

Figure 8 : Carte de la localisation des différentes aires d'étude

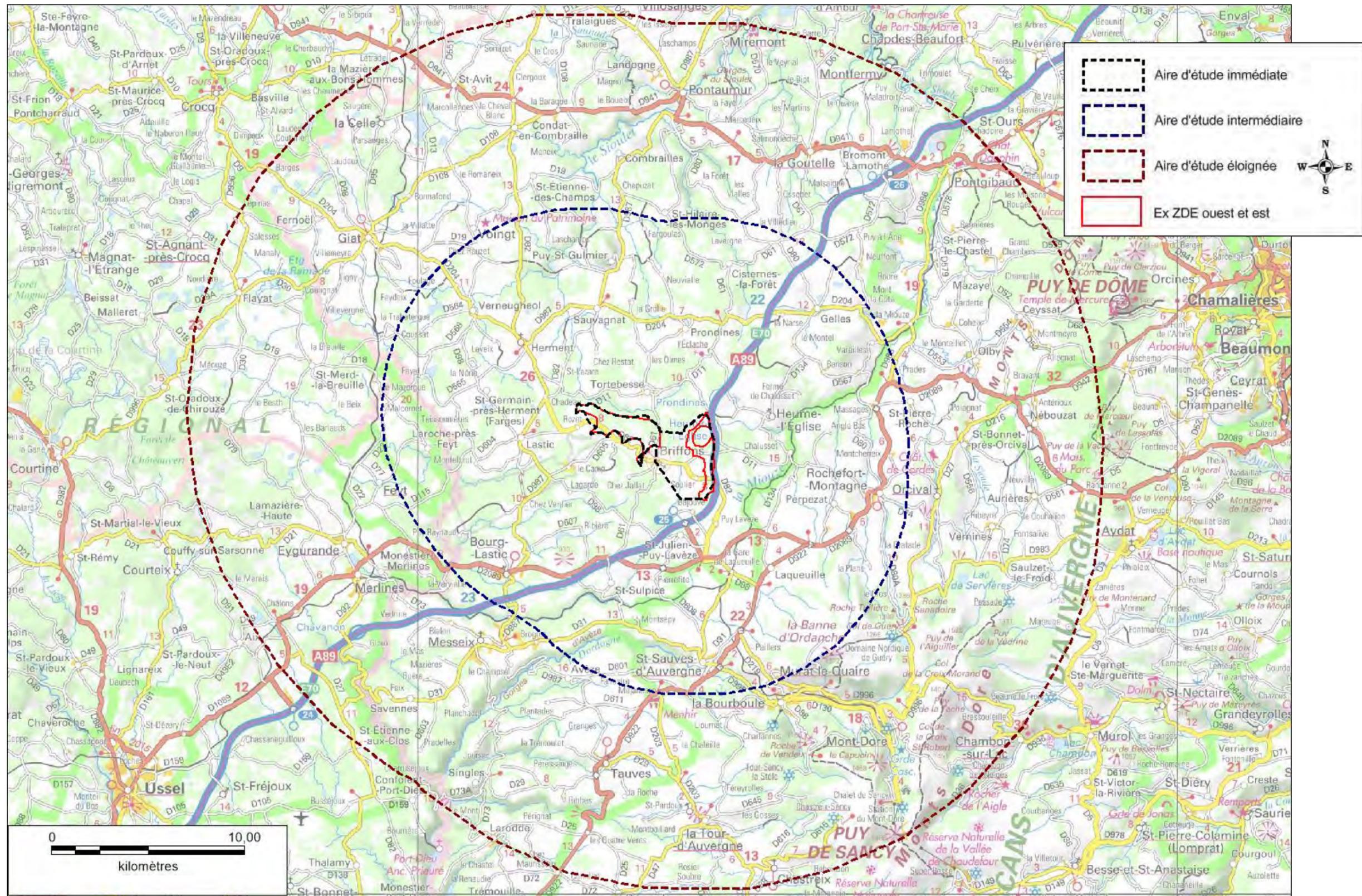
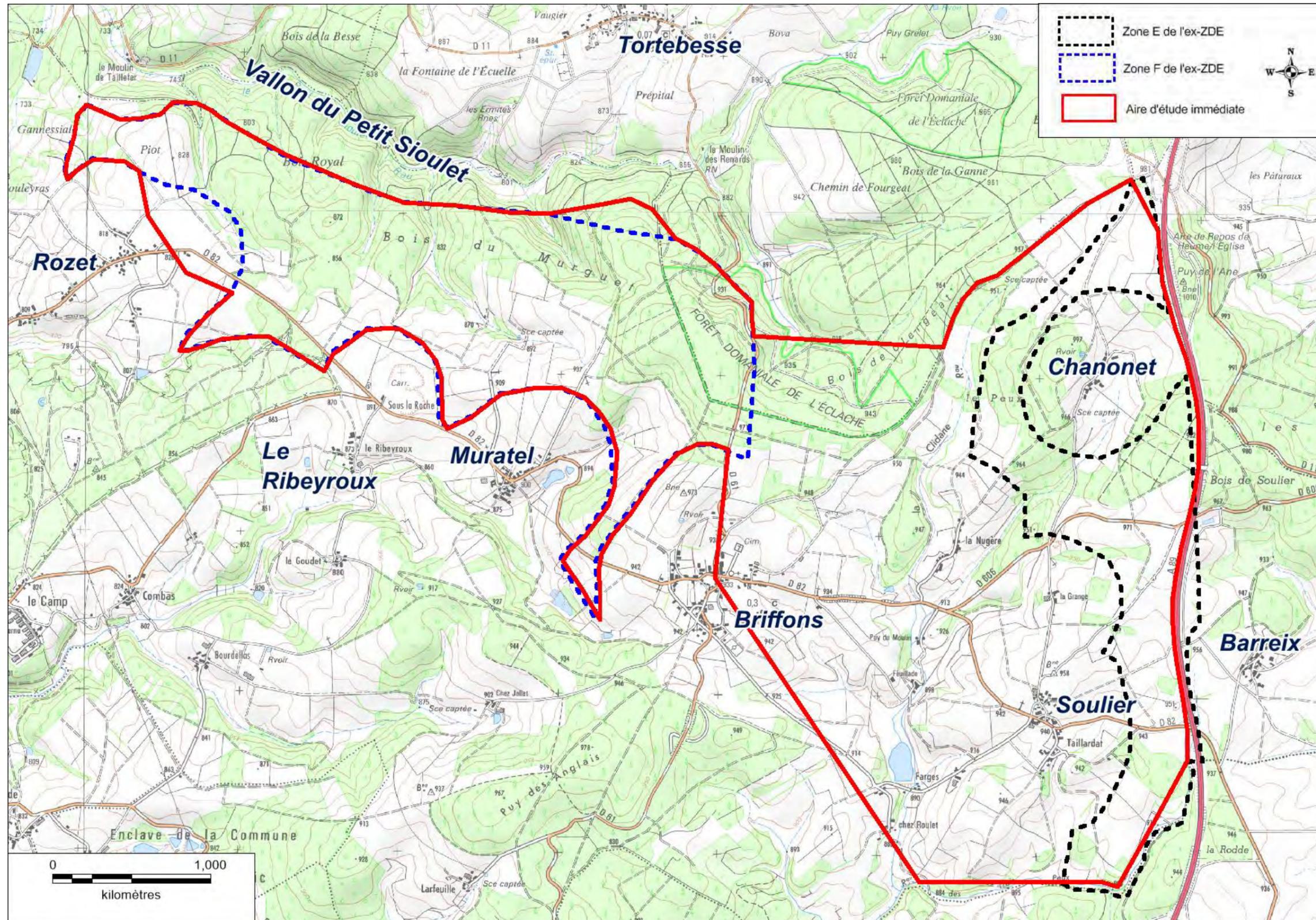


Figure 9 : Carte de la localisation du site sur une échelle plus fine (aire d'étude immédiate)



2.2 ESPACES NATURELS REPERTORIES ET PROTEGES

L'analyse des données disponibles sur le site Internet de la DREAL¹ Auvergne permet de mettre en évidence les zones naturelles remarquables qui font l'objet d'inventaires ou de mesures de protection en termes de biotope ou de biocénose au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Rappelons que nous ne nous intéresserons ici qu'aux enjeux concernant les oiseaux. Ceux liés aux autres taxons de la faune sauvage sont pris en compte ici à titre d'information pour témoigner d'enjeux écologiques globaux.

