éolien d'« Irais » n'apparaît pas significatif pour l'avifaune locale.

Risques d'impacts sur les oiseaux nicheurs et sédentaires :

Les éoliennes ne surplombent aucune haie ou boisement. La perte d'habitat est jugée comme étant faible dans les études de suivis où notamment les passereaux chanteurs continuent à chanter et à nicher normalement au pied des éoliennes entre 50-100 et 150 mètres du mât. Différentes études sur les suivis de parc éolien avec par exemple : 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 et l'expérience du CERA environnement en région Poitou-Charentes ayant montré un cortège d'oiseaux similaire au niveau des parcs éolien en exploitation en comparaison des études préalables. Les observations faites indiquent que les oiseaux chanteurs sont toujours observés à proximité des éoliennes.

Le peuplement avifaunistique présent dans les différents habitats du secteur (haies, boisements et cultures) est constitué d'un cortège classique de passereaux communs, d'oiseaux en rapports avec les habitats cultivés et de rapaces. Les passereaux chanteurs sont peu affectés par la présence d'éoliennes et les retours d'expérience du CERA Environnement sur le suivi de parcs éoliens nous a permis de constater qu'ils fréquentaient toujours les lisières boisées même en cas de survol par les pales. En phase d'exploitation, le risque potentiel de mortalité du parc éolien existe et peut être évalué comme assez faible à modéré en raison de la présence de plusieurs espèces pouvant être sensibles au risque de mortalité par collision (rapaces notamment).

L'**Alouette des Champs** est une espèce très commune dans les habitats agricoles de la Région son enjeu s'explique par sa sensibilité à l'éolien considéré comme modéré et sa forte activité sur la zone d'étude. Le Niveau d'enjeu de cette espèce est considéré comme modéré malgré un enjeu de conservation faible, l'impact du parc éolien apparaît non significatif pour cette espèce très largement représentée dans la région et au niveau dans la zone d'étude, dans les cultures qui sont favorables à l'espèce.

Le **Busard cendré** a un niveau de vulnérabilité fort (niveau d'enjeu modéré et sensibilité forte). 13 contacts avec l'espèce ont eu lieu de mai à juillet 2017 avec la présence des 2 sexes souvent en action de chasse. En mai 8 contacts avec l'espèce ont été notés ce qui semble indiquer la présence d'au moins un nid sur la zone étudiée ou ses abords, l'espèce utilisant à minima la zone d'étude pour la recherche de nourriture. L'activité observée sur la zone d'étude apparaît globalement moins importante que sur certains sites avec des densités plus importantes. Le risque de collision existe mais n'apparaît pas certain. Des mesures retenues dans le cadre de ce projet permettront de diminuer les risques à un niveau acceptable pour cette espèce afin de ne pas avoir d'impact significatif et de ne pas remettre en cause les populations de cette espèce sur le secteur (Mesure de réduction n°2 Choix des machines et mesure de réduction n°4 Bridage des machines pendant les moissons).

Le **Busard Saint-Martin** a un niveau de vulnérabilité modéré et une activité sur le site similaire au Busard cendré (12 contacts tout au long de l'année). Sa sensibilité est toutefois moins importante que le Busard cendré pour cette espèce avec 10 cas de collisions ayant été relevés en Europe dont deux en France pour cette espèce (Dürr 20018). L'impact du projet pour cette espèce apparaît non significatif et ne remet pas en cause les populations locales.

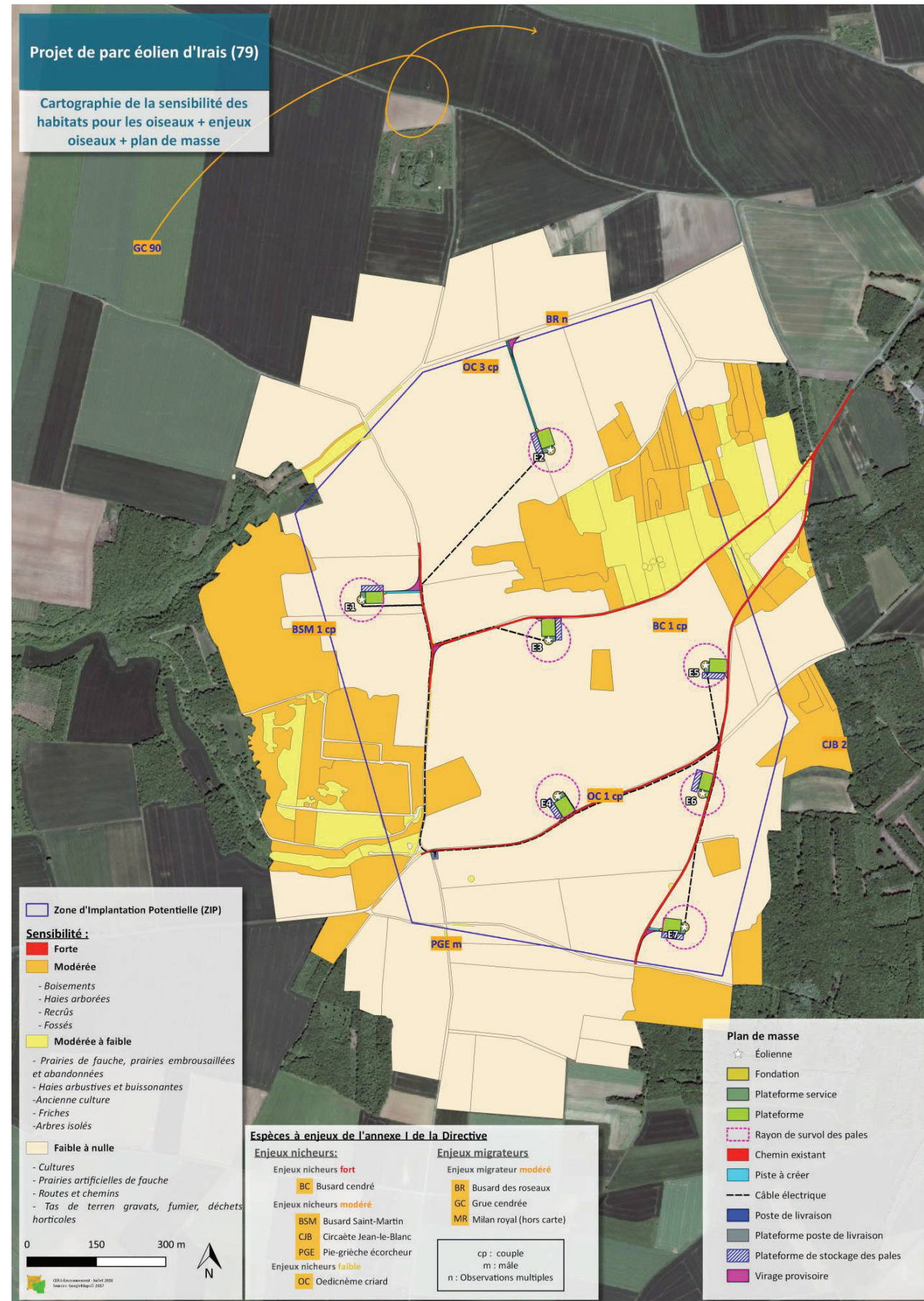
Le **Circaète Jean-Le-Blanc** a été observé sur la zone d'étude lors d'une seule date à la fin de l'été avec deux individus observés. Le niveau d'enjeu est considéré comme modéré pour cette espèce en raison de son statut « quasi-menacé » en Poitou-Charentes et sa présence sur la Directive Oiseaux. La sensibilité de cette espèce est démontrée en Espagne notamment. L'utilisation qui apparaît ponctuelle en fin de période de reproduction/ Période de migration au niveau de la zone d'étude permet de limiter le risque concernant cette espèce à un niveau raisonnable. Il n'apparaît pas de risque significatif pour le Circaète Jean-le-blanc remettant en cause la pérennité de cette espèce sur le secteur.

La **Pie-grièche écorcheur** utilise souvent les haies buissonnantes. L'activité faible et très localisée (Une seule haie en dehors de la ZIP) ainsi que le niveau de sensibilité modéré de cette espèce permet de conclure à un impact non significatif dans le cadre de ce projet.

On note également la présence de l'**Œdicnème criard**, autre espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux, cantonné dans les cultures tardives de la zone d'étude. L'espèce a une sensibilité faible vis-à-vis de l'éolien. Il faut noter que les Œdicnèmes criards sont régulièrement observés au niveau des parcs existants en activité et utilisent parfois les parcelles caillouteuses des plateformes pour la reproduction. L'impact pour cette espèce apparaît non significatif dans le cadre de ce projet éolien.

En conclusion, le site présente des enjeux modérés à faibles concernant les oiseaux pendant la période de reproduction, de migration et d'hivernage. Les impacts attendus du parc sont réduits par le positionnement des éoliennes dans des milieux agricoles qui, même s'ils ne sont pas exempts de sensibilité, sont des habitats très largement représentés dans la région et une sensibilité plus diffuse. Les impacts résiduels sont donc principalement liés aux espèces utilisant les milieux agricoles pour la recherche de nourriture ou la reproduction. Les milieux agricoles sont utilisés par des rapaces dont des cas de mortalité sont relevés en France et en Europe mais qui utilisent toujours la proximité des parcs éoliens. Il n'apparaît pas d'impact significatif pour les espèces utilisant la zone d'étude.

Carte 31: Synthèse des habitats pour les oiseaux et implantation finale



V.9 Impacts relatifs aux chiroptères

V.9.1 Impacts théoriques et rappels

Les espèces européennes de chiroptères sont toutes de petite taille (moins de 50 grammes), sont longévives (souvent 20-30 ans) et ont un taux de reproduction faible (1 jeune par an en général). Elles se reproduisent le plus souvent en groupe (colonies) dans des milieux abrités et chauds (grottes et bâtiments, trous d'arbres), qu'elles quittent en hiver pour rejoindre des sites plus propices à l'hibernation, c'est-à-dire tempérés et humides. Pendant la période active, elles chassent de nuit dans toutes sortes de milieux, variables selon les espèces mais toujours riches en insectes : prairies, bois, milieux aquatiques.

Très sensibles aux modifications de l'habitat, les chauves-souris sont en constant déclin depuis les années cinquante. En France, toutes les espèces de chauves-souris sont intégralement protégées par la loi depuis 1981 et toutes les espèces européennes sont classées en Annexe 4 voire 2 de la Directive habitats. Elles constituent le groupe faunistique ayant la plus forte valeur patrimoniale, et leur prise en considération s'est de ce fait accentuée ces dernières années dans tous les types de projets d'aménagement. Les parcs éoliens font partie des projets à risque pour ce groupe, comme l'ont montré notamment les suivis effectués sur un parc français (Bouin, en Vendée). Une vigilance particulière concernant ces animaux est donc de mise, afin que le développement de l'éolien s'accompagne d'un maintien des populations de chiroptères présentes.

Dans les années 1960, les premières chauves-souris sont découvertes mortes sous des éoliennes. Ces espèces s'approchent en effet des machines pour des raisons diverses : recherche de nourriture ou d'un reposoir, transit migratoire à hauteur de pale ou simple curiosité. Les animaux tués montrent soit des traces de chocs dues à une collision directe avec les pales, soit des lésions internes liées à des différences de pression aux environs des pales qui peuvent atteindre 250 km/h en vitesse de pointe à leur extrémité. En Europe, les Noctules et les Pipistrelles représentent une proportion importante des cadavres découverts (Dürr, 2019), facteur aggravant, la plupart de ces espèces montrent un comportement migrateur et traversent les champs éoliens européens d'est en ouest deux fois par an.

Le lieu d'implantation d'un parc éolien a également un effet sur le risque de collision : les plus dangereux pour les chauves-souris se situent au niveau de sites où l'activité est importante ou de corridors, au sein ou en lisière de massifs forestiers, à proximité de points d'eau ou cours d'eau, sur une crête ou un axe potentiel de transit ou de migration. La mortalité varie également fortement en fonction des saisons mais aussi entre les éoliennes d'un même site.

La mortalité

Comme les oiseaux, les chauves-souris utilisent l'espace aérien et peuvent de ce fait entrer en collision avec les pales.

Avec le suivi croissant de parcs éoliens en fonctionnement en Europe, les connaissances indiquent que la mortalité des chiroptères peut atteindre localement des chiffres alarmants compte tenu des biais de recherche et de disparition naturelle des cadavres.

Les chauves-souris victimes des éoliennes sont principalement des espèces migratrices (genres *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio* et *Pipistrellus nathusii*), que l'on observe généralement volant en plein ciel et chassant au-dessus des canopées forestières, ce qui est aussi le cas du *Molosse de Cestoni* en milieux montagnards et de falaises.

D'une manière générale, les chiroptères évoluant en milieu ouvert réduisent la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ainsi, plusieurs auteurs avancent l'hypothèse que les chauves-souris en long transit migratoire n'émettent probablement pas en permanence.

Le second groupe de victimes concerne les genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*, espèces qui ne chassent normalement pas très haut, mais qui sont attirées par toutes les structures susceptibles de leur offrir un gîte et qui viennent voler autour du mât. Or le phénomène de dépression et surpression de rotation des pales pourrait expliquer la mort des chiroptères retrouvés sans blessures apparentes. Certains cadavres ont aussi été retrouvés couverts d'huile et des marques de mécanismes sur les ailes, attestant la pénétration de l'animal à l'intérieur de la nacelle.

Par contre, certaines espèces ne semblent pas ou peu concernées :

- Les rhinolophes (genre *Rhinolophus*), soit parce que ces espèces sont pratiquement absentes des pays du Nord de l'Europe où la majorité des études ont été réalisées, mais aussi parce qu'elles sont très liées aux lisières arborées, ou les premiers parcs éoliens ont été installés en terrain découvert.
- Les murins (genre *Myotis*), qui sont des espèces liées aux structures paysagères boisées ou aquatiques. Toutefois des cadavres de Grand Murin (*Myotis myotis*), espèce qui chasse habituellement au sol et dont la mortalité ne s'explique pas pour le moment, ont été retrouvés en Allemagne.
- La mortalité de quelques Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) parmi les victimes est, pour le moment, anecdotique sachant que ce genre chasse dans le feuillage.

En Allemagne, la mortalité intervient principalement à deux périodes, de fin mars à fin mai et de fin juillet à fin octobre, ce qui correspond à la migration de printemps ou au déplacement entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale. Aux Etats-Unis, la majorité des collisions a lieu en août et septembre et plutôt les adultes que les juvéniles, des espèces forestières migratrices et non des espèces résidentes en déplacement entre leurs différents habitats. En Europe, certaines espèces considérées comme non migratrices (pipistrelles notamment) chassent autour des éoliennes et se font percuter.

Des facteurs tels que l'heure de la nuit, le vent, la température voire la pression atmosphérique jouent sur le risque de collision.

La perte de terrains de chasse

La perte de terrains de chasse est un deuxième impact qui, à long terme, pourrait affecter les populations de chauves-souris. Elle peut être la conséquence de différents facteurs encore à l'étude plusieurs hypothèses sont privilégiées :

- une modification du milieu (par exemple les haies bordant un chemin, arrachées lors de l'élargissement de ce chemin pour la construction du parc éolien),
- un effet barrière : les éoliennes se trouvant sur le trajet des chauves-souris entre le gîte et le terrain de chasse,
- une pollution acoustique sur le terrain de chasse, qui dérangerait les chiroptères.

Effet barrière des parcs éoliens

La présence d'un parc éolien peut constituer une barrière pour les chauves-souris, soit parce que les machines gênent leurs déplacements sur le terrain de chasse, soit parce qu'elles représentent un obstacle sur leurs corridors de déplacement ou sur leurs voies de migration. L'effet de barrière peut induire un déplacement potentiel des routes de vol avec, à terme, l'abandon des gîtes de reproduction pour certaines espèces.

Attractivité des éoliennes

Pour des raisons non encore élucidées, certaines espèces paraissent être attirées par les éoliennes. Plusieurs hypothèses ont été avancées :

- la chaleur et la lumière dégagée par la nacelle attirerait les insectes et par conséquent les chiroptères,
- les interstices de la nacelle intéresseraient les chauves-souris fissuricoles à la recherche de gîte de transit,
- les sons de basses fréquences produits par la rotation des pales seraient attractifs pour ces animaux,
- les chauves-souris s'approcheraient des éoliennes par simple curiosité, comme les pipistrelles qui fréquentent toutes les structures bâties par l'homme.

V.9.2 Rappel de l'état initial

La zone d'implantation potentielle est localisée au niveau d'un secteur cultivé avec la présence de cultures intensives. Les inventaires indiquent une diversité spécifique modérée en chauves-souris en rapport avec le secteur géographique avec 13 espèces contactées au sol. La zone s'inscrit dans un contexte écologique connu avec plusieurs colonies connues dans un rayon de 20 Km du projet dont les plus proches sont situées sur les communes d'Airvault et d'Oiron.

L'activité moyenne annuelle apparaît variable en fonctions des points d'écoute et de la période. Les points situés à proximité de boisements, de haies ou de prairies ont une activité et une diversité spécifique globalement plus importantes que les points situés en milieux ouverts et cultivés.

Parmi les espèces présentes on peut noter que plusieurs ont une sensibilité avérée vis-à-vis des éoliennes (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelles, Sérotine commune par exemple). En prenant en compte l'activité relevée sur le site, les enjeux apparaissent faibles à très faible pour les chiroptères sur la zone d'étude pour 8 espèces. L'enjeu est faible à modéré pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune et Modéré à fort pour la Noctule commune. Un suivi des chiroptères sur mât de mesure a été mis en place depuis juillet 2018 pour évaluer plus précisément l'activité relevée en hauteur.

Les relevés d'activité réalisés en hauteur indiquent la présence de certaines espèces habituées à voler en altitude comme la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, qui sont également les plus actives au sol, ainsi que la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. L'activité en hauteur apparaît plus faible que celle relevée au sol avec quelques contacts par nuit. Trois espèces non présentes dans les données des inventaires au sol ont été relevées à 50 mètres de hauteur ce qui complète le cortège relevé lors des inventaires en 2017 (13 espèces au sol et 16 en ajoutant les espèces en hauteur). Les données actuelles indiquent une activité plus faible avec des vents supérieures à 6m/s ou des températures inférieures à 10°C et une activité plus importante au début de la nuit. La poursuite des inventaires durant l'année 2019 permettra d'étoffer les données sur le site et d'ajuster les mesures de réduction.

V.9.3 Effets en phase de construction pour les chiroptères

En phase de chantier, les deux seuls effets des travaux qui pourraient toucher les chauves-souris sont :

- La perturbation, l'altération ou la destruction de gîtes arboricoles (habitats protégés) situés dans des grands et vieux arbres à cavités, en cas d'élagage ou d'abattage de ces derniers. Pour les animaux dormant le jour, un dérangement causé par le bruit, les vibrations et la poussière des engins est également possible.

- La perturbation, causée la nuit, par des éclairages puissants disposés pour les besoins de sécurité, en cas de travaux effectués de nuit.

Dans le cadre du projet, aucun habitat pouvant accueillir des cavités favorables aux chauves-souris ne sera impacté, les travaux seront en effet réalisés au niveau de cultures, routes et chemins existants. Seul l'élagage de certaines haies ou arbres bordants les chemins sera réalisé mais l'ampleur de ces actions ne remet pas en cause de façon significative les potentialités de gîtes déjà présents, et aucun arbre avec des potentialités de gîte n'a été observé sur ces secteurs.

Concernant le deuxième risque, il n'est pas prévu de réaliser le chantier durant la nuit ce qui permet d'éviter les impacts en lien avec les éclairages nocturnes.

Pour le projet d'Irais, l'impact de la phase de construction sur les chiroptères est jugé comme étant très faible à nulle, puisqu'il n'est pas prévu d'arrachage de haies arborées ou d'arbres pouvant accueillir des gîtes dans le cadre du parc éolien. Seul un élagage de certaines branches est possible en fonction de la nécessité pour le passage des engins. Aucun éclairage nocturne n'est prévu pour les travaux.

L'impact résiduel est la perte d'habitats de chasse pour les chiroptères. Les habitats utilisés par le projet étant principalement des habitats agricoles de faible intérêt pour les chiroptères, cet impact apparaît très faible et non significatif.

V.9.4 Effets en phase d'exploitation pour les chiroptères

En phase d'exploitation, le principal risque pour les chiroptères est la mortalité par collision (choc direct avec les pales en rotation) la nuit ou le barotraumatisme indirect causé par la dépression liée au déplacement d'air et à la turbulence au niveau des pales.

Le projet éolien « d'Irais » est situé dans un secteur très ouvert dominé par les cultures intensives où peu de haies sont présentes. Les recommandations nationales (SFPEM, LPO) et européennes (EUROBATS) préconisent un éloignement des secteurs boisés et aquatiques. **Selon EUROBATS, la distance préconisée est de 200 mètres des lisières boisées ou aquatiques. La DREAL Poitou-Charentes suit également ces recommandations.**

Les inventaires réalisés sur le site d'étude ont montré une diversité spécifique moyenne et une activité très variable sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette activité est plus faible dans les habitats ouverts de type culture, l'activité moyenne est plus importante à proximité des boisements et prairies présentes sur le site.

L'analyse du peuplement de chiroptères montre que quatre des espèces parmi les plus touchées en Europe et ayant les notes de risque de mortalité les plus élevées sont présentes et volent sur le secteur d'implantation des éoliennes : Noctule commune (note de 4), Pipistrelle commune et Noctule de Leisler (note de 3,5), Sérotine commune (note de 3) (SFPEM, 2017). L'activité de la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la sérotine commune apparaît faible avec respectivement (0,01, 0,02 et 1,69 contacts par heure l'activité de la Pipistrelle commune apparaît plus importante, c'est la deuxième espèce en nombre de contacts dans les inventaires réalisés avec une activité moyenne de 6,96 contacts par heure.

Les inventaires réalisés en altitude à une hauteur de 50 mètres indiquent la présence des 4 espèces citées comme les plus à risques précédemment avec l'éolien. Le nombre de contacts par nuit varie fortement. Le maximum a été enregistré dans la nuit du 20 au 21 août 2018 avec 57 contacts dont 39 de Pipistrelle commune. Sur l'ensemble des enregistrements 8 espèces identifiées avec certitude ont été enregistrées à 50 mètres de hauteur : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune et Sérotine commune, Grand murin, Murin à oreilles échancrées et Pipistrelle pygmée. La présence de la pipistrelle de Nathusius n'a pas été mise en évidence le signal enregistré étant dans la zone de recouvrement avec la Pipistrelle de Kuhl. Le nombre de contacts est très variable selon les espèces. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl dominant largement le nombre de contacts avec respectivement 111 et 42 contacts entre le 31/07 et le 28/08. La Sérotine commune comptabilise 24 contacts, 20 pour la Noctule de Leisler et 14 pour la Sérotine commune quelques contacts (15) n'ont pas été déterminés jusqu'à l'espèce mais appartiennent soit à la sérotine soit aux noctules. Les trois autres espèces recensées à cette période (Grand murin, Pipistrelle pygmée et Murin à oreilles échancrées comptabilisent respectivement 2, 1 et 1 contacts).

En 2013 puis en 2016, la SFPEM a rédigé un document de cadrage fixant les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pour un projet de parc éolien en fonction des espèces présentes et de leurs notes de risque à l'éolien. Ce sont ces recommandations qui seront suivies dans ce rapport.

Dans la démarche du choix de la variante, il est demandé à l'exploitant d'éloigner au maximum les éoliennes des haies, des boisements et des milieux aquatiques. Le surplomb des pales est fortement déconseillé, car il augmente significativement le risque de collision pour les chiroptères. Une carte de sensibilité a été réalisée avec des zones tampons de 50 et 200 mètres autour des habitats de forte sensibilité pour les chiroptères, les impacts potentiels étant dégressifs (Carte 32: Distance minimum des haies et lisières aux pales des éoliennes).

Les différentes contraintes réglementaires (paysage, sécurité, environnement) ne permettent pas d'éloigner les machines de la distance recommandée par EUROBATS, les distances d'éloignement dans le cadre du projet sont les suivantes :

- E01 est localisée à 138 mètres (distance au mât) du boisement le plus proche (à l'ouest) soit 82 m par rapport au bout de la pale (projection au sol).
- E02 est localisée à 120 mètres (Distance au mât) de la lisière la plus proche au sud soit 64 m en bout de pale (projection au sol).
- E03 est située à 116 mètres d'une robineraie situé à l'ouest (Distance du mât). Ceci représente 60 m en bout de pale (projection au sol).
- E04 est localisée à 198 mètres (distance au mât) de la lisière la plus proche à l'est soit 142 m en bout de pale (projection au sol).
- E05 est localisée à 123 mètres du boisement le plus proche au nord-ouest soit 67 m en bout de pale (projection au sol).
- E06 est localisée à 123 mètres du boisement le plus proche au nord-ouest soit 67 m en bout de pale (projection au sol).
- E07 est localisée à 121 mètres du boisement le plus proche au nord-ouest soit 65 m en bout de pale (projection au sol).

Au niveau du projet d'Irais on peut noter **qu'il n'y a pas de surplomb de haie**. Le risque de collision est diminué par rapport à une configuration des pales en surplomb des boisements ou des corridors importants. Les distances minimales entre le bout des pales projetées au sol est situé entre 60 mètres et 142 mètres avec projection au sol. Les distances entre le bout de pale et la canopée pour les éoliennes sont comprises entre 100 et 168 mètres.

Tableau 39: Calculs de distance d'éloignement aux boisements et aux haies les plus proches

| <u>Eolienne</u> | <u>Distance au mât minimum en mètres</u> | <u>Distance à la pale projetée au sol en mètres</u> | <u>Distance entre le bout de pale et la canopée ou la haie en mètres</u> |
|-----------------|--|---|--|
| E01 | 138 m | 82 m | 117 m |
| E02 | 120 m | 64 m | 103 m |
| E03 | 116 m | 60 m | 100 m |
| E04 | 198 m | 142 m | 168 m |
| E05 | 123 m | 67 m | 105 m |
| E06 | 123 m | 67 m | 105 m |
| E07 | 121 m | 65 m | 104 m |

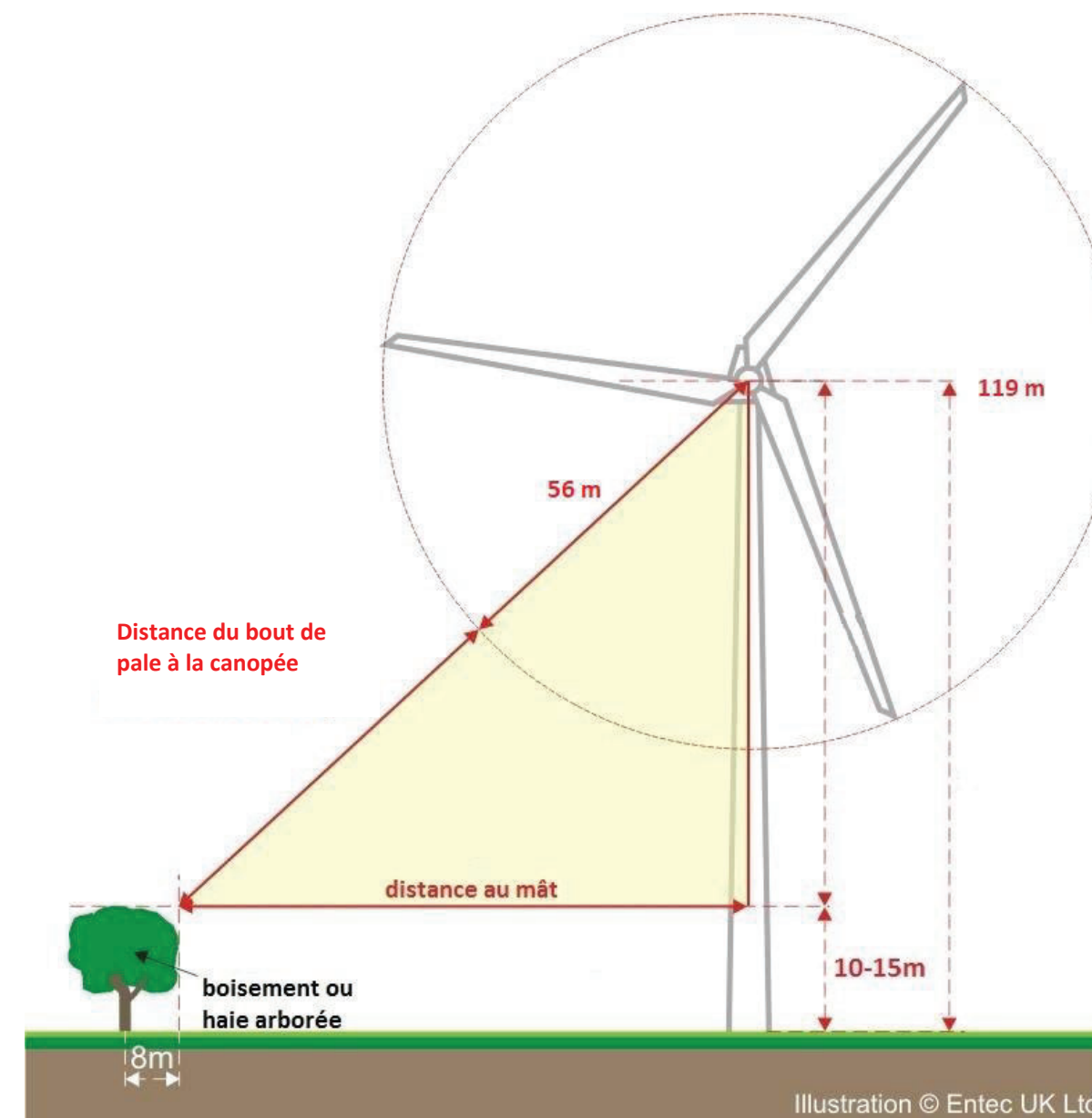
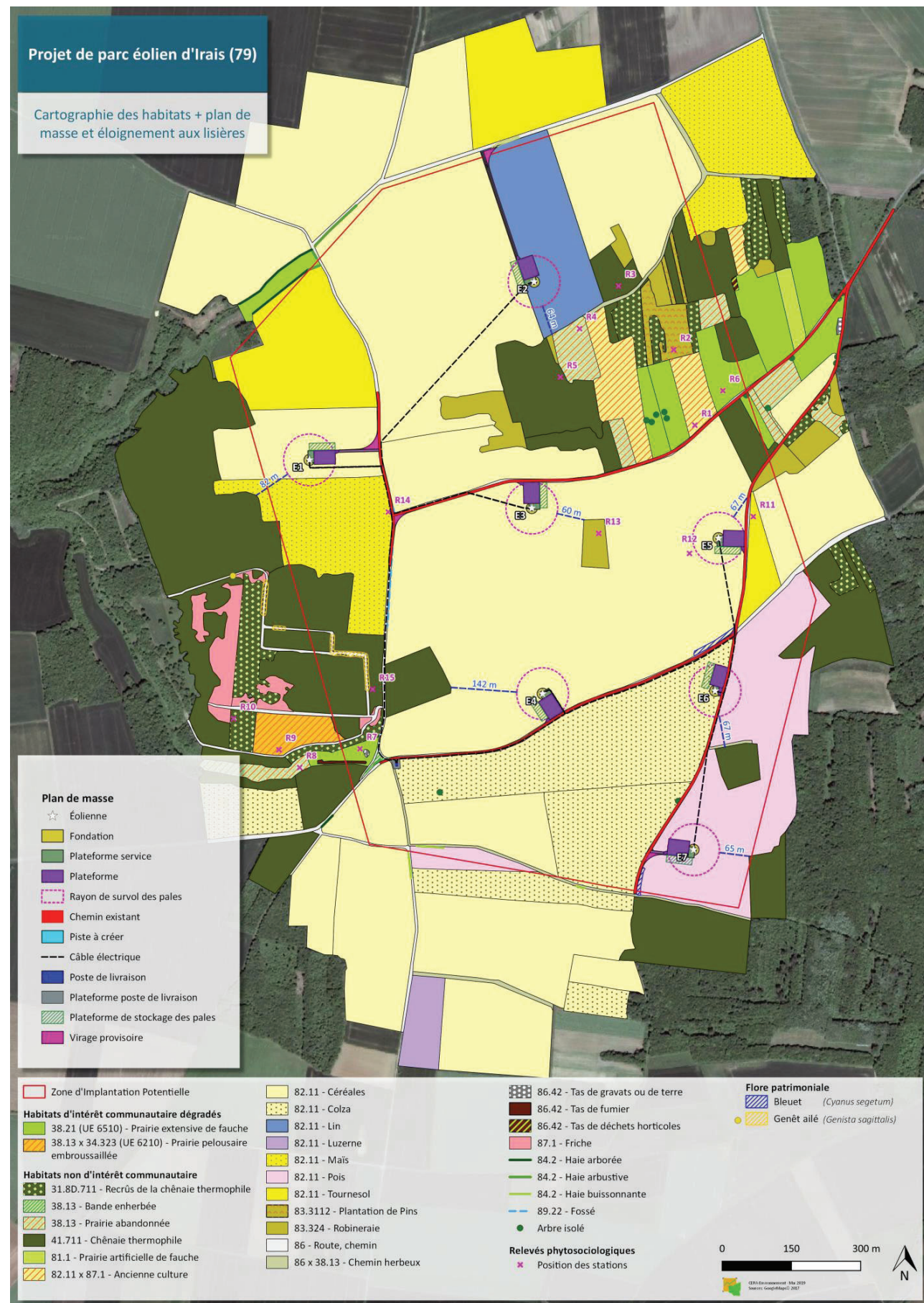


Figure 5: Schéma des éoliennes V112 prévues pour le projet éolien d'Irais

Les distances des éoliennes du projet aux boisements ou aux haies sont inférieures aux recommandations d'Eurobats qui sont de 200 mètres bout de pale (projetées au sol). Le porteur de projet s'est néanmoins attaché à conserver une distance minimale de 100 m.

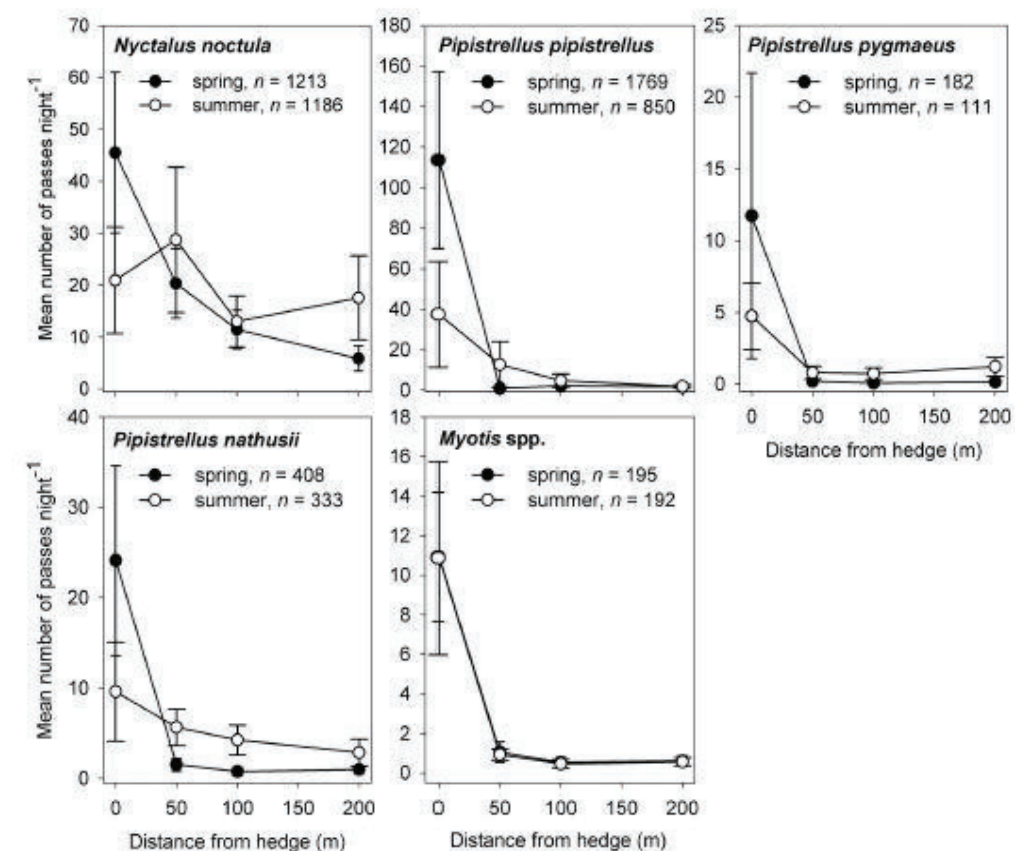
Carte 32: Distance minimum des haies et lisières aux pales des éoliennes



Il faut noter que différentes études indiquent des distances d'éloignement différentes pour réduire le risque d'impact : Dürr et Bach, 2004 (Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen) estiment qu'une distance de 150 mètres entre le mât de l'éolienne et les zones forestières suffit à limiter le nombre de collision, les éoliennes implantées à moins de 100 mètres des forêts représentant 89% de la mortalité constatée.