2.2.1 Zones d'inventaires écologiques

Outils de la connaissance scientifique du patrimoine naturel, les inventaires scientifiques n'ont pas de valeur juridique directe, mais permettent une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration de projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

La carte de la Figure 11 page 17 permet une représentation synthétique des espaces naturels inventoriés sur et autour du site étudié, jusqu'aux limites de l'aire d'étude intermédiaire, c'est-à-dire 10 km autour de celles de l'aire d'étude immédiate.

2.2.1.1 ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FLORISTIQUE OU FAUNISTIQUE (Z.N.I.E.F.F.)

Une ZNIEFF est un secteur particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Une ZNIEFF de type 1, en général de surface restreinte, est d'un intérêt biologique remarquable. Une ZNIEFF de type 2 couvre de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elle regroupe souvent plusieurs ZNIEFF de type 1.

¹ DREAL: Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Pas moins de 13 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2 sont présentes au sein de l'aire d'étude intermédiaire. **Aucune ne concerne directement l'aire d'étude immédiate.** Le tableau suivant liste ces ZNIEFF et précise les espèces ciblées par ces zones d'inventaire et la distance de ces zonages vis-à-vis de l'aire d'étude.

Figure 10 : Tableau des ZNIEFF et des enjeux référencés au sein de l'aire d'étude intermédiaire

Nom	n° ID	Type	Intérêt patrimonial	Spécificité faunistique	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate
ETANG DE PEUMOT	830020046	ZNIEFF de type 1	Faune	Insectes : Calopteryx virgo meridionalis, Coenagrion hastulatum, Plactycnemis acutipennis, Sympetrum danae, Aeshna juncea	1,55 km
ETANG DE TORTEBESSE	830020045	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Coenagrion pulchellum, Coenagrion lunulatum, Coenagrion hastulatum, Sympetrum danae, Metrioptera brachyptera, Myrmeleotettix maculatus	1,92 km
CAMP DE BOURG LASTIC	830020559	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Lestes virens virens Mammifères : Loutre d'Europe Oiseaux : Bécasse des bois, Faucon hobereau, Bondrée apivore, Milan noir, Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Engoulevent d'Europe, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Gélinothe des bois	4,10 km
ETANG DE FARGES	830005507	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Calopteryx virgo meridionalis, Coenagrion pulchellum, Coenagrion hastulatum, Sympetrum danae, Aeshna juncea, Chorthippus montanus, Chorthippus dorsatus, Lestes virens virens Mammifère : Loutre d'Europe Oiseaux : Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Milan noir, Pigeon colombin, Huppe fasciée, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Tarier des prés	4,22 km
VALLEE DE LA CLIDANE	830005512	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Mammifère : Loutre d'Europe Oiseaux : Bécasse des bois, Faucon hobereau, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Tarier pâtre, Hypolaïs polyglotte	6,73 km
GORGES DU HAUT CHAVANON, SECTEUR AUVERGNE	830020554	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Bivalves : Margaritifera margaritifera Insectes : Lestes virens virens, Agrion virgo Mammifères : Loutre d'Europe Oiseaux : Aigle botté, Faucon hobereau, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard Saint-Martin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Chouette hulotte, Pic vert, Tarier pâtre, Hypolaïs polyglotte, Mésange nonette, Bouvreuil pivoine, Gros-bec casse-noyaux, Bruant jaune, Bruant fou	6,84 km
GORGES D'AVEZE	830020140	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Euphydryas aurinia, Calopteryx virgo meridionalis, Onychogomphus uncutus, Cordulegaster bidentata, Satyrium album Mammifères : Petit rhinolophe, Murin de Natterer, Grand murin, Sérotine commune, Loutre d'Europe Oiseaux : Chevalier guignette, Aigle botté, Faucon hobereau, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Busard Saint-Martin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Huppe fasciée, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Faucon crécerelle, Chouette hulotte, Pic cendré, Pic vert, Tarier pâtre, Hypolaïs polyglotte, Mésange nonette, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Bruant fou, Poissons : Chabot commun	6,92 km
ETANG DE CHATONNIER	830020060	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Coenagrion pulchellum, Ceriagrion tenellum, Sympetrum danae, Lestes virens virens	7,36 km
ROCHE TUILIERE ET ROCHE SANADOIRE	830001003	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Lycaena helle, Eumedonia eumedon, Parnassius apollo, Erebia cassioides Mammifères : Putois d'Europe Oiseaux : Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Faucon crécerelle	7,73 km
ETANG DE GELLES	830020047	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Calopteryx virgo meridionalis, Lestes barbarus	7,93 km
VERROU DE SAINT-SAUVES	830005514	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Mammifères : Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Murin de Daubenton Loutre d'Europe Oiseaux : Bondrée apivore, Milan royal, Pic noir, Poissons : Chabot commun	8,24 km
ETANG DE MALGANNE	830020059	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Calopteryx virgo meridionalis, Calopteryx xanthostoma, Coenagrion pulchellum, Coenagrion hastulatum, Ceriagrion tenellum, Sympetrum danae Oiseaux : Milan noir	8,33 km
BANNE D'ORDANCHE - PUY GROS	830005681	ZNIEFF de type 1	Faune et Flore	Insectes : Lycaena helle Mammifères : Loutre d'Europe Oiseaux : Busard Saint-Martin, Monticole de roche, Faucon crécerelle, Pipit spioncelle, Traquet motteux, Bruant fou	8,39 km

Nom	n° ID	Type	Intérêt patrimonial	Spécificité faunistique	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate
GORGES DE LA DORDOGNE ET AFFLUENTS	830020588	ZNIEFF de type 2	Faune et Flore	<p>Bivalves : Margaritifera margaritifera</p> <p>Crustacés : Austropotamobius pallipes</p> <p>Insectes : Rosalia alpina, Clytus tropicus, Euphydryas aurinia, Parnassius apollo, Agrion virgo, Calopteryx virgo meridionalis; Calopteryx xanthostoma, Coenagrion pulchellum, Ceriagrion tenellum, Platycnemis acutipennis, Onychogomphus uncatus, Sympetrum danae, Somatochlora flavomaculata, Aeshna juncea, Lestes virens virens, Cordulegaster bidentata, Satyrium album</p> <p>Mammifères : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreille échancrée, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Grand murin, Loutre d'Europe, Genette commune</p> <p>Oiseaux : Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Bécasse des bois, Chevalier guignette, Aigle botté, Faucon hobereau, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Rale d'eau, Pigeon colombin, Grand-duc d'Europe, Chevêche d'Athéna, Engoulevent d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Gélinotte des bois, Bruant des roseaux</p> <p>Poissons : Chabot commun</p> <p>Reptiles : Couleuvre verte et jaune</p>	3,90 km
MONTS DORES	830007457	ZNIEFF de type 2	Faune et Flore	<p>Arachnides : Clubiona diversa, Heliophanus dampfi, Pardosa saltuaria</p> <p>Insectes : Nebria rubripes, Dorcadion fuliginator, Ergates faber, Erebia manto, Euphydryas aurinia, Lycaena helle, Maculinea alcon, Eumedonia eumedon, Parnassius apollo, Parnassius mnemosyne, Calopteryx virgo meridionalis, Coenagrion lunulatum, Coenagrion hastulatum, Sympetrum danae, Leucorhinia dubia, Somatochlora flavomaculata, Somatochlora arctica, Aeshna juncea, Polysarcus denticauda, Myrmeleotettix maculatus, Miramella subalpina, Cicindela campestris, Cychrus attenuatus, Cychrus caraboides, Carabus auronitens, Carabus monilis, Carabus problematicus, Leistus nitidus, Nebria brevicollis, Loricera pilicomis, Clivina fossor, Agonum sexpunctatum, Agonum viduum, Aphodius fossor, Phosphuga atrata, Silpha tyrolensis, Anoplotrupes stercorosus, Geotrupes stercorarius, Aphodius depressus, Aphodius fimetarius, Serica brunnea, Phyllopertha horticola, Agapanthia villosivirescens, Rhagium inquisitor, Stenurella melanura, Pachytodes cerambyciformis, Anastrangalia sanguinolenta, Anastrangalia dubia, Bromius obscurus, Ips sexdentatus, Erebia cassioides, Acrossus rufipes, Oreina speciosa, Oreina viridis, Chrysolina fastuosa, Galeruca tanaceti</p> <p>Mammifères : Crossope aquatique, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Loutre d'Europe, Putois d'Europe, Muscardin, Blaireau européen</p> <p>Oiseaux : Grèbe huppé, Grèbe castagneux, Bondrée apivore, Milan royal, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Pigeon colombin, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Tarier des prés, Monticolle de roche, Merle à plastron, Merle noir, Grive musicienne, Grive draine, Tarin des aulnes, Canard siffleur, Canard pilet, Faucon crécerelle, Vautour fauve, Pigeon ramier, Coucou gris, Pipit des arbres, Pipit spioncelle, Mésange noire, Grimpereau des bois, Bergeronnette grise, Trogodyte mignon, Accenteur mouchet, Traquet motteux, Locustelle tachetée, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Mésange boréale, Mésange huppée, Geai des chênes, Corneille noire, Pinson des arbres, Serin cini, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Bec-croisé des sapins, Bouvreuil pivoine, Bruant fou</p> <p>Poissons : Brochet</p> <p>Reptiles : Vipère péliade, Lézard vivipare</p>	4,83 km
PLATEAU OUEST DE LA CHAÎNE DES PUY	830020591	ZNIEFF de type 2	Faune et Flore	<p>Amphibiens : Triton crêté</p> <p>Insectes : Calopteryx virgo meridionalis, Calopteryx xanthostoma, Coenagrion hastulatum, Libellula fulva, Lestes virens virens, Agrion virgo</p> <p>Mammifères : Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Grand murin, Loutre d'Europe, Putois d'Europe</p> <p>Oiseaux : Marouette ponctuée, Vanneau huppé, Huppe fasciée, Torcol fourmilier, Alouette lulu, Pie-Grièche écorcheur, Tarier des prés, Cisticole des joncs, Bruant des roseaux, Canard Pilet, Caille des blés, Pic vert, Rougequeue à front blanc, Locustelle tachetée, Fauvette grisette</p>	8,36 km

Ces ZNIEFF mentionnent une grande diversité d'espèces, résultant d'une grande variété d'habitats disponibles au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Concernant les oiseaux, le cortège d'espèces est tout de même dominé par des **espèces arboricoles**, comme certains rapaces (Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Aigle botté, etc.) ou passereaux (Bouvreuil pivoine, Pic noir, etc.). Les **milieux bocagers** sont également bien représentés par des espèces de passereaux essentiellement (Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche grise, Bruant jaune, etc.).

D'autres espèces ciblées indiquent également la présence d'espèces plus spécialisés vers les **milieux ouverts ou semi-ouverts** (Busard Saint-Martin, Alouette lulu, etc.) et **rupestres** (Grand-duc d'Europe). Certaines ZNIEFF mentionnent également des espèces inféodées aux **zones humides**, comme certains oiseaux d'eau (Grèbe huppé, Grèbe castagneux, etc.) ou limicoles (Chevalier guignette, Vanneau huppé, etc.). De nombreux étangs sont ainsi identifiés en tant que ZNIEFF au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

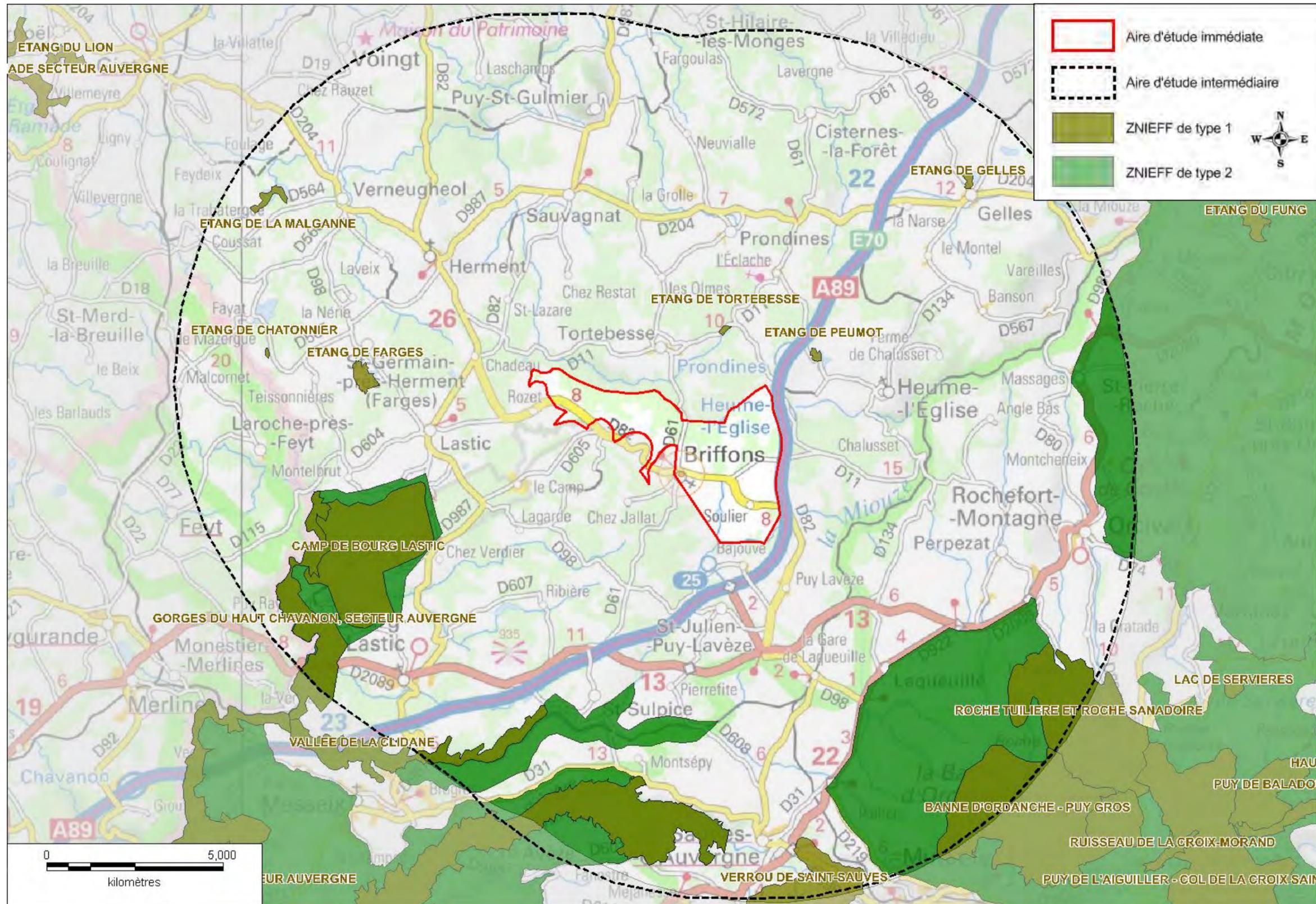
2.2.1.2 ZONE IMPORTANTE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)

Une ZICO est un site d'intérêt majeur qui héberge des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Sa délimitation s'appuie sur un inventaire réalisé généralement dans la perspective de classement d'un site en Zone de Protection Spéciale à l'échelle du réseau Européen Natura 2000. A ce titre les limites de la ZICO préfigurent généralement celles d'une ZPS.

Dans notre cas précis, **aucune ZICO ne concerne directement l'aire d'étude immédiate**, ni même l'aire d'étude intermédiaire. Mais celle des « Gorges de la Dordogne » se situe quand même à environ 12 km au sud-ouest. Les enjeux de conservation évoqués pour cette ZICO reflètent ce qui a déjà évoqué précédemment pour la ZNIEFF du même nom, à savoir principalement la reproduction de grands rapaces arboricoles au niveau des coteaux boisés, pentus et préservés de toute activité humaine.

Aucune autre ZICO n'est référencée au sein de l'aire d'étude éloignée.

Figure 11 : Carte des zonages d'intérêts écologiques inventoriés à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire



2.2.2 Zones naturelles protégées

Les espaces naturels faisant l'objet de mesures de protection peuvent être principalement des zones Natura 2000 (ZPS, ZSC), des Arrêtés de Protection de Biotope, des parcs et réserves naturelles... La carte de la Figure 13 page 20 fait la synthèse de ces zones protégées autour du site d'étude.

2.2.2.1 ZONES NATURA 2000

Le réseau Européen Natura 2000 regroupe :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) visant à assurer la conservation des habitats naturels et habitats d'espèces au titre de la « Directive Habitats Faune-Flore » du 21 mai 1992 ;
- des Zones de Protection Spéciales (ZPS) visant à assurer la conservation des espèces d'oiseaux au titre de la Directive Oiseaux du 2 avril 1979.