Une étude récente « Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development », (Kelm. 2014) met en évidence l'utilisation de l'espace par les chauves-souris autour des haies. Il ressort de cette étude que l'activité de plusieurs espèces (Noctule commune et Pipistrelle commune notamment) diminue à mesure que l'on s'éloigne des haies. De manière générale l'activité relevée est maximale à proximité de la haie, diminue fortement les 50 premiers mètres et diminue encore jusqu'à 100 mètres. A 100 mètres de distance, l'activité des chiroptères est significativement inférieure. Parmi les espèces, étudiées, la Noctule commune apparaît comme celle la moins « dépendante » à la distance aux haies.

Figure 6: Analyse de l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement d'une haie ou d'un boisement « Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development », (Kelm. 2014)



La bibliographie indique que le risque de collision des chiroptères est lié à la distance entre l'éolienne et les structures boisées les plus proches. La prise en compte de l'éloignement aux haies et boisements est, à ce jour, le moyen le plus courant pour diminuer l'impact sur les chauves-souris (Ministère de l'écologie, 2010, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens).

L'important projet de recherche mené par Brinkmann et ses collègues¹ a mis en évidence que le seul facteur paysager qui a une influence significative sur l'activité des chauves-souris aux abords des éoliennes (et donc le risque de collision) est la distance entre les éoliennes et les bois et bosquets. La même étude n'a pas mis en évidence d'axe de migration des chiroptères en altitude.

La réalisation des inventaires permet d'évaluer la présence des différentes espèces et leurs activités, afin de définir le niveau d'impact du projet éolien sur celles-ci.

Les secteurs où les espèces sensibles ont été contactées sont identifiés, et le niveau de sensibilité local est relevé dans le cas d'une activité importante.

Une cartographie de localisation des enjeux chiroptères a été réalisée en fonction de la sensibilité des habitats présents.

¹ Niermann I., Von Felten S., Korner-Nievergelt F., Brinkmann R. & Behr O. 2011. Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. In : Brinkmann R., Behr O., Niermann I. & Reich M. (Hrsg.) : Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum BD. 4, 384-405, Cuvillier Verlag, Göttingen.

Cette carte montre bien que les zones identifiées comme à enjeux forts intègrent bien les zones où de fortes activités ont été constatées lors des inventaires. De plus, on note que par précaution, des zones de moindre activité, mais favorables aux chiroptères apparaissent également en enjeux forts.

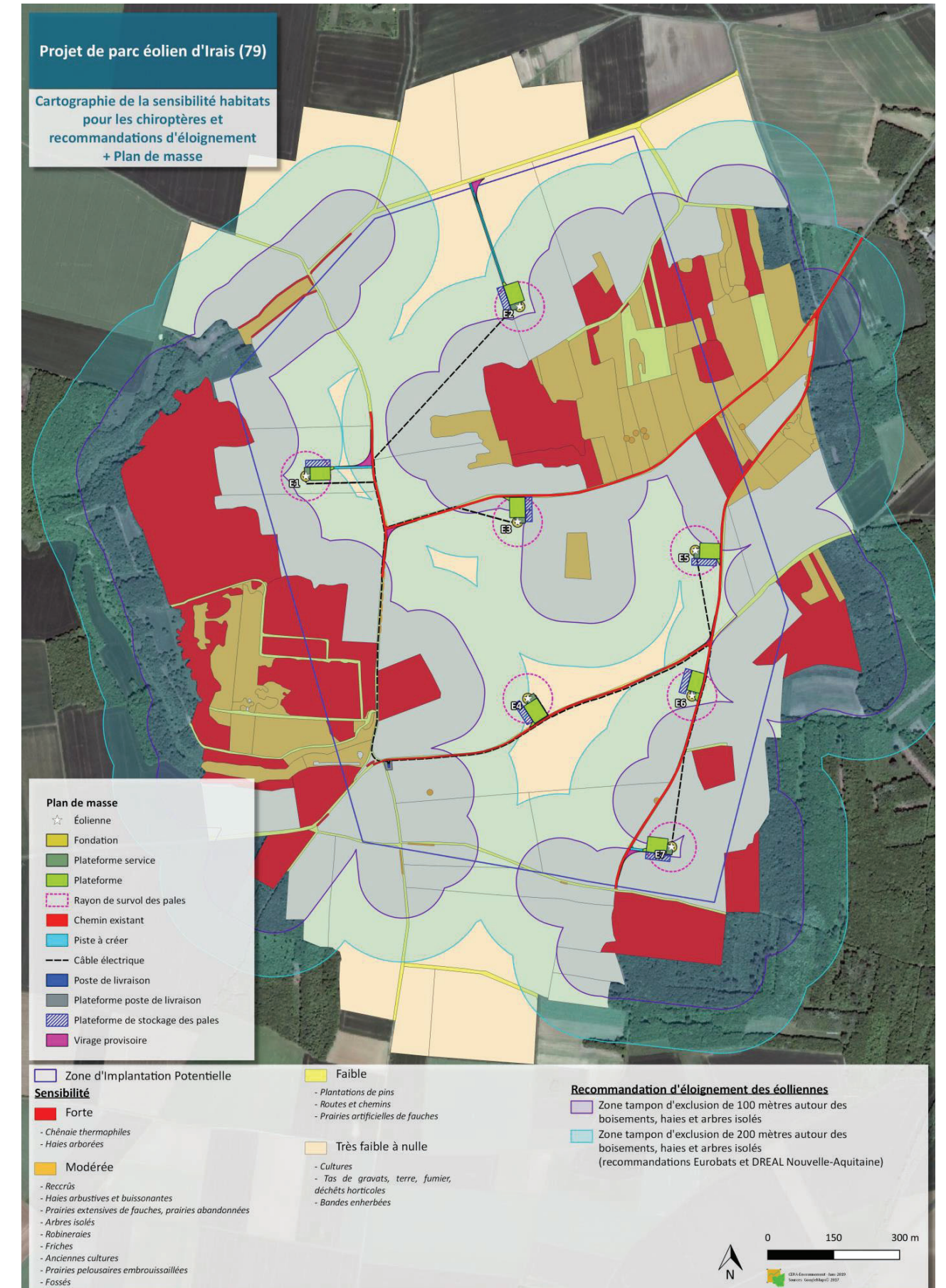
Au niveau local, la mise en relation des enjeux liés aux habitats et des activités horaires des chiroptères aux différents points de mesure permet d'illustrer le lien entre activité et distance aux haies et boisements permet d'illustrer clairement les zones à risque pour les chiroptères dans le cadre du projet.

Une mesure de bridage des éoliennes est prévue dans le cadre du projet afin de diminuer l'impact à un niveau faible pour ces machines (Mesure de réduction n°5). Cette mesure a été choisie selon des critères de vitesse de vent, d'horaire, de température et de saison à la suite d'une année de suivis à hauteur à 50 m sur la zone d'étude.

Les suivis de mortalité et de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle pendant la période d'exploitation permettront d'affiner les risques durant le fonctionnement du parc et d'affiner au besoin les paramètres de bridage choisis.

Après la mise en place de la mesure de bridage des éoliennes, l'impact résiduel pour le projet éolien d'Irais apparaît faible. Il n'y a pas d'indice indiquant une remise en cause des populations locales de chauves-souris dans le cadre de ce projet. Un suivi d'activité en hauteur sur deux éoliennes ainsi qu'un suivi de mortalité sur une période de 3 années permettront de confirmer l'efficacité de la mesure de bridage ou d'affiner les paramètres pour réduire les impacts.

Carte 33: Carte de sensibilité des chiroptères et implantation du projet



V.10 Évaluation des impacts cumulés du projet

L'évaluation des impacts cumulés s'est basée sur les types d'installations ICPE inventoriés, présents et pouvant interagir dans la zone d'influence de 20 Km autour du projet éolien « d'Irais » sur la commune d'Irais et d'Availles-Thouarsais.

Cet inventaire a été effectué à l'aide des informations connues sur les parcs éoliens construits, autorisés, à l'étude et refusés autour de la ZIP du projet éolien « d'Irais » Source : (<https://www.sigena.fr/accueil>).

L'inventaire des installations ICPE de parcs éoliens montre que 1 parc éolien en exploitation (Ferme éolienne d'Availles-Thouarsais-Irais), 1 en cours de construction (Ferme éolienne de Saint-Généroux) et 1 projet de parc éolien en instruction (Terres lièges) sont présents à moins d'1 Km du projet « d'Irais » : La ferme éolienne de Saint-Généroux (8 éoliennes) est localisée à environ 450 m au nord, La ferme éolienne d'Availles-Thouarsais-Irais (10 éoliennes) est localisée à 650 mètres au sud et le projet des « Terres lièges » à 400 m au minimum au sud. La faible distance de ces différents parcs crée un ensemble éolien relativement compact en forme de L inversé. Le parc éolien « Saint-Varentais » (10 éoliennes) est localisé à une distance de 5 km au Nord-Ouest du projet.

A une distance plus importante, supérieure à 5 km d'autres parcs éoliens ou projets éoliens sont présents. Les parcs en exploitation sont les suivants : Ferme éolienne de Glénay (9 éoliennes) à 7,4 km à l'ouest, Parc éolien de Maisontiers Tessonnière (5 éoliennes) à 11,3 km au sud-ouest, Parc éolien de TIPER (3 éoliennes) à 15 km au nord du projet, Parc éolien de chemin vert (5 éoliennes) à 17,4 km à l'ouest et Parc éolien de Coulonges-Thouarsais à 17,8 km à l'ouest du parc éolien. Les parcs en cours d'instructions sont les suivants : Projet éolien « Pâtis aux chevaux » (6 éoliennes) à 7,6 km au sud-ouest et le Projet éolien « les Pâtis longs » (6 éoliennes) à 9,3 km au nord-ouest.

Tableau 40: Distance des parcs éoliens et projets éoliens dans un rayon de 20 km autour du projet

| Nom du parc / projet éolien | Statut | Nombre d'éoliennes | Distance au projet d'Irais |
|---|------------------------|--------------------|----------------------------|
| Terres-Lièges | En cours d'instruction | 6 | 0,4 km |
| Ferme éolienne de Saint-Généroux | En construction | 8 | 0,45 km |
| Ferme éolienne d'Availles-Thouarsais | En exploitation | 10 | 0,65 km |
| Parc éolien Saint-Varentais | En cours d'instruction | 10 | 5 km |
| Ferme éolienne de Glénay | En exploitation | 9 | 7,4 km |
| Pâtis aux chevaux (Airvault/ Glénay/ Tessonnière) | En cours d'instruction | 6 | 7,6 km |
| Parc éolien les Pâtis longs | En cours d'instruction | 6 | 9,3 km |
| Parc éolien de Maisontiers Tessonnière | En exploitation | 5 | 11,3 km |
| Parc éolien de Tiper | En exploitation | 3 | 15 km |
| Parc éolien du Chemin vert | En exploitation | 5 | 17,4 |
| Parc de Coulonges-Thouarsais | En exploitation | 6 | 17,8 |

Le projet éolien « d'Irais » est situé à faible distance des projets ou parc en exploitation « Ferme éolienne d'Availles-Thouarsais Irais », « Terres Lièges », « Ferme éolienne de Saint-Généroux » formant un groupe de 31 machines au total. Aussi, au niveau local, la construction de 7 éoliennes supplémentaires augmente les impacts locaux attendus en les concentrant sur un même secteur. Le projet éolien « d'Irais » s'insère entre ceux de « Terres-Lièges » et « Availles-Thouarsais-Irais » au sud et la « Ferme éolienne de Saint-Généroux » au nord. Les dimensions totales des parcs et projets sont de 4,3 km sur un axe Nord-Sud et 2,2 km au plus large sur la partie sud sur un axe est-ouest. Concernant les oiseaux migrateurs le projet « d'Irais » augmente l'effet barrière puisqu'il s'insère entre le parc en construction « Ferme éolienne de Saint-Généroux » au nord, celui d'Availles Thouarsais au sud et celui des « terres lièges » en projet au sud. Sans le projet « d'Irais » un espace de 1,7 km est présent entre la « ferme éolienne de Saint-Généroux » et le projet « Terres Lièges ». L'orientation du parc et du groupe d'éoliennes n'est ni perpendiculaire ni parallèle à l'axe de migration. Même si le groupe d'éoliennes prévues et en exploitation au final est relativement important, l'impact sur les oiseaux migrateurs est réduit par le flux migratoire qui est faible et diffus sur la zone

étudiée, sans couloir migratoire, et par l'absence de parc éolien (autre que ce groupe d'éoliennes en exploitation, en construction et en projet) à moins de 5 km permettant aux oiseaux migrateurs d'avoir un espace dégagé conséquent autour.

Concernant les oiseaux nicheurs l'installation de 7 nouvelles machines sur le secteur augmente le risque de collision en le concentrant pour les espèces les plus sensibles présentes sur le secteur (Busard cendré en particulier). Cette augmentation est cependant difficilement quantifiable. Des mesures prises dans le cadre du projet prennent en compte les enjeux pour diminuer les risques. Les suivis de comportement et de mortalité permettront de mieux évaluer cet impact et l'efficacité des mesures.

Du fait des différentes mesures prévues pour le projet éolien « d'Irais » les impacts cumulés pour la flore, les habitats et la faune (Hors avifaune et chiroptères) apparaissent très faibles à nuls.

Concernant les chiroptères, le principal risque d'impact cumulé est lié au risque de mortalité par collision/barotraumatisme qui pourrait constituer localement une menace pour les populations de chiroptères en cas de fort taux de mortalité. La distance aux corridors biologiques évite le surplomb des lisières et des haies et la mesure de bridage des éoliennes permettra de diminuer l'impact du projet sur les chiroptères à un niveau très faible, impliquant un impact cumulé local jugé comme non significatif. Un suivi de mortalité et d'activité en hauteur permettra d'évaluer l'efficacité de la mesure et d'ajuster les paramètres si besoin.

D'autres parcs actuellement en fonctionnement ou en projet sont également présents dans un rayon de 20 km. On indiquera le projet éolien du « Saint-Varentais » (10 éoliennes), en instruction, à 5 km, le parc éolien présent sur la commune de Glénay (9 éoliennes) à 7,4 km à l'ouest du projet, celui de Maisontiers Tessonnière (5 éoliennes) à 11,3 km au sud-ouest, et ceux de « Tiper » (3 éoliennes), « Chemin vert » (5 éoliennes) et Coulonges Thouarsais (6 éoliennes) avec des distances respectives de 15, 17,4 et 17,8 km. Ces distances supérieures ou égales à 5 ou 10 km permettent de diminuer significativement les impacts cumulés avec la création d'espaces de respiration significatifs, permettant de le réduire à un niveau acceptable pour ne pas avoir d'effets significatifs sur les populations d'oiseaux ou de chiroptères du secteur pour la migration ou les déplacements locaux.

En conclusion, l'évaluation des impacts cumulés du projet éolien d'Irais indique une densification du nombre d'éoliennes et le comblement d'un espace de respiration à une échelle locale à une échelle locale. La migration observée étant faible et diffuse sur le secteur, sans observation de rassemblements migratoires importants, l'impact cumulé est jugé non significatif. Il en est de même sur les milieux naturels, la faune terrestre, la flore et les chauves-souris. L'impact cumulé est difficilement quantifiable sur le risque de mortalité et de perturbation éventuelle des déplacements des oiseaux locaux mais apparaît cependant faible et ne remet pas en cause les populations locales à la suite de la mise en place des différentes mesures prévues pour le projet. Des mesures de suivis concernant les oiseaux et les chauves-souris sont également prévues afin d'évaluer l'impact du projet en fonctionnement. Une mesure d'accompagnement du projet est aussi proposée afin de favoriser la dynamique de population des espèces potentiellement impactées mais à une distance raisonnable du projet.

V.11 Evolution du site par rapport au scénario de référence

La zone d'étude est localisée au niveau d'un secteur agricole en périphérie du village d'Irais et Avoilles-Thouarsais, sur les communes d'Avoilles-Thouarsais et Irais. Quelques boisements sont présents sur la zone d'étude et en périphérie. Il n'apparaît pas d'indice permettant de penser à un changement des pratiques agricoles ou sylvicoles sur le secteur ni une extension des zones urbanisées à proximité à court ou moyen terme. Le changement climatique modifiera peut-être la nature des cultures présentes sur le site mais l'évolution ne sera sans doute pas assez substantielle pour modifier drastiquement le cortège des espèces présentes sur place et les habitats. Il n'apparaît pas d'indications portant sur la modification des enjeux environnementaux à court ou moyen terme sur le secteur étudié dans les 20 prochaines années.