Dans le cadre de l'étude d'impact sur les oiseaux, ce sont surtout les ZPS qui nous intéressent. Les ZSC et SIC sont à prendre en compte dans le cadre d'étude d'impact sur les autres taxons de la faune terrestre et aquatique. Ces zonages sont listés dans les tableaux et cartes des pages suivantes, mais sont finalement peu évoqués dans l'analyse des enjeux potentiels de l'étude d'impact sur l'avifaune.

En ce qui concerne les enjeux relevant de la directive oiseaux, la carte de la Figure 13 page 20 montre **qu'à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, deux ZPS sont en partie concernées**. Il s'agit :

- de celle des **Gorges de la Dordogne** à environ 8 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.
- de celle des **Gorges de la Sioule** à environ 18 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Au niveau du portail de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPNⁱⁱ) et dans le volet des Formulaires Standards de Données (FSDⁱⁱⁱ), on relève, au niveau de ces ZPS, des enjeux diversifiés mais sont toutefois assez comparables d'une ZPS à l'autre. Dans les deux cas, il s'agit de secteur assez préservés des activités humaines et notamment de coteaux boisés pentus et vallées profondes, qui permettent la quiétude nécessaire à la reproduction d'un certain nombre de rapaces arboricoles. Les populations d'espèces à la fois hautement patrimoniales et sensibles y sont donc concentrées. La proximité de zones agricoles environnantes et notamment de prairies naturelles apparaît alors comme des zones de chasse plurispécifiques. Dans les deux cas aussi, les ZPS sont aussi le siège d'une activité migratoire importante aussi bien à l'automne qu'au printemps, liée à une orientation des vallées

favorables à l'axe des passages (nord-est/sud-ouest). Les groupes d'espèces qui fréquentent ces voies de passages sont aussi bien :

- les rapaces et grands voiliers qui y recherchent un corridor d'opportunités d'ascendances thermiques et dynamiques pour supporter leurs vols à moindre coût énergétique,
- les espèces aquatiques et semi-aquatiques qui cherchent souvent une certaine proximité de vols migratoires avec le réseau de zones humides afin de permettre des haltes et refuges dans des habitats spécialisés,
- des espèces de plus petite taille (passeriformes, columbidés) qui suivent aussi ces vallées aussi bien pour le rôle protecteur qu'elles représentent vis-à-vis des vents latéraux que pour les corridors de boisements refuges qu'elles offrent aussi pour certaines haltes et refuges ponctuels.

Vis-à-vis de cet enjeu migratoire, on remarque la position centrale de l'aire d'étude immédiate, qui apparaît alors comme un relief intermédiaire entre ces deux axes de vallées favorables.

2.2.2.2 ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APB) est localisé dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de **l'APPB « La Narse d'Espinasse », à environ 18 km de l'aire d'étude immédiate**, dont l'objectif est de protéger la tourbière présente sur ce site ainsi que les espèces végétales et animales associées (espèces non précisées par l'arrêté).

2.2.2.3 RESERVE NATURELLE NATIONALE

Une Réserve Naturelle Nationale (RNN) est localisée à environ 19,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la RNN « Vallée de Chaudefour » sous le code « FR3600105 ».

Cette réserve naturelle nationale du Puy de Dôme couvre une superficie de 820 hectares. À côté des espèces introduites comme le Mouflon, le Chamois et la Marmotte se développe une faune spécifique des zones d'altitude parfois des sous espèces endémiques comme l'Apollon, qui ne vole qu'au-dessus des limites supérieures de la forêt.

Concernant l'avifaune, les quelques espèces ciblées sont inféodées au milieu rupestre (Faucon pèlerin, Tichodrome échelette, Grand Corbeau, Hirondelle de rochers, etc.).

2.2.2.4 PARC NATUREL REGIONAL (PNR)

Parmi les zonages inventoriés, nous notons la proximité du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne situé à 1.8 km à l'est de l'aire d'étude immédiate. Même si un parc régional est plus considéré comme un outil de développement durable que comme un zonage ciblé vers la conservation de la biodiversité, cette dernière fait quand même partie intégrante des principaux axes de développement durable. En fonction des politiques mises en œuvre, un PNR apparaît souvent comme un moyen de préserver un tissu de corridors écologiques pour les espèces de la faune sauvage.

En ce qui concerne le **PNR des Volcans d'Auvergne**, la diversité géologique, les reliefs et le climat du Parc expliquent l'exceptionnelle variété de faune, flore et milieux naturels : prairies, landes d'altitude, tourbières, lacs naturels, forêts, falaises, etc. Cette biodiversité et la qualité de sa conservation font de ce territoire un immense cœur de nature à l'échelle du Massif central (source : portail internet du PNR). Vis-à-vis de l'avifaune, les enjeux sont aussi diversifiés que la diversité des habitats évoqués précédemment. Parmi les espèces phares, la Pie grièche grise est mise en avant comme symbole de la qualité des prairies naturelles du parc.

Plus à l'ouest en région Limousin, à environ 15 km de l'aire d'étude immédiate, se situe également le **PNR du plateau de Millevaches**. Les enjeux naturalistes concernent principalement des espèces en lien avec de nombreuses zones humides et tourbières de moyenne montagne et constitue une terre d'étape pour les oiseaux migrateurs.

2.2.2.5 ESPACES NATURELS SENSIBLES

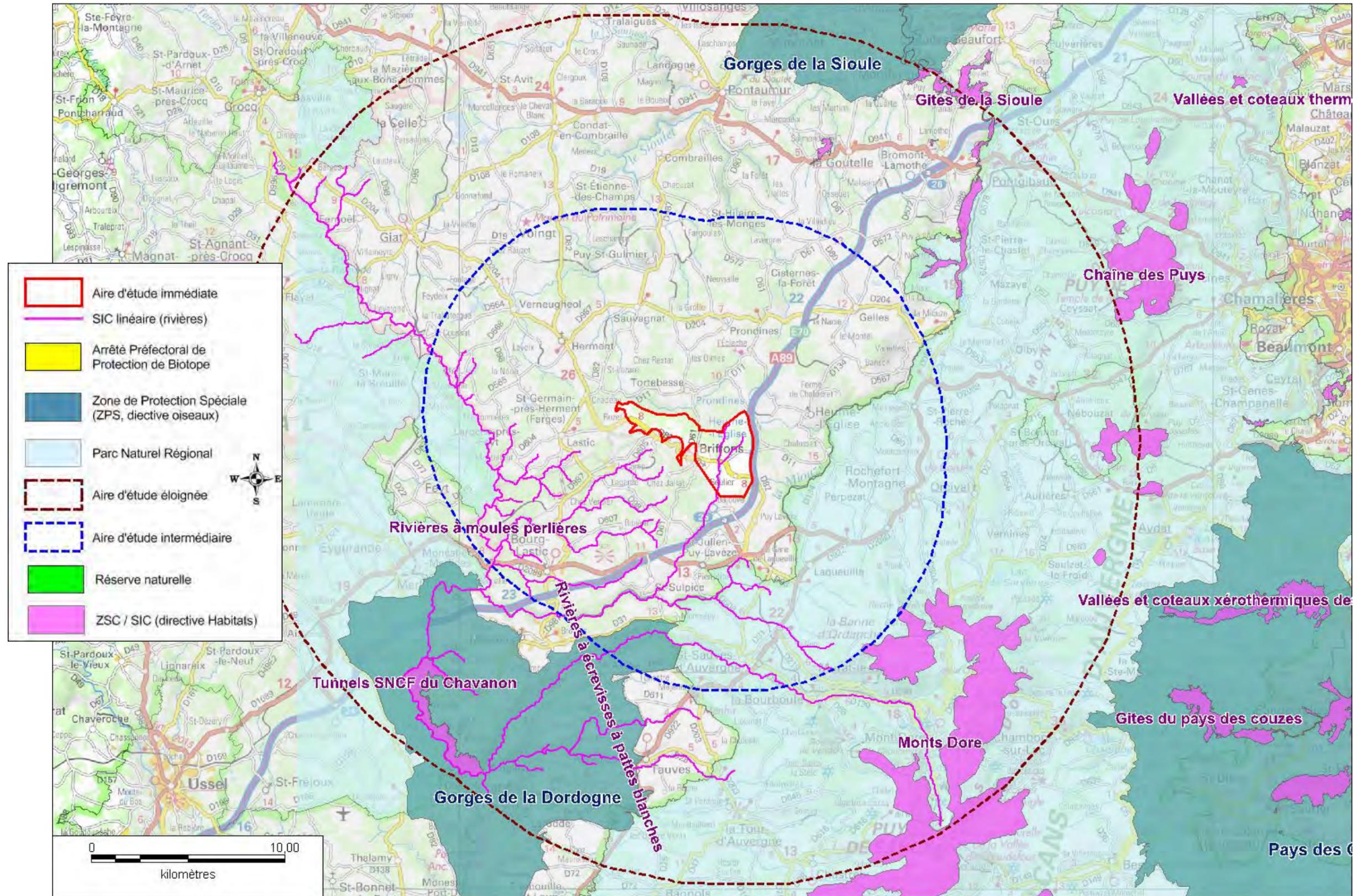
Les espaces naturels sensibles (ENS) constituent un élément majeur de la politique d'aménagement du territoire et de développement durable des départements. Les conseils généraux s'attachent à instaurer une gestion concertée de ces espaces, impliquant une protection réfléchie et adaptée aux spécificités locales.

D'après le portail internet du Conseil Général du Puy de Dôme, **aucun ENS n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou éloignée.**

Figure 12 : Tableau des zones protégées et des enjeux présents au sein de l'aire d'étude éloignée

Nom	n° ID	Type	Intérêt patrimonial	Spécificité faunistique	Distance vis-à-vis de l'aire immédiate
LACS ET RIVIERES A LOUTRES	FR8301095	SIC	Faune	Mammifère : Loutre d'Europe	0 km
PARC NATUREL REGIONAL DES VOLCANS D'AUVERGNE	FR8000028	PNR	Faune et Flore	La faune et la flore abritées par le parc sont essentiellement montagnardes, avec quelques espèces relictuelles des périodes glaciaires localisées dans des zones particulièrement favorables telles que les tourbières. La faune compte parmi ses représentants les plus connus le Chamois, le Mouflon corse, le Faucon pèlerin, la Loutre d'Europe.	1,79 km
RIVIERES A MOULES PERLIERES	FR8301094	SIC	Faune	Mollusque : Mulette perlière	6,48 km
GORGES DE LA DORDOGNE	FR7412001	ZPS	Faune	Oiseaux : Grand Cormoran, Goéland leucophaée, Grèbe castagneux, Héron cendré, Cigogne blanche, Oie cendré, Canard colvert, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Autour des palombes, Epervier d'Europe, Buse variable, Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Faucon crécerelle, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Faucon pèlerin, Caille des blés, Gallinule poule d'eau, Grue cendré, Pluvier doré, Vanneau huppé, Bécassine des marais, Bécasse des bois, chevalier guignette, Mouette rieuse, Grand Duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Martin pêcheur d'Europe, Guêpier d'Europe, Torcol fourmilier, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Merle à plastron, Grive litorne, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Autour des palombes, Chouette effraie, Chouette chevêche, Huppe fasciée, Alouette des champs, Hirondelle de rochers, Hirondelle de fenêtre, Grimpereau des bois, Pie-grièche grise, Rougequeue à front blanc, Tarier des prés, Traquet motteux, Pouillot fitis, Mésange boréale, Grand corbeau, Moineau friquet, Bruant fou Mammifère : Genette commune Reptile : Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape	6,64 km
MONTS DORES	FR8301042	SIC	Faune et Flore	Oiseaux : Faucon pèlerin, Monticole de Roche, Insectes : Azuré de la Pulmonaire, Azuré du serpolet, l'Apollon, le Semi-Apollon, le Moiré lustré, l'Andromède, Damier de la Succise	9,68 km
GITE DE LA SIOULE	FR8302013	SIC	Faune et Flore	Mammifères : Loutre d'Europe, Chat sauvage, Insectes : Cordulie à corps fin, Damier de la Succise, Grand Sylvain, Crustacée : Écrevisse à pieds blancs Poisson : Chabot commun Chiroptères : Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Petit Murin, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Oreillard sp., Murin à moustaches/brandt, Sérotine commune, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Noctule commune, Pipistrelle commune, Murin d'Alcathoe, Pipistrelle de Kuhl, Oiseaux : Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Lamproie de Planer,	12,4 km
TUNNEL SNCF DU CHAVANON	FR8302011	SIC	Faune et Flore	Mammifère : Loutre d'Europe, Crustacée : Mulette perlière, Insectes : Grand Capricorne, Podoonius acuticornis, Chiroptères : Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Sérotine commune, Murin de Brandt, Murin de Natterer, Grande Noctule, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard roux, Murin de Brandt, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton Oiseaux : Faucon hobereau,	16,1 km
GORGES DE LA SIOULE	FR8312003	ZPS	Faune	Oiseaux : Bruant ortolan, Grand Cormoran, Goéland leucophaée, Grèbe castagneux, Bihoreau gris, Grande Aigrette, Héron cendré, Héron pourpré, Cigogne noire, Cigogne blanche, Oie cendrée, Sarcelle d'hiver, Canard colvert, Fuligule morillon, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Vautour fauve, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Autour des palombes, Epervier d'Europe, Buse variable, Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Faucon crécerelle, Faucon kobez, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Faucon pèlerin, Caille des blés, Gallinule poule d'eau, Grue cendrée, Oedicnème criard, Pluvier doré, Vanneau huppé, Bécassine des marais, Bécasse des bois, Courlis cendré, Chevalier gambette, Chevalier culblanc, Chevalier guignette, Mouette pygmée, Mouette rieuse, Goéland brun, Gufette noire, Grand-duc d'Europe, Hibou des marais, Engoulevent d'Europe, Martinet à ventre blanc, Martin-pêcheur d'Europe, Guêpier d'Europe, Torcol fourmilier, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Alouette lulu, Hirondelle de rivage, Pipit rousseline, Merle à plastron, Grive litorne, Fauvette orphée, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Labbe parasite, Chouette effraie, Chouette chevêche, Huppe fasciée, Alouette des champs, Hirondelle de rochers, Hirondelle de fenêtre, Pie-grièche grise, Rougequeue à front blanc, Tarier des prés, Tarier pâle, Traquet motteux, Pouillot fitis, Mésange boréale, Grand corbeau, Moineau friquet,	17 km
CHAINE DES PUY	FR8301052	SIC	Faune et Flore	Insecte : Cuvré de la Bistorte, Moiré blanc-fascié, Grand Sylvain, Apollon, Semi-Apollon, Criquet ensanglanté, Criquet des Genévriers, Decticelle des bruyères, Decticelle bicolore, Gomphocère tacheté, Criquet à ailes rouges, Miramelle fontinale, Chiroptères : Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Sérotine commune, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Sérotine bicolore, Murin d'Alcathoe, Oiseaux : Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean-le-Blanc, Pigeon colombine, Grand-duc d'Europe, Chouette chevêche, Chouette de Tengmalm, Engoulevent d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche grise, Mammifères : Chat sauvage, Martre des pins, Genette commune, Reptile : Vipère péliade	17,4 km
NARSE D'ESPINASSE	FR3800189	APPB	Faune et Flore	Dans cette tourbière sont présente deux espèces végétales, protégées, ainsi qu'un lépidoptère protégé et plusieurs espèces de batraciens, mammifères et oiseaux.	18 km

Figure 13 : Carte des zonages d'intérêt écologiques protégés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



2.3 AUTRES ENJEUX AVIFAUNISTIQUES REFERENCES LOCALEMENT ET CONSULTATIONS NATURALISTES

Au-delà des éléments de cadrage préalable liés aux éléments bibliographiques précédents, et afin de compléter les données disponibles dignes d'intérêt vis-à-vis des effets du projet éolien, les investigations sont aussi basées sur d'autres types de données bibliographiques et sur des consultations de naturalistes locaux ou associations locales de référence.

Les inventaires de terrain ne peuvent jamais prétendre à être exhaustifs. Il s'agit alors de s'appuyer sur le maximum d'informations locales disponibles pour caractériser les enjeux de l'état initial. Il s'agit alors de comparer les observations avec celles relevées dans l'entourage du site d'étude et éventuellement de mettre en évidence certains enjeux que nous n'aurions pas soupçonnés sur la base de l'échantillon de visites.

2.3.1 Enjeux ornithologiques mis en évidence par le Schéma Régional Eolien d'Auvergne (SRE 2012)

Au niveau régional, dans le cadre du SRCAE (2012), les enjeux liés à la biodiversité ont été compilés. Ils sont issus de synthèses retenues dans un cadre de concertation entre les principaux acteurs naturalistes référents de la région Auvergne (LPO Auvergne, Conseil régional Auvergne, DIREN Auvergne).