L'évolution du site en cas de mise en place ou non du projet éolien « d'Irais » n'apparaît pas significativement différente au niveau des habitats ou des espèces présentes sur la zone d'études, les surfaces utilisées et les impacts n'apparaissant pas significatives après la mise en place des mesures prévues dans le cadre du projet.

V.12 Évaluation des impacts sur les espèces protégées

La réglementation de protection des espèces animales en France métropolitaine protège les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national.

Sur le site d'étude, cette réglementation concerne : à minima 3 espèces de reptiles (Lézard des murailles, Lézard vert et Couleuvre verte et jaune), 1 espèce de mammifère (l'écureuil roux), toutes les espèces de chauves-souris strictement protégées, ainsi qu'une grande majorité des espèces d'oiseaux.

De par la présence sur le périmètre d'étude de ces espèces de faune strictement protégées, les linéaires de haies et les boisements du site sont aussi protégés car ils sont le lieu de reproduction de très nombreuses espèces.

Toute détérioration ou destruction **intentionnelle** susceptible de porter atteinte à ces espèces et à leurs habitats de reproduction et de repos, en lien avec le projet du parc éolien d'Irais, peut faire l'objet (à part de l'étude d'impact) d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales protégées (Cerfa n°10 614*01). Concrètement, la démarche et le raisonnement mené dans l'étude d'impact sur les espèces protégées (se reporter aux tableaux d'évaluations patrimoniales pour chaque groupe d'espèces étudiées et décrites dans l'état initial) et leurs habitats naturels suivent les mêmes modalités que pour la constitution d'une demande de dérogation (Articles L411-1 et L411-2 du code de l'Environnement) pour les projets d'aménagements ou d'infrastructures ICPE tels que les parcs éoliens.

La conception du parc éolien « d'Irais » a été réalisée de manière à ce que l'impact résiduel du projet soit de « moindre impact » sur les espèces protégées et leurs habitats de reproduction et que cet impact résiduel soit évité ou réduit à un niveau dit « non dommageable ou non significatif » grâce à l'application de mesures d'évitement et d'atténuation adéquates compatibles avec la protection stricte des espèces.

Cet impact résiduel global du projet éolien a été évalué de faible à très faible sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique, les oiseaux et les chiroptères avec l'application des propositions de mesures efficaces pour réduire les impacts prévisibles et compenser les impacts restants.

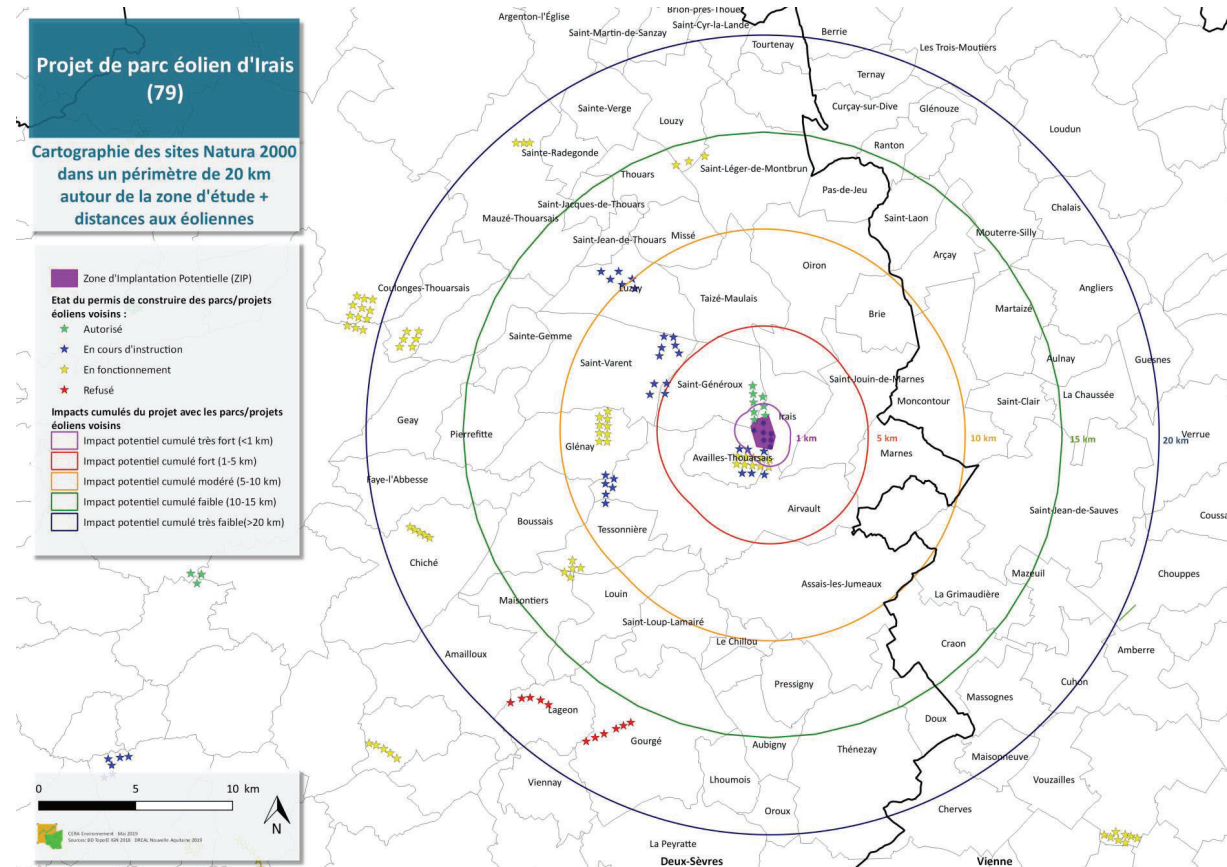
Les mesures de suivi permettront d'observer l'efficacité des mesures mises en place sur le projet et d'évaluer l'effet réel du projet sur l'environnement.

Une demande de dérogation n'est pas jugée nécessaire avec la mise en place des mesures suivantes prises lors de l'élaboration du projet pour éviter la dégradation de l'état de conservation des espèces protégées :

- Le choix d'un projet de moindre impact
- La réalisation du chantier de construction dans des parcelles agricoles, sans perturbation d'habitats naturels protégés et en dehors des périodes de reproduction de la faune et de végétation de la flore
- La mise en place de mesures de réductions des impacts (Bridage des machines les plus proches des lisières en période d'activité importante pour les chiroptères, Bridage pendant les moissons).
- La mise en place des différents suivis environnementaux des impacts du projet et des mesures qui lui sont liées (fixées par la réglementation des ICPE) avec en particulier les modalités de suivi biologique des espèces protégées concernées (suivis de chantier et post-construction). Ces suivis incluent notamment le suivi du chantier, des habitats naturels, du comportement des oiseaux et de l'activité des chauves-souris étant donné le risque de mortalité par collision spécifique à la faune volante.

Avec la mise en place des mesures, le projet ne devrait pas remettre en cause l'état de conservation favorable des espèces protégées de chauves-souris, d'oiseaux et de petites faunes présentes sur le site. L'impact résiduel devrait être faible du fait du risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères en phase d'exploitation. S'il y a de la mortalité, celle-ci ne sera

Carte 34: Cartographie des impacts cumulés du projet avec les autres parcs éoliens dans un rayon de 20 km autour du projet



qu'accidentelle et résiduelle, étant donné les mesures mises en place et la réalisation des travaux de chantier sur des espaces agricoles. Ceci place donc le projet hors du champ d'application de la procédure de dérogation. Il est à noter que les suivis permettront de contrôler l'activité ornithologique et chiroptérologique sur le parc éolien lors de son exploitation.

V.13 Mesures envisagées pour éviter, réduire et si nécessaire compenser les effets du projet

Conformément à la Charte d'engagement des Bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale : « Les avis, recommandations, mesures ou équivalents qui sont donnés par le bureau d'études aident à la prise de décision et aux arbitrages par le maître d'ouvrage. Le bureau d'études ne donne que des recommandations et ne participe pas à la prise de décision proprement dite qui est du ressort du maître d'ouvrage ». Le bureau d'études est donc force de proposition, mais n'est pas décisionnaire concernant les mesures retenues, qui résultent d'un arbitrage commun.

V.13.1 Propositions de mesures pour les habitats, la flore et la faune terrestre

Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction d'habitats communautaires ou ayant un enjeu pour la flore ou la faune

Objectif de la mesure : Prendre en compte les enjeux habitats dans la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des machines afin de privilégier les habitats les moins sensibles pour les travaux.

Description de la mesure réduction n°1 : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchi de manière à éviter la destruction au maximum de boisements, de haies ou des habitats d'intérêt communautaires. L'occupation du sol réalisée lors de l'état initial a été utilisée lors de la planification des travaux. Les travaux privilégient les chemins, routes existantes et les habitats ayant une sensibilité faible (cultures notamment). Les travaux concernent principalement des habitats agricoles ou des chemins déjà existants avec une valeur écologique faible.

Calendrier : En amont du projet

Coût prévisionnel : intégré dans le coût du projet

Responsable : Le porteur de projet

Mesure de réduction n°2 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces

Impact prévisible : risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés ainsi que risque de mortalité de la faune protégées lors des travaux de construction ou de démantèlement du parc éolien.

Objectif : réduire les impacts directs temporaires sur les habitats et la faune protégés à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Remarque : cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude.

Description de la mesure de réduction n°2 : Il est préférable d'effectuer les travaux de terrassement lourds (Décapage des surfaces, terrassement des voiries et plateformes, réalisation des tranchées, etc.) en automne et en hiver, en dehors de la période de reproduction des espèces animales lorsque le risque de destructions et de perturbations diverses sur les espèces animales et végétales reste le plus important et préjudiciable (perte ou désertion d'habitats de reproduction, destruction de nichées et mortalité de jeunes individus). Le pétitionnaire engagera les travaux de gros ouvrages (terrassement des voies d'accès, creusement des fondations, raccordement interne) en dehors de la période allant du 15 mars au 31 août. Toutefois, cette période pourra être étendue après la mi-mars suite au passage d'un ingénieur écologue : étant donné le dérangement induit par les travaux, il est peu probable que l'avifaune nicheuse s'installe à proximité du chantier.

En automne et en hiver, les animaux sont peu actifs et peu mobiles, voir immobiles en hiver pour certaines espèces qui hibernent principalement au niveau des haies et boisements.

La première visite de chantier permettra de mettre à jour les habitats présents, par rapport à l'étude d'impact, et d'évaluer le besoin d'un balisage. Des recommandations pourront être faites à ce moment afin de limiter les impacts des travaux.

Le suivi n°2 « Suivi des habitats naturels » au niveau des chemins d'accès et des plateformes permettra d'évaluer l'impact réel et de comparer par rapport aux prévisions. Des mesures de replantation pourront être envisagées dans le cas d'impacts sur des secteurs de haies et sur certains arbres. Les travaux prévus étant localisés sur des secteurs agricoles ou des chemins existants l'impact potentiel apparaît très faible à nul.

En règle générale et dans la mesure du possible, l'ensemble des travaux devront se concentrer préférentiellement en période automnale et hivernale ; lorsque les risques d'impacts (dérangement, perte d'habitat...) sont les plus faibles sur l'ensemble de la faune et de la flore.

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet hors coût du suivi chantier (voir mesure ci-dessous).

Mesure de suivi n°1 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant.

Type de Mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés et de plantes remarquables ainsi qu'un risque de mortalité de la faune protégée lors des travaux de chantier. Différences entre les travaux prévus et le chantier.

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place et le contrôle des mesures associées.

Remarque : cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude en tant qu'habitats protégés de reproduction et de repos.

Description de la mesure Suivi n°1 : Le coordinateur environnemental ou chef du chantier sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires lui permettant d'avoir connaissance des enjeux sur le site concernant les habitats naturels, la flore et la faune. Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel du chantier à la justification des mesures et les opérations de travaux.

Dans le cadre du projet « d'Irais », les enjeux pour les habitats, la flore et la faune terrestre étant faibles, le suivi environnemental consistera à vérifier l'évolution des habitats par rapport à l'étude d'impact au début des travaux et à vérifier que les travaux sont conformes à ce qui a été prévu dans l'étude d'impact.

L'investissement consacré à cette tâche dépendra fortement de la période de travaux retenue. En effet, si les travaux sont réalisés durant la période de reproduction et de nidification des oiseaux (avril à août), le suivi devra être intensifié, afin de contrôler la végétation et la reproduction d'espèces patrimoniales sur le chantier, et de prendre les mesures nécessaires en cas de présence d'un enjeu avéré (balisage et protection de la zone, compensations...).

La réalisation du suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue (expert indépendant) et un coordinateur environnemental (personnel interne à la société gérant le parc éolien) est une mesure simple et suffisante pour réduire et surveiller les risques d'impact sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période des travaux de chantier.

3 contrôles sont à prévoir durant les différentes phases de planification des travaux (avant, pendant et fin du chantier) pour vérifier que les recommandations écologiques sont respectées et pour évaluer leurs pertinences.

Calendrier :

-diagnostic avant travaux et rédaction d'un rapport sur l'évaluation des enjeux sur le site (mise à jour par rapport à l'état initial) et des recommandations complémentaires (2 jours).

-Visite sur le site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1 jour)

-Visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1 jour).

-Réalisation d'un compte rendu final faisant une synthèse des observations réalisées pendant les travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact. (2 jours).

(Tarif ingénieur écologue à 500 euros jour).

Coût prévisionnel : 3 000 euros HT répartis sur l'ensemble de la phase du planning des travaux

Responsable : Coordinateur environnemental.

Option de suivi : Dans l'hypothèse où les travaux seraient effectués en dehors de la période recommandée (Septembre à Mars) en fonction du retour de l'écologue en charge du suivi, des journées de suivi supplémentaires seront réalisées afin d'évaluer les espèces présentes au niveau du site et, dans la mesure du possible, planifier les travaux afin de diminuer les impacts sur les animaux patrimoniaux. Si nécessaire, des mesures seront proposées comme l'arrêt des travaux sur certains secteurs en cas de risques avérés (nichages en cours par exemple) ou des mesures compensatoires ou d'évitement supplémentaires en cas d'impact avéré (conventionnement de parcelles, barrières à amphibiens, balisage d'interdiction de pénétrer certains secteurs...)... Cette mesure de suivi concerne tous les groupes de faune pouvant être impactés pendant les travaux.

Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels.

Type de Mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : risque de modification des habitats pendant la phase d'exploitation.

Objectif de la mesure : Suivi de l'évolution des habitats dans un périmètre proche des éoliennes.

Remarque : cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude en tant qu'habitats protégés de reproduction et de repos.

Description de la mesure suivi n°2 : Le suivi des habitats naturels sera réalisé par un travail de photo-interprétation puis un inventaire de terrain permettra de caractériser les caractéristiques de chaque habitat selon le guide CORINE biotope (Et son code Natura 2000 s'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire) dans un rayon de 300 mètres minimum autour des éoliennes.

Calendrier : Mesure réalisée 1 fois au cours des trois premières années puis une fois tous les 10 ans.

Coût prévisionnel : 2 jours au tarif ingénieur (2 X 500 euros) soit 1 000 Euros

1 journée de terrain par un écologue pour la caractérisation des habitats et la détermination des espèces de plantes et 1 journée de synthèse et de cartographie.

Responsable : Expert indépendant : Bureau d'étude ou association.

V.13.2 Proposition de mesures pour les oiseaux

Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction d'habitats communautaires ou ayant un enjeu pour la flore ou la faune

Objectif de la mesure : Prendre en compte les enjeux habitats dans la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des machines afin de privilégier les habitats les moins sensibles pour les travaux.

Description de la mesure de réduction n°1 : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchi de manière à éviter autant que possible la destruction de boisements, de haies ou des habitats d'intérêt communautaires. L'occupation du sol réalisée lors de l'état initial a été utilisée lors de la planification des travaux. Les travaux privilégient les chemins, routes existantes et les habitats ayant une sensibilité faible (cultures notamment). Ainsi les habitats importants pour l'avifaune sont préservés au maximum.

Calendrier : En amont du projet

Coût prévisionnel : intégré dans le coût du projet

Responsable : Le porteur de projet

Mesure de réduction n°2 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Déplacement des oiseaux et des chiroptères à un moment important de leur cycle biologique

Objectif de la mesure : Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour les oiseaux et les chauves-souris

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le déplacement des oiseaux et chiroptères peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les périodes les plus sensibles pour les oiseaux sur ce site sont la période de reproduction et dans une moindre mesure, la période d'hivernage. En période de reproduction, le site est fréquenté par plusieurs espèces de rapaces (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable...), mais également d'autres espèces patrimoniales (Pie-grièche écorcheur, Cédicnème criard...). Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Les effets des travaux sur les oiseaux hivernants sont moins importants puisqu'ils ne concernent que quelques espèces (Passereaux principalement), et que les milieux utilisés par ces oiseaux pendant l'hiver (milieux cultivés) sont largement disponibles dans les environs. Par ailleurs, certains facteurs devront faire l'objet d'une attention particulière : zone d'implantation des locaux de chantier et des zones de stockage, propreté du site et ses abords. Le suivi de chantier (mesure Suivi n°1) permettra de s'assurer du respect de ces préconisations, et d'aider à leur mise en place.

La période préconisée pour les travaux devra donc éviter au maximum la période de nidification (entre mi-mars et août). Le chantier, et particulièrement les travaux lourds (terrassement, fondations) débutera entre septembre et mi-mars afin d'éviter l'installation des oiseaux nicheurs, qui pourront alors nicher sur une zone voisine moins perturbée. Les habitats similaires sont très largement représentés tout autour du projet, permettant aux espèces de trouver facilement un site de reproduction ou de repos.

Les travaux de terrassement lourds, de décapage de surfaces, terrassements des plateformes, voiries et tranchées devront être réalisés autant que possible en dehors de la période de reproduction, entre septembre et mi-mars. Une prolongation peut être envisagée, après la mi-mars, un suivi complémentaire devra alors être prévu (Voir mesure de Suivi n°1) afin de planifier et prévoir des mesures complémentaires si nécessaire. Les travaux hors de terrassement au niveau des plateformes (finitions et levage des éoliennes) sont localisés et peuvent être réalisés sans restriction de calendrier, les opérations étant plus localisées et au niveau des plateformes et chemins déjà terrassés étant moins préjudiciables aux espèces d'oiseaux nicheurs.

Tableau 41: Hiérarchisation des différents types de travaux tout au long de l'année

| Types de travaux | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Aout | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|--|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| Travaux d'arrachage et de bucheronnage | | | | | | | | | | | | |
| Travaux de terrassement lourds : décapage des surfaces, terrassement des voiries et plateformes, réalisation des tranchées, etc. | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Stabilisation des voies d'accès, coulage des fondations | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raccordement électriques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montage des éoliennes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Essais de mise en service et Démarrage de la production | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Démantèlement et remise en état du site | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

En rouge : période d'interdiction de travaux avec risque de destruction directe d'individus (jeunes, pontes/couvées, adulte couvant et individus en léthargie d'hivernation)

En orange : périodes de dépassement possible des travaux, avec risque de dérangement d'éventuels individus reproducteurs (parades nuptiales) ou de jeunes mobiles

En jaune : périodes les moins impactantes pour la réalisation des travaux. Un dérangement temporaire reste possible sur les oiseaux locaux sédentaires et les migrateurs hivernants, mais les conséquences sont moins importantes que lors de la période de reproduction.

Calendrier : A intégrer dans la prévision des travaux

Coût prévisionnel : non chiffrable

Responsable : Le porteur de projet

Mesure de réduction n°3 : Choix des machines

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : collision avec certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris

Objectif de la mesure : Prendre en compte la sensibilité de certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris dans le choix des machines.

Caractéristiques des machines retenues :

Puissance : 3 MW

Hauteur totale : 175 mètres

Mât : 119 mètres

Diamètre du rotor : 112 mètres

Bas de pale : 63 mètres

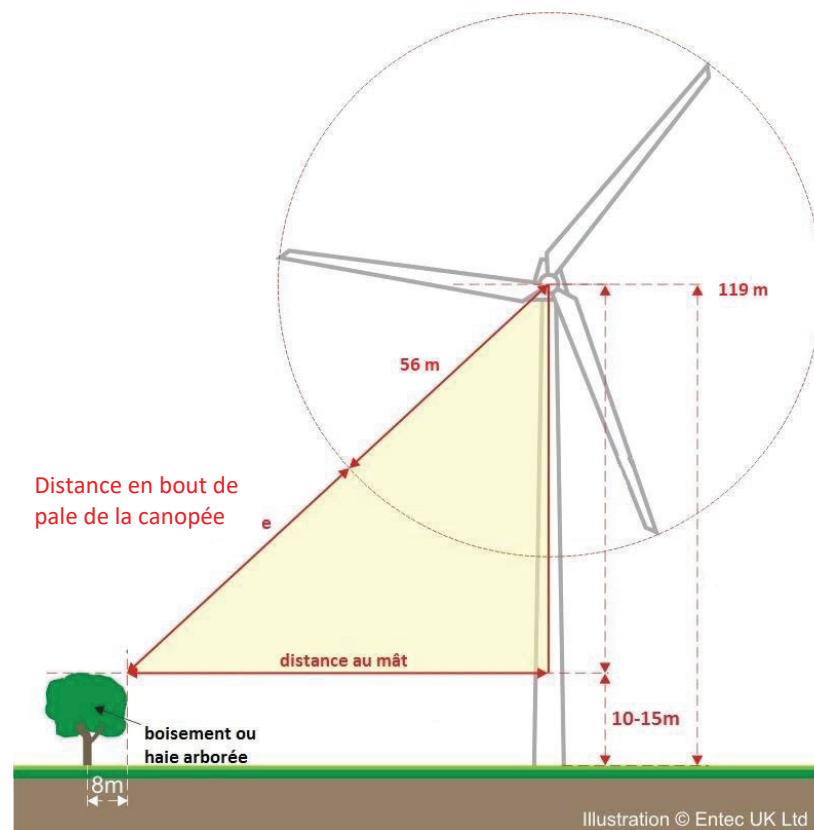


Figure 7: Schéma des éoliennes retenues pour le parc éolien d'« Irais »

Description de la mesure réduction n°3 : Choix d'un modèle d'éolienne avec une distance bas de pales-sol relativement importante (63 mètres). Cette distance relativement importante en comparaison avec d'autres machines permet de diminuer le risque concernant les oiseaux locaux (Busards en chasse notamment) qui se déplacent une grande partie du temps entre 10

et 50 mètres du sol (confirmées par les observations réalisées sur le terrain). Ainsi en comparaison de modèles d'éoliennes dont le bas de pale est parfois localisé à 30 mètres ou moins, le risque de collision des oiseaux locaux utilisant des hauteurs souvent réduites pour la recherche de nourriture et de petits déplacements. Le risque est accru pendant l'activité de chasse quand l'attention de l'individu est focalisée au niveau du sol avec une attention moindre pour au niveau des pales de l'éolienne (Gitenet, 2013, Suivi Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du Sud de la France-Juillet 2013). La parade nuptiale peut également augmenter le risque quand l'attention du mâle est reportée sur la femelle. Ces hypothèses ont également été formulées par Gitenet, 2013, Suivi de la Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du Sud de la France-Juillet 2013). Lors de ce suivi éolien, 5 cas de mortalité de Busard cendré ont été relevés durant l'année 2012. La présence de plusieurs couples nichant à proximité des éoliennes, associées à l'un bas de pale de 15 mètres est envisagé pour expliquer la mortalité relevée.

La distance bas de pale-sol relativement importante pour le parc éolien d'« Irais » (63 mètres) permet également de diminuer le risque de collision concernant les chauves-souris. Roemer et al., 2014 indique que le cortège d'espèce et le nombre de contacts relevé à 50 mètres sont plus faible que celui relevé à 11,5 mètres. Sur le parc éolien de Calstelnau (12) 99% des contacts relevés en altitude aux groupes Eptesicus, Nyctalus et Pipistrellus. Hacquart, 2011, a montré que certaines espèce présentes régulièrement dans les enregistrements en altitude ont une proportion de contacts en hauteur inférieure à 25% du nombre total des contacts. Ainsi l'augmentation de la hauteur de bas de pale permet de diminuer le risque de collision pour les chauves-souris utilisant l'espace aérien entre 30 et 60 mètres de hauteur. Cette diminution du risque de collision est moins importante pour les espèces de Noctules et de Pipistrelles utilisant régulièrement des altitudes plus importantes dans leurs déplacements. Un système de bridage des machines (mesure de réduction n°5) est également prévu dans le cadre du projet pour diminuer le risque le risque de collision concernant ces espèces.

Coût prévisionnel : intégré dans le coût du projet

Responsable : Le porteur de projet

Mesure de réduction n°4 : Bridage des machines au moment des moissons

L'activité des oiseaux et des rapaces notamment est significativement plus importante au moment des travaux agricoles. Cette observation s'explique par une disponibilité alimentaire plus importante sur ces parcelles lors de travaux agricoles mettant à jour des cadavres et des micro-mammifères. Aussi de nombreux rapaces viennent chasser à la suite des moissons du labour ou de la fauche par exemple. Ce phénomène peut augmenter le risque de collision quand les parcelles sont proches des éoliennes par le nombre de rapaces présents et leur activité de chasse importante. Au niveau de la zone d'étude les espèces principalement concernées par cette mesure sont le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, Le Faucon crécerelle, la Buse variable. D'autres espèce faiblement présentes ou non observées par les inventaires peuvent être concernées par cette mesure : c'est le cas du Milan noir ou du Milan royal qui visitent les parcelles en cours de travaux agricole sur de longues distances, à la recherche de nourriture.

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Collision durant les interventions des exploitants agricoles au niveau des éoliennes notamment le labour, la moisson, le déchaumage et la fauche.

Objectif de la mesure : Diminuer le risque de collision lors de travaux agricoles augmentant l'attractivité des parcelles pour les rapaces.

Description de la mesure de réduction n°4 :

Pour réduire le niveau de mortalité des oiseaux, à partir de l'intervention de l'exploitant agricole et pendant les trois journées suivantes, l'exploitant du parc éolien devra stopper les éoliennes situées à moins de 200 mètres, lors des activités agricoles augmentant l'attractivité des parcelles pour les oiseaux, notamment pendant le labour, la moisson et la fauche. Des conventions devront préalablement être établies entre la société « Ferme éolienne d'Irais » afin que les exploitants informent l'exploitant des interventions citées précédemment. Les éoliennes seront alors stoppées pendant la réalisation des travaux agricoles cités précédemment et pendant 3 jours après ceux-ci.

Les dates et durées d'interventions devront être consignées dans un registre. Ces documents doivent être tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Coût prévisionnel : pertes de productions induites par les arrêts au moment des moissons. Le nombre de jours d'arrêt dépendra du nombre de jours effectifs des travaux agricoles.

Mesure de suivi n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFEPM, 2016 ; André/LPO, 2009 ; Ministère de l'Environnement, mars 2018)

Modalités du protocole de suivi de la mortalité détaillées dans les propositions de mesures pour les chiroptères (suivis mutualisés).

Mesure de suivi SUIV n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.

Cette mesure permet de prendre en compte le comportement des oiseaux dans le cadre de ce projet situé dans un contexte agricole et boisé avec un protocole proche de l'état initial afin d'évaluer l'évolution du peuplement des oiseaux.

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Modification de l'utilisation du site par les oiseaux

Objectif de la mesure : Evaluer le cortège d'oiseaux après implantation du parc pour évaluer l'évolution de la diversité des espèces et leur comportement à proximité du parc éolien

Description de la mesure SUIV n°4 : Cette mesure permet de remplir deux objectifs : vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux en comparant les données de comptages réalisés avant la construction du parc (état initial de l'étude d'impact) à ceux réalisés durant son exploitation, et d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux liés à la présence des éoliennes (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement...). Les enjeux principaux du site concernent les rapaces, les oiseaux des milieux de culture et les oiseaux migrateurs ; ces espèces seront ciblées durant les suivis. Le protocole d'observation de la migration (1 ou 2 points fixes de plusieurs heures) et de dénombrement des oiseaux nicheurs (point d'écoute de 10 minutes) sur plusieurs points disposés régulièrement sur le parc éolien à raison d'un point par carré/quadrat de 25 ha (500 x 500 m), semblable à ceux utilisés dans l'étude d'impact est adapté au suivi du comportement des oiseaux (migration, reproduction et hivernage).

Calendrier : A réaliser une fois au cours de la première année de d'exploitation du parc puis tous les 10 ans

Coût prévisionnel : environ 8 500 euros HT par an, à réaliser une fois dans les trois premières années puis tous les dix ans. L'état initial de l'étude d'impact faisant la référence avant construction.

- Migration pré-nuptiale : 3 relevés effectués mi-février et début mai sur 1 point fixe de 6 heures chacun (3x 500 euros tarif ingénieur écologue).
- Nidification : 4 relevés d'une journée (protocole points d'écoute) de mars à août pour le suivi de tous les oiseaux nicheurs utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres et jusqu'à 1 km autour des éoliennes = 3 x 1 jour x 500 euros tarif ingénieur écologue.
- Migration post-nuptiale : 3 relevés effectués entre mi-août et mi-novembre sur 1 point fixe de 6 heures chacun = 3 x 500 euros tarif ingénieur écologue.
- Rassemblements post-nuptiaux et hivernaux : 2 relevés mensuelles d'une journée (protocole points d'écoute) de décembre à février pour le suivi de tous les oiseaux hors période de nidification utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres et jusqu'à 1 km autour des éoliennes = 2 x 1 jour x 500 euros tarif ingénieur écologue.
- Saisie et analyse des données, cartographies et rédaction d'un rapport annuel de synthèse et comparatif des résultats entre suivis (avant, pendant et après les travaux de chantier) = 5 jours x 500 euros tarif ingénieur écologue.

Total : 17 jours au tarif ingénieur écologue de 500 euros : 17 x 500 = 8 500 euros/an

Responsable : Ce travail pourra être réalisé par un ornithologue d'un bureau d'étude indépendant ou d'une association de protection de la nature.

Mesure d'accompagnement n°1 : Favoriser l'avifaune de plaine hors du périmètre proche du parc

Objectif : Créer des milieux favorables aux oiseaux de plaine potentiellement impactés par le parc éolien en dehors de la zone d'emprise de celui-ci. L'objectif en particulier est d'améliorer les conditions d'alimentation du Busard cendré et autres espèces de plaine comme l'Œdicnème criard ou le Busard Saint-Martin (3 espèces observées dans le cadre de l'étude). Cette mesure peut être favorable à d'autres oiseaux de plaine non observés sur la zone d'étude comme l'Outarde canepetière présente sur la ZPS « Plaine de Oiron-Thénezy ». Cette mesure sera mise en place de préférence avec la concertation de l'opérateur du site Natura 2000 (Groupe ornithologique des Deux-Sèvres) afin de trouver des parcelles intéressantes pour la mise en place d'une telle gestion dans des secteurs qui ne seraient pas forcément éligibles à certains financements publics.

Contexte : La mesure a déjà été proposée pour le parc éolien de « Saint-Généroux » composé de 8 éoliennes, construit en 2019. Pour ce parc éolien 10 ha de mesures d'accompagnement pour favoriser l'avifaune de plaine seront réalisées. Afin de tenir compte du contexte local avec un nombre d'éoliennes construites ou en projet assez conséquent sur le secteur, un ratio (ha par éolienne) plus important apparaît nécessaire. Il est ainsi proposé 20 ha de couvert favorables aux oiseaux de plaine pour le projet éolien « d'Irais ». Au total ce sont donc 30 ha de cette mesure qui sont prévues en additionnant le parc éolien de « Saint-Généroux » et celui « d'Irais » ce qui correspond à 2ha par éolienne pour l'ensemble de ces deux parcs liés au même porteur de projet.

Durée de mise en œuvre de la mesure : La mesure sera appliquée sur la durée d'exploitation du parc éolien.

Description de la mesure d'accompagnement n°1 : Aménagement de 20 ha au total (soit plus de 10 fois la surface de cultures

effectivement utilisée par le projet). Cette mesure sera gérée conjointement avec la mesure du même type du parc éolien de Saint-Généroux prévoyant 10 ha de parcelle gérées favorablement pour les espèces patrimoniales locales.

Cahiers des charges des mesures proposées à la contractualisation : Créer environ 20 ha de milieux favorables à l'alimentation et de repos des espèces d'oiseaux de plaine, favoriser l'installation de dortoirs post-nuptiaux de Busards ; fournir des milieux favorables à l'alimentation et à la reproduction de la faune de plaine en particulier l'Œdicnème criard et les Busards. Les modalités cultures font l'objet d'un contrat entre le porteur de projet et l'exploitant afin de respecter un cahier des charges similaire à celui de Mesures agro-environnementales territorialisées existantes pour les oiseaux de plaine. Ces mesures sont diverses et peuvent consister en l'implantation de luzerne, retard de fauche, bandes enherbées, installation de piquet/reposoir pour les rapaces et diminution/suppression des herbicides ou pesticides. La mise en place de couverts végétaux avec implantation de plantes messicoles sur une partie de cette surface apparaît intéressant afin de répondre à la diminution de ces plantes dans les espaces cultivés de la région. La mise en place de plantes messicoles devra se faire à partir de semences locales issues d'un label « Végétal local » et « Vraies messicoles ». La démarche ainsi que les entreprises participant à cette action sont réunies sur le site internet de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux (<http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles>).

Cette mesure évitera d'être localisée aux abords immédiats du parc pour ne pas augmenter l'activité de certaines espèces parfois sensibles au niveau des éoliennes (distance recommandée > 500 mètres des éoliennes). La mesure pourra être réalisée dans un rayon de 15 km autour du parc éolien afin de permettre un enrichissement local de la biodiversité. L'opérateur du site Natura 2000 (le G.O.D.S) pourra conseiller le porteur de projet sur la localisation de ces parcelles en rapport avec les besoins pour l'avifaune pour une efficacité optimale. La surface de cette mesure pourra être scindée en plusieurs parcelles, la réalisation de plusieurs parcelles localisées à différents endroits est favorable à la biodiversité permettant d'étendre les effets de la mesure sur différents secteurs agricoles et pouvant créer un réseau. Les pointes de parcelles, parfois moins faciles à exploiter peuvent par exemple faire partie des contrats.

A la suite de la mise en place des mesures d'accompagnement un suivi des parcelles pourra être proposé afin de vérifier la mise en place et l'efficacité de la mesure.

Cette mesure est favorable à tous les groupes d'animaux et à la flore. Elle privilégie la biodiversité, augmente le nombre de proies disponibles et crée des zones de quiétude ou de reproduction pour les animaux.

Coût estimatif : Environ 600 euros/ha/an (soit 12 000 euros/an pour les 20 ha envisagés) pour un contrat avec un agriculteur local, financés par l'exploitant éolien, ou acquisition des parcelles (environ 8 400 Euros /ha).

V.13.3 Proposition de mesures pour les chiroptères

Mesure de réduction n°5 : Arrêt conditionnel des éoliennes, la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre)

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : risque de mortalité des chauves-souris du fait de l'emplacement des éoliennes proches des lisières boisées.

Objectif : réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau acceptable au niveau des éoliennes situées à moins de 200 mètres des lisières boisées ou corridors en bout de pale.

Remarque : Cette mesure est une mesure réductrice (arrêt conditionnel, limitant le risque de mortalité pour les chiroptères). Elle est aussi valable pour la préservation des oiseaux nocturnes qui volent et chassent à proximité des éléments boisés et au-dessus des prairies et cultures comme certains rapaces.