Les cartes de la page 23, extraites du Schéma Régional Eolien (SRE) indiquent que l'aire d'étude est située à l'écart des principaux enjeux liés à l'avifaune régionale. Le site d'étude se situe à l'écart des principaux enjeux « Avifaune » de niveau régional, mais se situe en amont de secteurs de gorges (Gorges de la Dordogne) qui sont favorables pour les oiseaux. Nous avons en effet vu précédemment en quoi des secteurs de vallées profondes, à pentes boisées et préservées des activités humaines pouvaient notamment concentrer les populations de rapaces arboricoles. Nous avons d'ailleurs vu que le site d'étude se situait à l'interface de deux secteurs de vallées profondes (Dordogne au sud-ouest et Sioule au nord-est). La carte confirme bien ce contexte.

En ce qui concerne les migrations, la carte de la Figure 15 page 23 montre que, même s'il en est quand même à l'écart, le site d'étude se situe à proximité à la fois de zones de rassemblements d'intérêt régional (haltes migratoires, rassemblement prémigratoires, hivernages...) et de voies de passages migratoires concentrées. Ces axes correspondent notamment à ceux des vallées profondes évoquées précédemment

(Dordogne et Sioule), ce qui confirme à nouveau la position centrale de l'aire d'étude dans ce contexte. On s'attendra donc à ce que le secteur de l'aire d'étude fasse le lien entre ces deux corridors. Autrement dit, au vu de ces éléments, on peut s'attendre à ce que le site soit le siège d'une certaine activité migratoire (de passage et non de halte / rassemblement). Nous gardons à l'esprit que les types de migrateurs qui empruntent les vallées en amont et en aval du site sont diversifiés (rapaces et grands voiliers, oiseaux d'eau, passeriformes, colombidés...).

2.3.2 Enjeux ornithologiques mis en évidence par la consultation du portail internet « Faune Auvergne » : atlas communal

Le portail Internet de la LPO « Faune-Auvergne » permet d'avoir des informations supplémentaires sur la liste d'espèces d'oiseaux recensées sur les communes de Briffons et Tortebeisse. Cette liste mentionne plus de 120 espèces différentes, qu'elles soient nicheuses, migratrices ou hivernantes. Elle est représentée en annexe 2 de la page 162.

La base de données participative proposée par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) peut permettre de renseigner sur les données naturalistes relevées au droit de l'aire d'étude. En effet, la consultation par commune du portail Faune Auvergne permet de synthétiser l'ensemble des observations enregistrées par des bénévoles pour les principales communes concernées par l'aire d'étude immédiate (Briffons, Tortebeisse) depuis le moment de mise en service de l'outil extranet. La recherche est alors détaillée par taxons. Les résultats sont proposées en annexe 2 de la page 162. De façon générale, on note que les données sont très nombreuses pour les deux communes avec respectivement un cortège de 116 et de 121 espèces.

Le secteur doit faire l'objet de prospections régulières de la part des adhérents de la LPO. Les précisions sur le caractère nicheur possible ou certain (d'après la codification internationale EOAC^{iv}) de certaines espèces sont assez fines.

Au niveau des listes d'espèces présentées en annexe, on retrouve des éléments identifiés précédemment à savoir ;

- un cortège riche de rapaces, identifiés pour beaucoup d'entre eux comme nicheurs probables et certains sur les territoires communaux (Bondrée apivore, Autour des Palombes, Hibou moyen duc, Grand-Duc d'Europe, Busard Saint Martin, Milan noir, Milan royal, Faucon hobereau, Epervier d'Europe, Chevêche d'Athéna,...). Au sein de l'aire d'étude immédiate, la partie nord et notamment les coteaux boisés du versant gauche du Petit Sioulet sont des habitats favorables à ce type d'espèces.

- Quelques espèces spécialisées probablement nicheuses et inféodées aux zones humides (Grèbe castagneux...), aux boisements (Pic cendré, Bécasse des bois, Engoulevent d'Europe, Grimpereau des bois, Pic mar, Pic noir...) ou aux milieux de prairies naturelles et bocages plus ouverts (Pie grièche grise, Pie grièche écorcheur, Pie grièche à tête rousse, Torcol fourmilier...).
- Une liste d'espèces patrimoniales identifiées sans indice de reproduction et qu'on suppose relever de passages migratoires. On peut notamment noter des mentions de grands voiliers (grues, cigognes...), de rapaces (Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Busard des roseaux...), mais aussi d'oiseaux d'eau (Grand cormoran, limicoles, anatidés, Guifette noire...).

Globalement, les espèces recensées qui se sont reproduites en 2014 de façon certaine ou probable sur les deux communes sont :

- des espèces de rapaces : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle, etc.
- des espèces de passereaux : Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Mésange noire, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés, Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Pic noir, Pie-grièche grise, Pouillot siffleur, Traquet motteux, etc.
- des espèces aquatiques : Canard colvert, grèbe castagneux, etc.

Cette diversité biologique d'espèces différentes montre une diversité d'habitat sur la commune du projet éolien du Bois du Murguet. Il s'agit de milieux boisés, de milieux ouverts, de bocage et de zones humides.

Certaines espèces ont été recensées sur la commune de Briffons, mais sans indice de reproduction. Il s'agit probablement d'espèces migratrices. Les milieux humides attirent un cortège d'espèces aquatiques, comme certains rapaces (Balbuzard pêcheur, Busard des roseaux, etc.), limicoles (Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Chevalier guignette, etc.), oiseaux d'eau (Grand Cormoran, Sarcelle d'hiver, etc), grands voiliers (Grande Aigrette, Grue cendrée, etc.), et passereaux (Bruant des roseaux, Rousserolle effarvate, etc.).

2.3.3 Continuités écologiques et Trames vertes et bleues du SRCE

En parallèle de la rédaction du SRCAE et du SRE (cf. paragraphe 2.3.1 page 21), le Conseil Régional Auvergne a approuvé son Schéma Régional de Cohérence Ecologique à l'été 2015. Ce document traduit à l'échelle régionale les enjeux et objectifs de la Trame verte et bleue. Il a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'aménagement durable du territoire. Les cartes issues de l'annexe du SRCE (Fiches descriptives Régions Naturelles) de la page 24, permettent d'identifier à l'échelle de la région des Combrailles, les enjeux liés aux continuités écologiques, ainsi que les milieux et les éco-paysages d'importance régionale à préserver.

Elles montrent que le site d'étude se situe au niveau de la Tête de Bassin Versant du Sioulet, paysage identifié comme un secteur de forte concentration de zones humides à préserver. L'aire d'étude elle-même n'est pas directement concernée par une Trame Verte ou bleu, mais est entourée par des zonages identifiés comme ... :

- corridors écologiques diffus de la Trame verte à préserver. Il s'agit notamment des boisements et vallons nord du Sioulet, qui sont identifiés comme faisant partie du [...] *réservoir forestier lié à quelques grandes forêts écologiquement riches, qui participe pleinement à la continuité forestière d'importance régionale et qui comporte des zones humides forestières remarquables* [...].
- et, concernant la Trame bleu, par la proximité de cours d'eau à préserver (Sioulet au nord..) ou à remettre en bon état (Ruisseau des Cornes au sud-ouest, Ruisseau de la Clidane au sud-est...).

Sur une large échelle, elles confirment les éléments évoqués au cours des paragraphes précédemment et notamment la position du secteur d'étude entre 2 principaux zones de réservoirs à biodiversité que sont la haute vallée de la Dordogne au Sud-ouest, et les gorges de la Sioule au Nord-est.

Enfin, précisons que le document évoque la transparence écologique de l'autoroute A89 à améliorer, en limite est de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit donc d'un facteur de fragmentation des territoires pour la biodiversité.