Généralités

Un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, température, etc.) est la seule méthode réellement efficace permettant de réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères. Les chauves-souris représentent généralement un enjeu de conservation plus important que les oiseaux pour lesquels les risques et les taux de mortalité sont globalement plus faibles.

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens européens font état d'une mortalité comprise entre 3,09 et 13,36 chauves-souris par éolienne et par an (sans arrêt conditionnel) pour un parc éolien en Navarre (Lekuona, 2001), tandis qu'en France, les données relatives au parc de Bouin (Dulac, 2008) font état d'une mortalité de 6 à 26,7 chauves-souris par éolienne et par an.

Les premières études réalisées aux États-Unis sur l'arrêt conditionnel de la rotation des pales, de nuit lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, montrent que cette mesure peut permettre de réduire la mortalité sous les éoliennes de 53 à 83 %, pour une perte de productivité électrique de seulement 0,3 à 1 % sur l'année (Arnett & al, 2009).

D'autres études montrent également l'efficacité d'une telle mesure. Elle consiste à moduler les aérogénérateurs en fonction de la vitesse du vent, de la température, de la date et de l'heure en fonction de l'activité des chauves-souris en hauteur. Les

résultats montrent que la perte de rendement peut être inférieure à 2% de la production électrique annuelle pour une réduction de la mortalité de 50 à 90% (Arnett, 2009 ; Arnett, 2011). Depuis, les procédures se sont améliorées et des résultats plus récents (2011 et 2012) montrent une réduction de la mortalité pouvant atteindre 90% pour une perte de production inférieure à 1%. D'autres articles apportent des preuves de l'efficacité d'une telle mesure. Selon une étude américaine basée sur une expérimentation dans l'Etat de Pennsylvanie, l'arrêt des machines pendant des périodes de faible vent a des effets significatifs sur la mortalité des chiroptères. La réduction de la mortalité constatée dans cette étude se situe entre 53 et 87% selon les vitesses de vent minimum retenues pour l'arrêt des machines. Les espèces de chauves-souris y sont différentes mais leurs techniques de chasse et leurs comportements sont comparables aux espèces européennes (Edward B. Arnett et Michael Schirmacher, Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Bat conservation international. 2008). Cette étude évalue les pertes de productivité entre 0,3 et 1%.

Une autre étude expérimentale réalisée en Alberta et basée sur l'arrêt des pales des machines pour des vents inférieurs à 5.5m/s montre également une réduction de la mortalité comprise entre 57.5% et 60% (E.F.Baerwald, A large scale mitigation experiment to reduce Bat fatalities at wind energy facilities. Journal of wildlife management 73 (7) : 1077-1081 ; 2009).

En France, une étude réalisée suite à la découverte d'un nombre important de chiroptères morts sur un parc éolien dans le département de l'Aveyron a démontré l'efficacité d'une telle mesure. Afin de réduire la mortalité sur ce parc le système d'arrêt des machines a été mis en œuvre en même temps que la désactivation définitive des projecteurs lumineux situés au-dessus de la porte des éoliennes. L'étude ne montre pas quelle est la part de chaque mesure dans cette diminution. La mortalité a été réduite de 98% la première année de fonctionnement des deux mesures sur ce site (Y. Beucher, Parc éolien de Castelnaud Pégayrols ; Suivi post-implantation de l'impact sur les chauves-souris. Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. Exen/KJM conseil. 2010).

Une deuxième étude réalisée en France dans le cadre de la mise au point d'un système de bridage a montré une diminution comprise entre 54% et 74% pour un dispositif similaire sur un parc éolien en Vendée, à Bouin (Biotope/Nordex, Chirotech, Bilan du programme 2006-2009, www.eolien-biodiversité.com, 2010). Pour ce programme les pertes de production ont été estimées à 0,1%.

Une troisième étude réalisée par la société Biotope « Bilan des tests d'asservissement sur le parc du Mas de Leuze » (commune de Saint-Martin de Crau), Biotope, 2011 a permis de démontrer une chute de la mortalité consécutive au niveau des machines utilisant le dispositif de bridage.

Concernant la température Brinkman et al (2011), indiquent une augmentation de l'activité entre 10 et 25°C.

Un phénomène de saisonnalité est aussi mis en évidence dans différentes publications. Ainsi plusieurs études ont relevé une augmentation de l'activité et/ou de la mortalité au niveau de parcs éolien à la fin de l'été et au début de l'automne. La période située à la fin de l'été et au début de l'automne étant une période de forte activité pouvant s'expliquer par le swarming (période où les chiroptères se regroupent pour la reproduction) et le transit vers les gîtes d'hiver. Des suivis de mortalité ont également relevé qu'un pic de mortalité pouvait être observé à la fin de l'été et au début de l'automne, en lien avec l'activité plus importante des chauves-souris. Le parc éolien de Bouin en Vendée a fait l'objet d'un suivi de mortalité entre 2003 et 2006 (Dulac, 2008) montrant une nette augmentation de la mortalité des chiroptères entre août et octobre sur 3,5 années. Sur cette période, 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre. Cette situation se reproduit également sur les parcs éoliens en Allemagne, (Dubourg-Savage 2004, Dürr & Bach 2004). Aux Etats-Unis, la majorité des chauves-souris tuées le sont en août et septembre (CRYAN & BROWN 2007). Sur le parc éolien de Bouin les espèces principalement touchées entre juillet et octobre sont la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Noctule commune. Le pic de mortalité pour les chiroptères en fin d'été et début d'automne pourrait s'expliquer d'un comportement d'exploration, d'activité sexuelle, d'attraction par les mouvements des pales ou les proies disponibles (Edkins, 2008).

Afin de prendre en compte l'activité automnale en altitude plus importante pour les chiroptères un bridage plus important est proposé à cette période

Données in-situ :

Les données recueillies au niveau du mât de mesures en 2018 et 2019 au niveau de la zone d'étude permettent d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction de différents paramètres comme la vitesse du vent, l'horaire ou la température. Les données acquises à 50 mètres indiquent une activité qui peut varier en fonction du coucher du soleil, la vitesse de vent et également la saison. Concernant la température, elle n'apparaît pas comme un facteur limitant durant l'été et les données relevées au printemps et en automne indiquent que l'activité est très majoritairement concentrée sur des températures supérieures à 10°C. Les variations relevées dans les données selon les saisons permettent de réaliser des paramètres de bridage adaptés à chaque saison afin de diminuer de manière efficace les risques de collision avec les chauves-souris.

Description de la mesure :

Un protocole d'arrêt conditionnel simple des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison, vitesse du vent, pluie, température) est une solution efficace pour réduire significativement le taux de mortalité des chauves-souris avec les éoliennes qui représente un enjeu de conservation plus important que celui pour les oiseaux où les risques et les taux de mortalité sont globalement plus faibles. Cette mesure permet de réduire de façon importante le risque que mortalité tout en impactant de façon assez faible la production énergétique des éoliennes.

Plus précisément, le protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes interviendra selon :

- La **saison** : Les éoliennes fonctionneront en continu, sans bridage chiroptère la nuit, entre le 15 octobre et le 15 avril, période pendant laquelle les chauves-souris sont en grande partie en léthargie d'hibernation et volent peu, les conditions météorologiques étant peu favorables et la ressource alimentaire (insectes) rare ou inexistante.

Le bridage sera actif pendant la période d'activité principale des chauves-souris entre le 15 avril et le 15 octobre. Les données acquises pendant les sessions d'enregistrement en hauteur sur le site et la bibliographie existante permettent d'établir des critères de bridages permettant de réduire de manière significative le risque de collision avec les chiroptères. Trois périodes de bridage différentes sont prévues :

-du 15 avril au 15 mai

La **vitesse de vent** : 6 m/s

La **température** : 10°C

L'horaire : Dans les 4 premières heures suivant le coucher du soleil

-Du 16 mai au 15 août

La **vitesse de vent** : 5 m/s

La **température** : 10°C

L'horaire : Du coucher au lever du soleil

-Du 16 août au 15 octobre

La **vitesse de vent** : 5,5 m/s

La **température** : 10°C

L'horaire : Du coucher au lever du soleil

Note : les données météorologiques et les enregistrements des chiroptères ont été acquises à 50 m d'altitude. Les données à hauteur de nacelle peuvent s'avérer légèrement différentes.

La SFPEM souligne qu'« il importe de noter que les modulations du fonctionnement des éoliennes, qui consiste notamment à empêcher la rotation des pales tant que la vitesse de vent n'atteint pas les 5-6 m/s, permet de réduire considérablement la mortalité des chiroptères. Il faut toutefois s'attendre à une mortalité résiduelle pour les espèces de plein ciel (principalement le genre *Nyctalus*) qui ont déjà été observées en vol par des vents dépassant les 10 m/s, d'autant plus que la hauteur croissante des aérogénérateurs place maintenant le rotor dans l'espace de chasse et de déplacement de ces espèces ».

Le système d'arrêt des éoliennes sera complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé en nacelle à hauteur de moyeu et un suivi au sol (voir mesure de suivi n° 5). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des machines en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure de coupure des éoliennes la nuit, en corrélation avec la mesure de suivi n°3 relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris afin d'en affiner, si nécessaire, le fonctionnement.

Calendrier : Dès la mise en service du parc éolien et pendant toute sa durée d'exploitation.

Coût estimatif : perte maximale de productivité 1 à 3% de la production annuelle d'électricité sur les éoliennes concernées en fonction des conditions locales.

En complément de cette mesure, il faut veiller à ne pas installer de détecteur de mouvement sur l'éclairage extérieur des éoliennes, de manière à ne pas créer d'éclairage intempestif pouvant nuire aux chauves-souris.

Mesure de suivi n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, février 2016 ; André/LPO, 2009 ; protocole national du Ministère de l'Environnement de mars 2018).

Impact prévisible : risque de collision avec les pales en mouvement, ou de mortalité par barotraumatisme pour les chiroptères (éclatement des capillaires sanguins et pulmonaires, causé par la dépression brutale de la masse d'air environnante au passage d'une pale).

Objectif : évaluer la mortalité résiduelle de la faune volante due à la collision (ou au barotraumatisme) avec les

aérogénérateurs.

Remarque : il est souhaitable qu'indépendamment de ces suivis, le personnel de maintenance qui est amené à intervenir sur le parc éolien soit sensibilisé à la découverte éventuelle de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris. Il suffit alors de leur remettre une fiche de mortalité à remplir et de leur préciser de conserver le cadavre dans un sac et de prendre plusieurs photographies avant de le remettre au plus vite pour son identification aux personnes compétentes.

Description de la mesure SUIV n°3 : L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par celui du 06 novembre 2014 sur la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « au moins une fois 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... ».

Toutefois, concernant les chiroptères, la SFPEM précise que seul un suivi de la mortalité sur plusieurs années consécutives permettra de s'assurer ou non de l'absence d'impacts. Dans le cadre de ce projet et afin d'être conforme aux recommandations de la SFPEM, le suivi sera donc réalisé pendant les 3 premières années de fonctionnement du parc, puis une année tous les 10 ans.

Ainsi, le suivi se conformera aux prescriptions du Ministère de l'Environnement en ce qui concerne la méthodologie et suivra la recommandation de la SFPEM préconisant que ce suivi soit réalisé durant trois années consécutives.

Méthode : Le suivi direct de la mortalité consiste à rechercher les cadavres sous les éoliennes. Le suivi indirect de la mortalité se contente de prévoir la mortalité à partir de l'activité enregistrée au niveau de la nacelle, en suivant la méthodologie mise en place par Brinkmann et ses collaborateurs en 2011. Considéré comme moins onéreux qu'un suivi direct, les auteurs considèrent que leur protocole ne peut pas être appliqué, en l'état, en Europe méridionale, tant qu'il n'a pas été testé et évalué *in situ*.

Le protocole de relevé qui sera mis en œuvre reprend globalement celui proposé par la LPO (André/LPO, 2009). Cependant, suite à des expériences menées sur des parcs vendéens, l'effort de prospection sera doublé en rajoutant une ligne intermédiaire entre celles prévues initialement. Le comptage et l'identification des cadavres d'oiseaux et de chiroptères entrés en collision avec les machines et retrouvés sous les éoliennes se fera dans un rayon de 60 mètres autour du mât. La recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes s'effectue donc à pied, dans un carré de 120 mètres de côté ayant l'éolienne pour centre. La prospection se fera en ligne avec pour chaque éolienne, un parcours de 9 lignes de 120 mètres de long et espacées de 10 mètres. La distance parcourue est ainsi de 1560 mètres pour chacune des éoliennes et la surface prospectée est de 1,44 hectare (Figure 8 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité).

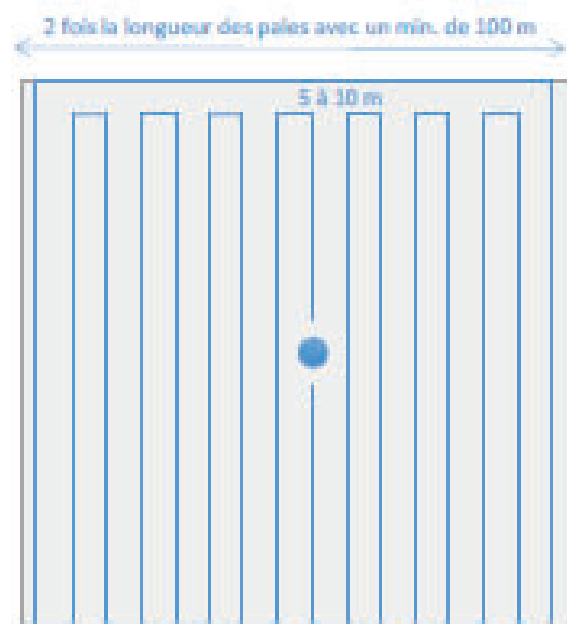


Figure 8 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité

Le protocole du Ministère publié en mars 2018 indique que le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre mi-mai et octobre (semaines 20 à 43). **Le nombre de suivis proposé dans le**

cadre de ce suivi est de 24 passages par an soit un par semaine entre la semaine 20 et 43. Ceci correspond à un total de 72 passages sur les trois premières années d'exploitation.

Lors d'un suivi direct, il est nécessaire de définir :

- La surface prospectée par rapport à la surface minimale à prospecter définie au niveau européen (qui est de 1,44 ha)
- Le biais dû à la prédation, pour chaque saison et pour chaque milieu (par calcul du taux de persistance des cadavres)
- Le biais dû à l'observateur, pour chaque saison et pour chaque milieu
- Un planning de prospection le plus régulier possible pour assurer la pertinence des résultats (au minimum un passage par semaine).

Le calcul des biais sera fonction de l'estimateur de mortalité choisi. En l'absence de consensus européen (ou national) sur la formule statistique à utiliser, trois estimateurs différents devront être testés.

Le suivi de mortalité doit être mis en œuvre par un tiers. Il conviendra aussi que chaque suivi de mortalité fasse l'objet d'une demande de dérogation pour la manipulation de cadavres ou d'animaux blessés appartenant à des espèces protégées. Cette demande de dérogation indiquera le lieu de stockage des cadavres et le centre de soins où seront déposés les animaux blessés.

Coût estimatif : environ 17 500 euros HT par an : un passage hebdomadaire soit 24 passages de terrain par an au tarif technicien d'étude à 500 euros (soit 24 x 500 = 12 000 euros), 4 jours de tests d'efficacité de recherche et du taux de prédation par saison (8 x 500€), trois jours de rédaction pour synthèse annuelle au tarif ingénieur écologue de 500 euros (soit 3 x 500 = 1 500 euros). **Ce suivi sera réalisé les trois années suivant la mise en service, puis tous les 10 ans.**

Pour le cas où une mortalité significative et importante serait observée sur le parc, l'exploitant devra envisager des mesures (ajustement du bridage chiroptères par exemple, afin de diminuer la mortalité du parc éolien ou mettre en place de nouvelles mesures suivant les impacts constatés).

Mesure de suivi n°5 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris (protocole national du Ministère de l'Environnement de mars 2018 ; recommandations de la SFPEM de février 2016)

Impact prévisible : risque de mortalité, de perte, de dégradation ou de destruction d'habitats boisés (haies et lisières) servant de terrains de chasse et de corridors de transit lors des travaux de chantier et du fonctionnement des éoliennes.

Objectif : étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Remarque : La mortalité de tout être vivant causée par un parc éolien ou un autre type d'aménagement ne peut être compensée. Les mesures de suivis écologiques de parcs éoliens demandées dans la réglementation des ICPE ne peuvent être assimilées à des mesures réductrices ou compensatoires. Ces mesures sont fortement recommandées et peuvent présenter un grand intérêt dans le domaine de l'éolien pour plusieurs raisons :

- Elles s'inscrivent dans une démarche de progressivité et de continuité vis-à-vis du respect de l'environnement.
- Elles permettent d'acquérir des connaissances sur le retour d'expérience dans un domaine qui reste relativement nouveau.
- Elles permettent de vérifier la pertinence des mesures environnementales proposées et éventuellement de corriger ou affiner certaines propositions d'accompagnement du projet.

Description de la mesure SUIV n° 5 : Le protocole à mettre en place suit le protocole national du Ministère de l'Environnement (version de mars 2018) pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens. Ce protocole précise que quelques soient les moyens d'inventaire mis en œuvre lors de l'étude d'impact, un suivi post-implantation de l'activité en hauteur (nacelle) devra être réalisé.

Sauf cas particulier, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si ce premier suivi, couplé au suivi de mortalité, met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou les oiseaux, alors des mesures correctives devront être mises en place et un nouveau suivi sera réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.

Ce protocole stipule que le suivi doit être mis en place à minima sur une année lors des trois premières années de fonctionnement, au cours de la période d'activité des chiroptères. Toutefois, la SFPEM préconise que ce suivi soit mis en relation avec le suivi de la mortalité et d'effectuer ce dernier durant 3 années consécutives, pour pallier à la variabilité interannuelle. Il est donc envisagé dans le cadre de ce projet de poursuivre également le suivi de l'activité pendant 3 ans.

Ces recommandations de la SFPEM impliquent, en parallèle d'un suivi de l'activité en altitude, un suivi de l'activité au sol conforme à celui réalisé lors de l'étude d'impact afin d'étudier l'évolution du cortège des chiroptères sur la zone d'étude après mise en fonctionnement des éoliennes.

Le protocole de suivi préconisé dans le cadre de ce projet suit donc également les dernières recommandations de la SFPEM (février 2016).

L'analyse des informations sur les années de suivis pourrait à la fois :

- Vérifier le niveau d'activité réel des espèces qui évoluent à hauteur de pales (zone à risque).
- Étudier les facteurs et les paramètres climatiques induisant un arrêt de l'activité en altitude.
- Permettre de moduler les paramètres d'arrêt des machines en fonction des résultats des suivis.

Protocole proposé dans le cadre du parc éolien d'« Irais » : Le suivi environnemental des chiroptères à mettre en place sera conforme au protocole ICPE, lorsque l'étude d'impact n'a pas fait l'objet d'inventaire en hauteur en continu (sans échantillonnage) (Ministère de l'Environnement, mars 2018) ainsi qu'au protocole de la SFPEM (février 2016) qui implique la poursuite du suivi de l'activité au sol :

- **Mise en place d'un enregistrement automatique en hauteur sur deux des sept éoliennes** (E01 et E07 situées à proximités de lisières importantes) à hauteur de nacelle à raison d'un suivi en continu tout au long de l'année.
- **Suivi de l'activité au sol sur l'ensemble du cycle biologique, reprenant la méthodologie de l'état initial, afin de faciliter la comparaison de l'activité pré et post-implantation.**

Suivi en hauteur : Participation à l'achat du matériel installation et désinstallation (**11 000 euros**). Analyse des enregistrements chiroptères transmis à distance par connexion réseau, sur une année complète (3 jours par mois pour la principale période d'activité (8 mois), puis 1,5 jour par mois) 30 jours au total (soit 30x350 euros). Rédaction d'un rapport de synthèse avec analyse des données (3 jours à 450 euros). **Suivi à mettre en place les trois premières années de fonctionnement du parc, puis durant une année tous les 10 ans en parallèle du suivi de mortalité.**

- **Relevés de terrain au sol :** 8 passages répartis sur un cycle annuel (2 en transit printanier, 2 en période de reproduction et 4 en transit automnal) : **3 200€** ; 4 journées d'analyse des enregistrements : **1 400€**
Suivi à mettre en place une fois dans les trois premières années de fonctionnement du parc, puis durant une année tous les 10 ans.

Rédaction d'un rapport annuel, cartographie : 5 jours à 450 euros = **2 250 euros HT**

Coût estimatif : 29 700 euros HT pour la première année d'exploitation avec la participation à l'achat du matériel

V.13.4 Bilan des impacts, mesures et coûts proposés

Étant donné que des impacts faibles à modéré sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il conviendra de mettre en place des mesures visant à réduire ou compenser ces impacts. Il est important de rappeler à ce stade le principe de proportionnalité qui entre un impact potentiel et les mesures définies pour y remédier. Ainsi, chaque mesure sera présentée et justifiée en lien avec un impact précis.

Les mesures proposées par les ingénieurs écologues du CERA Environnement ont été définies en collaboration avec le porteur de projet et doivent par ailleurs être techniquement réalisables et évaluées financièrement.

Tableau 42 : Evaluation des impacts et mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet éolien d'« Irais » sur les milieux naturels, la faune et la flore

| Impact potentiel sur les milieux naturels | Sensibilité et impact potentiel | | | | Mesures proposées au maître d'ouvrage | Impact résiduel (après mise en place des mesures) |
|---|---------------------------------|---------|--------|-------|--|---|
| | Forte | Modérée | Faible | Nulle | | |
| Perturbation du fonctionnement | | | x | | Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies | Non significatif |

| écologique des zones d'inventaires et de protection environnantes | | | | | d'accès | |
|---|--|--|---|--|--|-------------------|
| Destruction/dégradation des habitats sensibles ou des espèces végétales patrimoniales | | | x | | Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès | Très faible à nul |
| Destruction/perturbation de la faune terrestre et aquatique | | | x | | Mesure de réduction n°2 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces Mesure de suivi n°1 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant. Mesure de suivi n°2 : Suivi des habitats naturels. | Très faible à nul |
| Destruction/perturbation des oiseaux | | | x | | Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès Mesure de réduction n°2 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces Mesure de réduction n°3 : Choix des machines Mesure de réduction n°4 : Bridage des machines au moment des travaux agricoles (labours, moisson et déchaumage). Mesure de réduction n°5 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre) Mesure de suivi n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2016 ; André/LPO, 2009 ; Ministère de l'Environnement, mars 2018) Mesure de suivi n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien Mesure d'accompagnement n°1 : Favoriser l'avifaune de plaine hors du périmètre proche du parc | Faible |
| Destruction/perturbation des chiroptères | | | x | | Mesure de réduction n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès Mesure de réduction n°2 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces Mesure de réduction n°4 : Bridage des | Faible |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <p>machines au moment des travaux agricoles (labours, moisson et déchaumage).</p> <p><u>Mesure de réduction n°3</u> : Choix des machines</p> <p><u>Mesure de réduction n°5</u> : Arrêt conditionnel des éoliennes E01 et E02, la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre)</p> <p><u>Mesure de suivi n°3</u> : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFPEM, 2016 ; André/LPO, 2009 ; Ministère de l'Environnement, mars 2018)</p> <p><u>Mesure de suivi n°5</u> : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris (protocole national du Ministère de l'Environnement de mars 2018 ; recommandations de la SFPEM de février 2016)</p> | |
|--|--|--|--|---|--|

Tableau 43 : Proposition de mesures d'atténuation et coûts associés pour le projet d'« Irais »

| Type de mesure | Détails des opérations envisagées | Coût approximatif (HT) |
|---|---|--------------------------------|
| Mesures d'évitement et de réduction | | |
| <u>Mesure de réduction n°1</u> : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès | Prise en compte des enjeux environnementaux dans l'implantation du projet. Préservation des haies et prairies, réalisation des travaux sur des espaces agricoles. | Intégré dans le coût du projet |
| <u>Mesure de réduction n°2</u> : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces | Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction de la faune et de végétation de la flore. Les travaux de gros œuvres (terrassement des voies d'accès, creusement des fondations) devront être réalisés autant que possible entre septembre et mi-mars, c'est-à-dire en dehors de la période de reproduction principale des espèces animales. Pendant la période de reproduction, le risque de destructions et de perturbations diverses sur les espèces animales et végétales reste le plus important (perte ou désertion d'habitats de reproduction, destruction de nichées et mortalité de jeunes individus). Les travaux hors terrassement au niveau des plateformes (finitions et levage des éoliennes) sont localisés et peuvent être réalisés sans restriction de calendrier. La réalisation des travaux en automne et en hiver permet de réduire l'impact du chantier sur les espèces animales et végétales. | Intégré dans le coût du projet |
| <u>Mesure de réduction n°3</u> : Choix des machines | Choix d'un modèle d'éolienne avec une distance bas de pales-sol relativement importante (63 mètres). Cette distance relativement importante en comparaison avec d'autres machines permet de diminuer le risque concernant certains oiseaux locaux | Intégré dans le coût du projet |
| <u>Mesure de réduction n°4</u> : Bridage des machines au moment des travaux agricoles (labours, moisson et déchaumage). | Mise en place d'un bridage à partir de l'intervention de l'exploitant agricole et pendant les trois journées suivantes, l'exploitant du parc éolien devra stopper les éoliennes situées à moins de 200 mètres, lors des activités agricoles augmentant l'attractivité des parcelles pour les | Perte d'exploitation |

| Type de mesure | Détails des opérations envisagées | Coût approximatif (HT) |
|---|--|---|
| | oiseaux, notamment pendant le labour, la moisson et la fauche et pendant 3 jours après ceux-ci. | |
| <u>Mesure de réduction n°5</u> : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre) | <p>Un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, température, etc.) est proposé.</p> <p>Le protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes interviendra selon :</p> <p>La saison : Les éoliennes fonctionneront en continu, sans bridage chiroptère la nuit, entre le 15 octobre et le 15 avril, période pendant laquelle les chauves-souris sont en grande partie en léthargie d'hibernation et volent peu, les conditions météorologiques étant peu favorables et la ressource alimentaire (insectes) rare ou inexistante.</p> <p>Le bridage sera actif pendant la période d'activité principale des chauves-souris entre le 15 avril et le 15 octobre. Les données acquises pendant les sessions d'enregistrement en hauteur sur le site et la bibliographie existante permettent d'établir des critères de bridages permettant de réduire de manière significative le risque de collision avec les chiroptères.</p> <p style="text-align: center;">-du 15 avril au 15 mai</p> <p>La vitesse de vent : 6 m/s</p> <p>La température : 10°C</p> <p>L'horaire : Dans les 4 premières heures suivant le coucher du soleil</p> <p style="text-align: center;">-Du 16 mai au 15 août</p> <p>La vitesse de vent : 5 m/s</p> <p>La température : 10°C</p> <p>L'horaire : Du coucher au lever du soleil</p> <p style="text-align: center;">-Du 16 août au 15 octobre</p> <p>La vitesse de vent : 5,5 m/s</p> <p>La température : 10°C</p> <p>L'horaire : Du coucher au lever du soleil</p> | Perte maximale de productivité limitée de 1 à 3% de la production annuelle d'électricité sur les éoliennes concernées en fonction des conditions locales. |
| Mesures de suivi environnemental | | |
| <u>Mesure de suivi n°1</u> : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant. | <p>- Diagnostic avant travaux (1jour) et rédaction sur l'évaluation des enjeux sur le site et des recommandations complémentaires (1jour) (2x500€)</p> <p>- Visite sur site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1jour), visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1jour) (2x500€)</p> <p>- Rédaction d'un compte rendu final synthétisant les observations réalisées lors des travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact (2 jours) (2x500€)</p> | Environ 3000 euros HT répartis sur l'ensemble de la phase du planning des travaux |
| <u>Mesure de suivi n°2</u> : Suivi des habitats naturels. | <p>Le suivi des habitats naturels sera réalisé par un travail de photo-interprétation puis un inventaire de terrain permettra de caractériser les caractéristiques de chaque habitat selon le guide CORINE biotope (Et son code Natura 2000 s'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire) dans un rayon de 300 mètres minimum autour des éoliennes.</p> <p>2 jours au tarif ingénieur (2X500 euros) soit 1000 Euros</p> <p>1 journée de terrain par un écologue pour la</p> | 1 000 Euros HT par passage (Suivi à effectuer 1 fois dans les 3 premières années de fonctionnement, puis une fois tous les 10 ans). |

| Type de mesure | Détails des opérations envisagées | Coût approximatif (HT) |
|---|---|---|
| | caractérisation des habitats et la détermination des espèces de plantes et 1 journée de synthèse et de cartographie. | |
| Mesure de suivi n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux (SFEPM, 2016 ; André/LPO, 2009 ; Ministère de l'Environnement, mars 2018) | Recherche systématique des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol, en-dessous de la zone d'évolution des pales sur chacune des 7 éoliennes du parc sur la base des protocoles de la LPO, de la SFEPM et de la FEE : - oiseaux et chiroptères : 24 passages de terrain par an à 500 euros (soit 24x500= 8 400 euros), 4 jours de tests d'efficacité de recherche et du taux de prédation par saison (8x500€), trois jours de rédaction pour deux rapports trimestriels et une synthèse annuelle au tarif ingénieur écologue de 500 euros (soit 3x500 = 1 500 euros). | Environ 17 500 euros HT pour un an de suivi. (Suivis à effectuer pour les 3 premières années de fonctionnement, puis une fois tous les 10 ans). |
| Mesure de suivi n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien | - <u>Migration pré-nuptiale</u> : 3 relevés effectués mi-février et début mai sur 2 points = 3 x 1 jour x 500 euros tarif ingénieur écologue. - <u>Suivi Nidification</u> : 4 relevés (protocole points d'écoute) de mars à mai pour le suivi des oiseaux nicheurs utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres = 4x 1 jour x 500 euros tarif ingénieur écologue. - <u>Migration post-nuptiale</u> : 3 relevés effectués entre mi-août et mi-novembre = 3 x 500 euros tarif ingénieur écologue. - <u>Suivi hiver</u> : 2 relevés effectués en janvier et février = 2 x 500 euros tarif ingénieur écologue. - <u>Saisie et analyse des données</u> , cartographies et rédaction d'un rapport annuel de synthèse et comparatif des résultats entre suivis (avant, pendant et après les travaux de chantier) = 4 jours x 500 euros tarif ingénieur écologue. | Environ 8 000 euros HT pour une année de suivi. (à réaliser la première année suivant la mise en service du parc puis tous les dix ans.). |
| Mesure de suivi n°5 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris (protocole national du Ministère de l'Environnement de mars 2018 ; recommandations de la SFEPM de février 2016) | Suivi en hauteur de 2 éoliennes (E01 et E07 sont proposées) : Participation à l'achat du matériel installation et désinstallation 11 000 euros Analyse des enregistrements chiroptères transmis à distance par connexion réseau, sur une année complète (3 jours par mois pour la principale période d'activité (8 mois), puis 1,5 jour par mois) 30 jours au total (soit 30x350 euros). Rédaction d'un rapport de synthèse avec analyse des données (3 jours à 450 euros) Relevés de terrain au sol 8 passages répartis sur un cycle annuel (2 en transit printanier, 2 en période de reproduction et 4 en transit automnal) : 3200€ ; 4 journées d'analyse des enregistrements : 1400€ Rédaction d'un rapport annuel, cartographie : 5 jours à 450 euros = 2 250 euros HT | Total d'environ 29 700 euros HT la première année Environ 11 000 euros pour l'installation du matériel Environ 11 850 euros HT pour une année de suivi pour l'analyse des fichiers en hauteur. Suivi à réaliser les trois premières années de fonctionnement en parallèle du suivi de mortalité. Puis une fois tous les 10 ans. Environ 6 850 euros HT pour une année de suivi pour l'analyse des fichiers au sol selon un protocole proche de l'étude d'impact. Suivi à réaliser dans les trois premières années après la mise en service puis une fois tous les dix ans. |
| Mesures d'accompagnement | | |
| Mesure d'accompagnement n°1 : Favoriser l'avifaune de plaine hors du périmètre proche du parc | Aménagement de 20 ha au total (soit environ 10 fois la surface de cultures effectivement utilisée par le projet) avec des actions similaires aux mesures agro-environnementales. Cette surface correspond à 2 ha par éolienne en tenant compte du parc éolien de « Saint-Généroux » où une mesure similaire a été prévue. Ce ratio a été choisi en raison du nombre relativement important de projets et d'éoliennes dans le secteur. Mise en place de plantes messicoles locales sur une partie de cette surface. Un suivi des parcelles d'accompagnement pourra être proposé. | Environ 600 euros/ha/an HT (soit 12 000 euros/an pour les 20 ha envisagés) financés par l'exploitant éolien, ou acquisition des parcelles (Environ 4 800 Euros /ha). |

| Type de mesure | Détails des opérations envisagées | Coût approximatif (HT) |
|----------------|--|---|
| | <u>Durée de mise en œuvre de la mesure</u> : pendant la durée de fonctionnement du parc éolien | |
| TOTAL | | Environ 71 200 euros HT pour la phase chantier et la première année d'exploitation du parc. Environ 340 500 € sur 20 ans hors pertes de production induites par les mesures d'arrêt des éoliennes. |

La mise en place des différentes mesures dans le cadre de ce projet éolien permet de réduire les impacts attendus à un niveau acceptable. Les impacts résiduels du projet apparaissent non significatifs ou non dommageables aux populations d'animaux présentes, à la flore ou aux habitats.

VI PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISEES

Principaux textes réglementaires

Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (et ses modifications successives).

Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale.

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

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 mai 2007.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 18 décembre 2007.

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

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

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

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

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

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. Ed., 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

AFIE, 1996. – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport. AFIE. 146 p.

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

BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BARON Y., 1996. – Les plantes sauvages et leurs milieux en Poitou-Charentes. Ed. Atlantique Editions. 263 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), ?. – "Cahiers d'habitats" Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), 2005. – "Cahiers d'habitats" Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F. & GAUILLAT V. (coords), ?. - "Cahiers d'habitats" Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 7 – Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011. - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1992. – La flore de France et d'Europe occidentale. Ed. Eclactis. 544 p.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008. – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.

BOURNERIAS M. et al., 1999. – Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Société française d'orchidophilie, Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 416 p.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. – Guide des Groupement végétaux de la région parisienne. Ed. Belin. 640 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009. – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C. & VALET J.-M., 2010. – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 526 p.

COLLECTIF, 2007. - Faune sauvage de France. Biologie, habitats et gestion. Sous la direction de l'ONCFS. Editions du Gerfaut.

COLLIN M., MINIER J.-P., 1999. – Inventaire des paysages de Poitou-Charentes – Tome 2 Atlas des paysages. Conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes.

COSTE H., 1998. – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – 3 volumes. Ed. Blanchard. 1104 p.

COTREL N., GAILLEDROT M., JOURDE P., PRECIGOUT L., PRUD'HOMME E., 2007. – Liste Rouge des Libellules menacées du Poitou-Charentes. Statut de conservation des Odonates et priorités d'actions. Juin 2007. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 48 p.

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009. - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p.

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008. – Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie (Sfonat). Rapport non publié. 47 p.

DREAL POITOU-CHARENTES, 2012. – Recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données.