Figure 14 : Carte des enjeux « avifaune » en Auvergne (extrait du SRCAE, juin 2012)

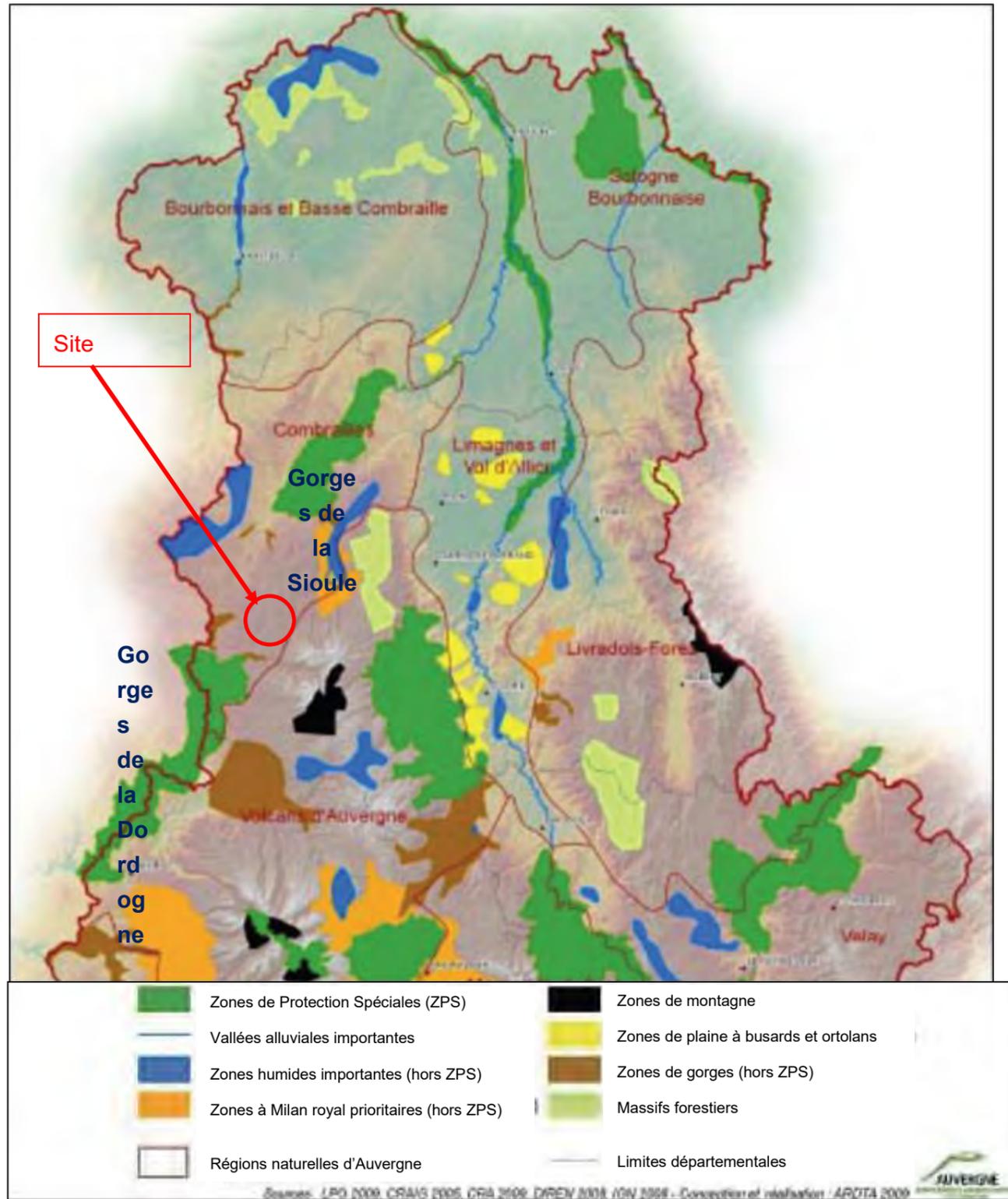


Figure 15 : Carte des couloirs migratoires et des sites de rassemblement (extrait du SRCAE, juin 2012)

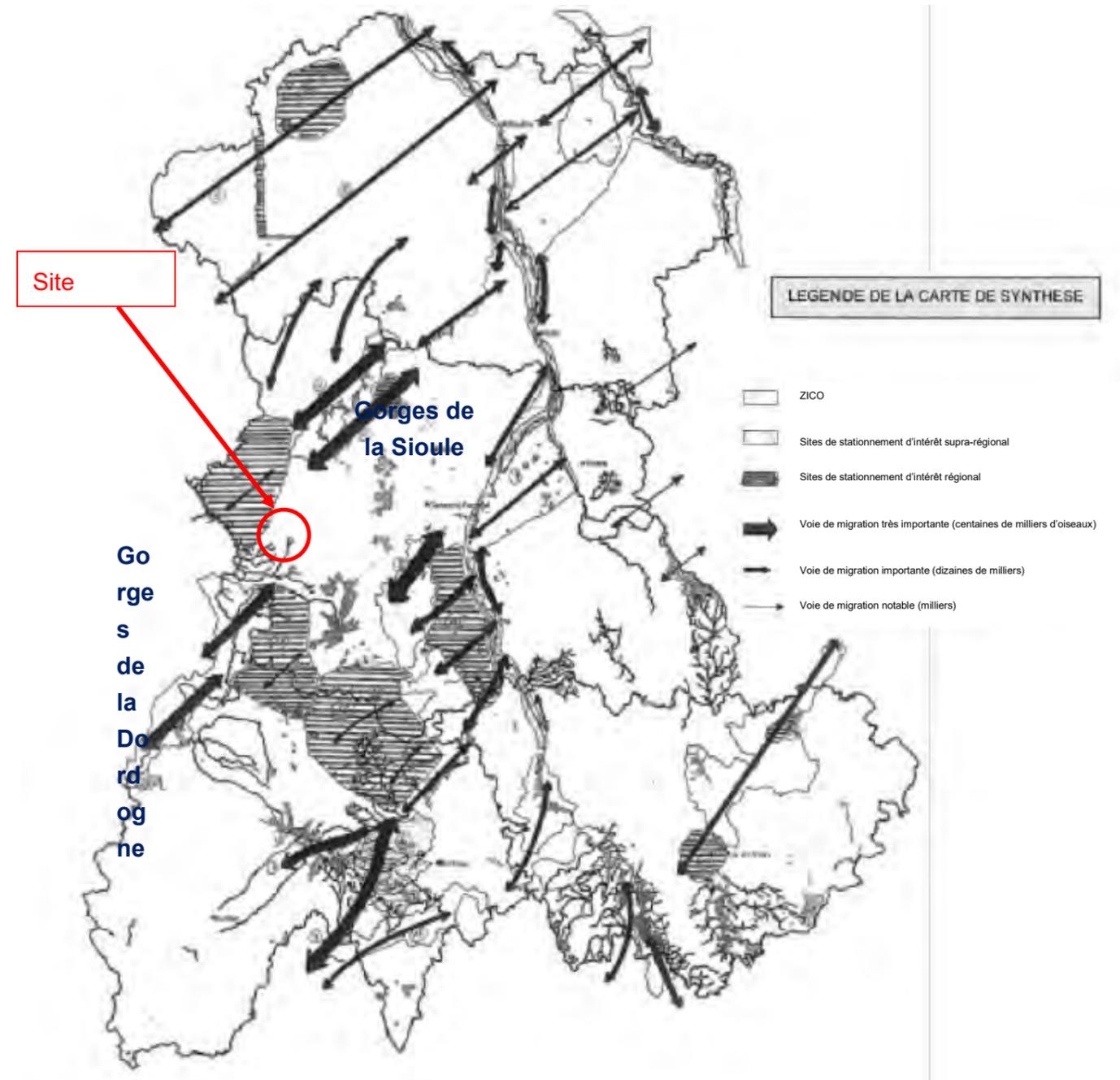


Figure 16 : Carte de la Trame Verte et Bleue dans les Combrailles (source : SRCE 2015)