DUPONT. P., 2015. - Base de données de connaissance sur les Lépidoptères Rhopalocères. Version 01. MNHN-SPN : [http://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation]

DUSAK F. & PRAT D., 2010. – Atlas des Orchidées de France. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle. 400 p.

ECOSYSTEMS LTD / EUROPEAN COMMISSION, 2010. – EU guidance on wind energy developments in accordance with the EU nature legislation. 116 p.

EGGENBERG S., MÖHL A., 2008. – Flora Vegetativa – Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Ed. Rossolis. 680 p.

ENGREF, 1997. - Corine Biotope Version originale. Types d'habitats français. 194p.

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

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. – Guide des Graminées, Carex, Joncs, Fougères. Ed. Delachaux et Niestlé. 256 p.

FOURNIER P., 2000. – Les quatre flores de France. Ed. Dunod. 1104 p.

GEGOUT J.-C., RAMEAU J.C., RENAUX B., JABIOL B., BAR M., MARAGE D., 2008. – Les habitats forestiers de la France tempérée – Typologie et caractérisation phytoécologique. AgroParisTech-ENGREF. 720 p.

GUERIN J.-C., MATHE J.-M., MERLET A., 2007. – Les Orchidées de Poitou-Charentes et de Vendée. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope). 288 p.

GOUVERNEUR X. & GUERARD P., 2011. – Les longicornes armoricains – Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armoricain. *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRETIA*, 7. 224 p.

HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F. M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J. J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T. et al., 2016. – European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION (IUCN), 2012 – 2012. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

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

JOURDE P., 2005. – Les Libellules de Charente-Maritime. Bilan de sept années de prospection et d'étude des odonates : 1999 – 2005. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, supplément décembre 2005 : 1-144.

JOURDE P. (LPO FRANCE), GRANGER M. (LPO VIENNE), SARDIN J.-P. (CHARENTE NATURE), MERCIER F. (LPO CHARENTE-MARITIME), COLLECTIF (GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES) (coords.), 2015. – Les Oiseaux du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte. 432 p.

JOURDE P., TERRISSE J. (coord.), 2002. – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Collection Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature. 154 p.

KALMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DEKNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. – European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

KERGUELEN M., 1993. – Index synonymique de la flore de France. Collection Patrimoine Naturel, Volume 8, Série « Patrimoine scientifique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 196 p.

LAHONDRE C., 1998. – Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes : cotation de la rareté des espèces par département. Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest, Nouvelle série, Tome 29 p 674-686.

LAUBER K., WAGNER G., 1998. – Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse. Ed. Belin. 1616 p.

LE LOUARN H. & QUERE J.-P., 2003. – Les Rongeurs de France Faunistique et biologie. 2^e édition revue et augmentée. INRA Editions.

LEGER F. & RUETTE S., 2010. – La répartition de la genette en France. Faune sauvage, 287 : 16-22.

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

MEEDDM / DGEC, 2010. – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010. MEEDDM. 188 p. **ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. Ed., 2003.** – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

MELKI F., 2002. – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. Biotope, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées. 75 p.

MUNGUIRA MP. L. & MARTIN J. (Compilers), 1999. – Action plan for Maculinea butterflies in Europe. *Nature and environment* N°97. Council of Europe Publishing. 64 p.

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010. - European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

POITOU-CHARENTES NATURE, LPO VIENNE (coord. éd), 2006. – Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature. 68 p.

POITOU-CHARENTES NATURE, TERRISSE J. (coord. éd), 2012. – Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. 476 p.

POITOU-CHARENTES NATURE (eds), 2010. – Les Plantes messicoles du Poitou-Charentes – Inventaire 2005-2009. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 188 p.

POITOU-CHARENTES NATURE, 2016. – Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Amphibiens et Reptiles. Fontaine-le-comte.

PRELLI R., BOUDRIE M., 2002. – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Ed. Belin. 431 p.

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

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française – Guide écologique illustré – Tome 1 – Plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale du Génie Rural des eaux et des Forêts. 1785 p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission Européenne. DG Environnement.

SARDET E. & DEFAUT B. (COORD.), 2004. – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 123-137.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009. – European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

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

THIRION J.M., GRILLET P. & GENIEZ P., 2002. – Les Amphibiens et les Reptiles du Centre-Ouest de la France, région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 144 p.

IUCN FRANCE, MNHN & SHF, 2009. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

IUCN FRANCE, MNHN, FCBN, 2012. - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France, premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés – Dossier de presse. UICN France. 34 p.

IUCN FRANCE, MNHN, FCBN, SFO, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. UICN France. 12 p.

IUCN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine – Dossier de presse. Paris, France.

IUCN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (Coords.), 2010. – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 544 p.

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPES MUNGUIRA M., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I., 2010. European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

ANNEXES

Synthèse des relevés phytosociologiques réalisés sur le site et ses abords

| Relevés phytosociologiques | R3 | R15 | R2 | R5 | R13 | R10 | R9 | R4 | R8 | R6 | R7 | R1 | R11 | R12 | R14 |
|------------------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Recouvrement arboré | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | | | | | | | | | |
| Hauteur strate arborée (en m) | 25 | 10 | 12 | 10 | 15 | 5 | | | | | | | | | |
| Recouvrement arbustif | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | + | 1 | | | | | |
| Hauteur strate arbustive (en m) | 5 | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1,2 | 0,3 | | | | | |
| Recouvrement herbacé | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| Hauteur strate herbacée (en m) | 0,8 | 1,3 | 1 | 1,2 | 0,5 | 1 | 1,4 | 1,8 | 1,3 | 0,8 | 1 | 0,9 | 2 | 0,3 | 2 |
| Strate arborée et arbustive | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acer platanoides</i> | + | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Castanea sativa</i> | x | | 1 | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Cornus mas</i> | | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cornus sanguinea</i> | | x | | | | x | x | | x | x | | | | | |
| <i>Crataegus monogyna</i> | 2 | 2 | | 1 | 2 | 1 | + | x | + | x | | | | | |
| <i>Euonymus europaeus</i> | | | | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | + | | | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Juglans regia</i> | | | | | | x | x | | x | | x | | | | |
| <i>Juniperus communis</i> | | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | 2 | x | | | | 1 | x | | | | | | | | |
| <i>Pinus pinaster</i> | | | 5 | x | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus sylvestris</i> | | | | | | | x | | | | | | | | |
| <i>Populus cf canadensis</i> | x | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Prunus avium</i> | + | x | x | | | | | | | | | | | | |
| <i>Prunus spinosa</i> | | 1 | + | | x | 3 | 2 | | x | x | | | | | |
| <i>Quercus petraea</i> | 4 | x | | | x | | | | | x | | | | | |
| <i>Quercus pubescens</i> | | 5 | x | 1 | + | 2 | + | 2 | + | 1 | x | x | | | |
| <i>Rhamnus cathartica</i> | + | x | | | + | 3 | | | | | | | | | |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | | x | | 5 | 5 | | | | | | | | | x | |
| <i>Salix caprea</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Salix cinerea</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Sambucus nigra</i> | | x | | x | 1 | | | | | | | | | | |
| <i>Sorbus domestica</i> | 1 | x | x | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sorbus torminalis</i> | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ulmus minor</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Viburnum lantana</i> | | x | | | | x | x | | x | | | | | | |
| Strate herbacée | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> | | | | | | | | 1 | | x | | | | | |
| <i>Agrimonia eupatoria</i> | | x | | | | | x | + | | + | x | | | | |
| <i>Agrostis capillaris</i> | | x | | | | | | x | | | | | | | |
| <i>Aira caryophyllea</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Allium vineale</i> | | | | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Amaranthus hybridus</i> | | | | | | | | | | | | x | | x | |
| <i>Ammi majus</i> | | | | | | | | | | | | + | + | x | |
| <i>Anacamptis morio</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Anacamptis pyramidalis</i> | | | | | | | x | | | | | | | | |
| <i>Andryala integrifolia</i> | | | | | | | | | | + | | x | | | |
| <i>Anisantha sterilis</i> | | 3 | x | 4 | 4 | | 2 | | x | x | | | | | |
| <i>Anthemis arvensis</i> | | | | | | | | | | | | x | | | |

Etat initial écologique, impacts et mesures

Projet de parc éolien d'Irais (79)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ononis natrix</i> | | | | | | | x | | | | | | | | |
| <i>Origanum vulgare</i> | | | | | | | x | | | | x | | | | |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Papaver rhoas</i> | | | | | | | | | | | | x | | x | |
| <i>Pastinaca sativa</i> | | | | | | | x | | | | x | | | | |
| <i>Persicaria maculosa</i> | | | | | | | | | | | | x | 1 | x | |
| <i>Picris hieracioides</i> | | x | | | | x | 1 | + | x | 2 | 2 | x | | x | x |
| <i>Plantago lanceolata</i> | | | | | | | x | | | 1 | 2 | | | x | |
| <i>Platanthera chlorantha</i> | | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Poa pratensis</i> | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| <i>Poa trivialis</i> | | | | | | | | | x | x | | | | | |
| <i>Polygala vulgaris</i> | | x | | | | | x | | | | | | | | |
| <i>Polygonum aviculare</i> | | | | | | | | | | x | | | x | 4 | |
| <i>Portulaca oleracea</i> | | | | | | | | | | | | | | x | |
| <i>Potentilla reptans</i> | | | | | | | | | 1 | x | | | | | x |
| <i>Poterium sanguisorba</i> | | x | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Primula veris</i> | | | | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Prunella vulgaris</i> | | x | | | | | | 1 | | | | x | | | |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | | | | | | | x | | | x | | | | | |
| <i>Ranunculus repens</i> | | | | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | | | | | | | | | | | | | x | x | x |
| <i>Reseda lutea</i> | | | | | | | | | | | | x | | | |
| <i>Rosa arvensis</i> | + | + | + | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Rosa canina</i> | | x | | x | | + | + | x | x | | | | | | |
| <i>Rubia peregrina</i> | 2 | 1 | 2 | | | 1 | | | | | | | | | |
| <i>Rubus gr. fruticosus</i> | 1 | 2 | 3 | 3 | + | 2 | x | 1 | 2 | + | x | | | | |
| <i>Rubus saxatilis</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| <i>Rumex acetosa</i> | | | | x | | | | 1 | | + | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Rumex crispus</i> | | | | | | | | | 1 | 1 | + | | | | |
| <i>Sambucus ebulus</i> | | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| <i>Saxifraga granulata</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Scabiosa columbaria</i> | | | | | | | | | | | | x | | | |
| <i>Schedonorus arundinaceus</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Senecio vulgaris</i> | | | | | | | | | | | | + | | x | |
| <i>Serratula tinctoria</i> | x | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Seseli montanum</i> | | | | | | | 1 | x | | | | | | | |
| <i>Silene latifolia</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Solanum dulcamara</i> | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Solanum nigrum</i> | | | | | | | | | | | | | 3 | 1 | x |
| <i>Sonchus asper</i> | | | | | | | | | | x | | | 1 | | x |
| <i>Stachys recta</i> | | x | | | | x | x | | | | | x | | | |
| <i>Stellaria holostea</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Taraxacum ruderae</i> | | | | | | | | | | x | x | x | | | |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> | | x | | | | | x | | | | | | | | |
| <i>Torilis japonica</i> | | | | | | | x | | 2 | | + | | | | |
| <i>Tragopogon pratensis</i> | | | | | | | | | | x | | 1 | | | |
| <i>Trifolium arvense</i> | | | | | | | | | | | + | | | x | |
| <i>Trifolium campestre</i> | | | | | | | | | | | 1 | | | x | |
| <i>Trifolium dubium</i> | | | | | | | | x | | | | | | | |
| <i>Trifolium pratense</i> | | | | | | | | | | x | | x | | | |
| <i>Trifolium repens</i> | | | | | | | | x | | x | | | | | |

Etat initial écologique, impacts et mesures

Projet de parc éolien d'Irais (79)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ulex europaeus</i> | | | | | | | x | | | | | x | | | |
| <i>Urtica dioica</i> | | | | | | | x | | + | | + | 2 | x | x | x |
| <i>Valerianella carinata</i> | | | | | | | | | | | | | x | | |
| <i>Verbascum blattaria</i> | | | | | | | x | | | | | | | | |
| <i>Verbena officinalis</i> | | | | | | | | | | | x | | 1 | | x |
| <i>Veronica arvensis</i> | | | | | | | | | | | | x | | | |
| <i>Veronica persica</i> | | | | | | | | | | | | | | x | |
| <i>Vicia cracca</i> | | | | | | | | | | | | x | | x | |
| <i>Vicia hirsuta</i> | | | | | | | | | | | | | x | | |
| <i>Vicia lutea</i> | | | | | | | | | | | | | x | | |
| <i>Vicia sativa</i> | | | | | | | | | | | x | | + | 2 | |
| <i>Viola arvensis</i> | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| <i>Viola hirta</i> | | | | | | | | | | x | | | | | |
| <i>Viscum album</i> | | | | | | | | | x | | | | | | |
| <i>Vitis vinifera</i> | | | | | | | | | | | + | | x | | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | | | | | | | | | | | | | x | | |
| <i>Zea mais</i> | | | | | | | | | | | | | | | 5 |

Tableau de synthèse des oiseaux inventoriés entre Mars 2017 et Février 2018

Le tableau d'inventaires ci-dessous fait la synthèse des observations ornithologiques réalisées (données quantitatives des minimas recensés par espèce et par date sur la zone d'étude et ses abords) pendant les visites de terrain. Les observations nocturnes d'oiseaux ont également été reportées dans le tableau.

Table with columns for species (Espèces) and dates (Dates) from 03/03/2017 to 12/02/2018, with a 'Total général' column. Rows include species like Accenteur mouchet, Alouette des champs, Faucon crécerelle, etc.

Table with columns for species (Espèces) and dates (Dates) from 03/03/2017 to 12/02/2018, with a 'Total général' column. Rows include species like Effraie des clochers, Engoulevent d'Europe, Faucon crécerelle, etc.

| Espèces | Dates | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total général | |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-----|
| | 03/03/2017 | 15/03/2017 | 17/03/2017 | 04/04/2017 | 12/04/2017 | 19/04/2017 | 02/05/2017 | 12/05/2017 | 16/05/2017 | 07/06/2017 | 21/06/2017 | 06/07/2017 | 20/07/2017 | 20/08/2017 | 11/09/2017 | 14/09/2017 | 27/09/2017 | 28/09/2017 | 11/10/2017 | 12/10/2017 | 31/10/2017 | 16/11/2017 | 11/01/2018 | 12/02/2018 | | |
| Hirondelle de fenêtre | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | 10 |
| Hirondelle rustique | | | | 16 | | 3 | 3 | | | | | 3 | | | | 173 | | | | | | | | | | 198 |
| Hypolaïs polyglotte | | | | | | | | 4 | | 2 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| Linotte mélodieuse | 83 | | | 1 | | 4 | | 9 | | 1 | | 2 | | | 2 | | | 3 | | | | 7 | 113 | | 70 | 295 |
| Loriot d'Europe | | | | | | | 2 | | | 1 | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Merle noir | | | 2 | 2 | 11 | 2 | 2 | 11 | | 9 | | 3 | | | | | | | 1 | | 1 | | | 44 | 4 | 92 |
| Mésange à longue queue | | | | | 1 | | | | | | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | 4 | | 11 |
| Mésange bleue | | | | 2 | 7 | | | 2 | | 3 | | 2 | | | 2 | | 1 | | 3 | | | 6 | 8 | 4 | | 40 |
| Mésange charbonnière | 2 | | 1 | | 3 | | 2 | 2 | | | | | | | 1 | | | | | | | | 3 | 7 | 6 | 30 |
| Milan royal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Oedicnème criard | | 3 | 1 | | 7 | | | | 3 | 10 | 2 | | 1 | | | 1 | | 5 | | | 2 | | | | | 35 |
| Pic épeiche | | | | | 1 | | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 6 |
| Pic vert | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| Pie-grièche écorcheur | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Pigeon ramier | 20 | | 6 | 6 | 6 | 10 | 6 | 9 | | 6 | 9 | | 6 | 1 | | 8 | | 3 | | | 2 | 1 | 19 | 20 | 138 | |
| Pinson des arbres | 1 | | 2 | 1 | 12 | 1 | 3 | 5 | | 13 | 16 | | 4 | | | 3 | | 28 | | | 13 | 27 | 160 | 268 | 557 | |
| Pinson du nord | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 155 | 156 |
| Pipit des arbres | | | | | 7 | | 1 | 6 | | 2 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| Pipit farlouse | 30 | | 6 | 18 | | 3 | | | | | | | | | | 43 | | 16 | | | 32 | 13 | 14 | 12 | 187 | |
| Pluvier doré | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Pouillot véloce | | | 2 | 2 | 12 | 2 | 1 | 11 | | 6 | | 2 | | | 2 | | 3 | | | 2 | | | | | | 45 |

| Espèces | Dates | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total général | |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|----|
| | 03/03/2017 | 15/03/2017 | 17/03/2017 | 04/04/2017 | 12/04/2017 | 19/04/2017 | 02/05/2017 | 12/05/2017 | 16/05/2017 | 07/06/2017 | 21/06/2017 | 06/07/2017 | 20/07/2017 | 20/08/2017 | 11/09/2017 | 14/09/2017 | 27/09/2017 | 28/09/2017 | 11/10/2017 | 12/10/2017 | 31/10/2017 | 16/11/2017 | 11/01/2018 | 12/02/2018 | | |
| Roitelet Triple-bandeau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Rougegorge familier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 |
| Sitelle torchepot | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 42 |
| Tarier pâtre | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Tourterelle des bois | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| Traquet motteux | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| Troglodyte mignon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 |
| Vanneau huppé | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| Verdier d'Europe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 |
| Total général | 285 | 8 | 38 | 87 | 165 | 53 | 58 | 174 | 4 | 174 | 4 | 133 | 2 | 29 | 203 | 2 | 109 | 7 | 164 | 2 | 174 | 277 | 1292 | 1457 | 4901 | |

Annexe 6 : Étude d'incidence Natura 2000