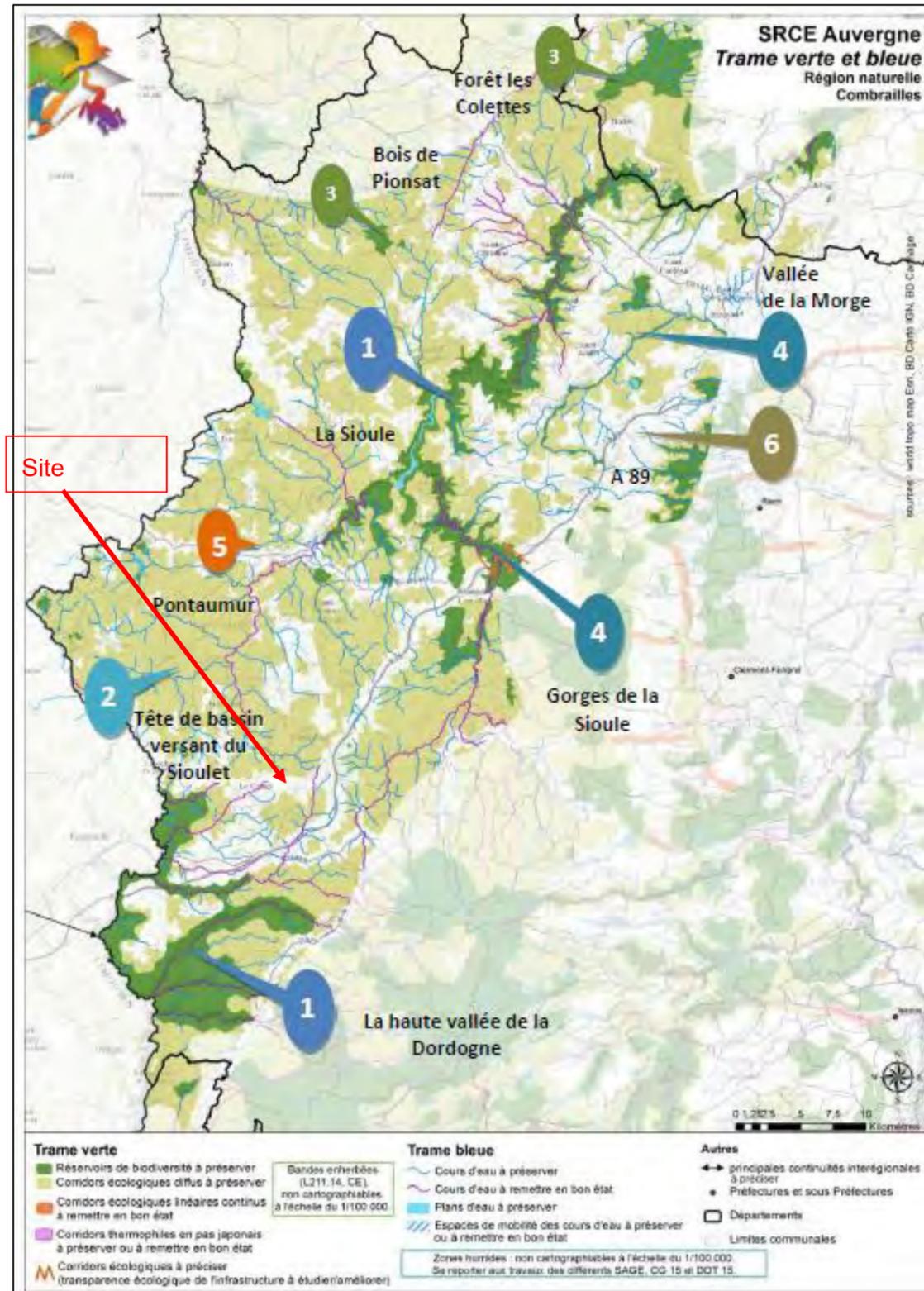
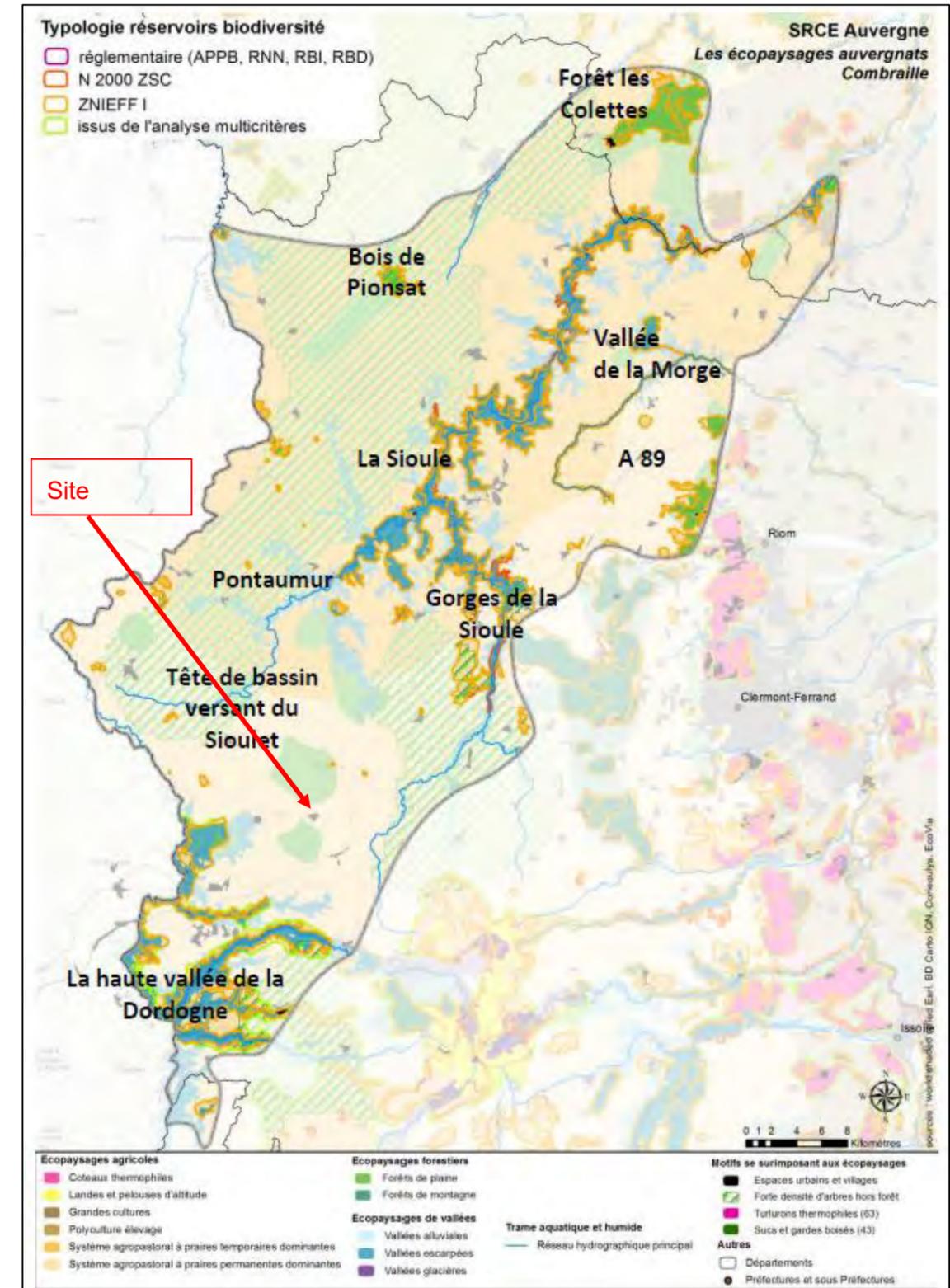


Figure 17 : Carte des écopaysages des Combrailles, avec réservoirs à biodiversité (source SRCE 2015)



2.4 CHOIX METHODOLOGIQUES

2.4.1 Généralités applicables à l'ensemble du suivi annuel

De façon générale, la méthodologie d'étude se décompose en une phase de recueil de données de terrain (et de données bibliographiques), et une phase d'analyse.

2.4.1.1 RECUEIL DE DONNEES DE TERRAIN

Le recueil des données bibliographiques locales a été présenté précédemment. Le référentiel bibliographique utilisé pour appréhender les sensibilités des espèces présentes vis-à-vis d'un projet éolien sera évoqué dans la phase d'analyse des impacts.

En ce qui concerne le recueil de données de terrain réalisées par la société EXEN, le choix des méthodologies mises en œuvre est adapté à la fois aux caractéristiques du site et aux sensibilités des espèces potentiellement présentes. Le « principe de proportionnalité », principe fondamental de la réactualisation du Guide méthodologique de l'étude d'impact des parcs éoliens sur l'environnement, (MEEDDM, 2010) repose sur les éléments du cadrage préalable présentés précédemment. Ce ciblage méthodologique est ici favorisé à la fois par :

- l'expérience d'EXEN en termes de suivis d'impacts post-implantations (17 suivis pluriannuels réalisés à ce jour en France ciblés sur les oiseaux et les chauves-souris, pour plus de 160 éoliennes suivies, dont 6 parcs éoliens en contexte forestier) ;
- l'expérience de ses partenaires écologues Franco-Allemands tels que KJM Conseil, également spécialisés dans les rapports entre le développement éolien et la biodiversité ;
- les références bibliographiques internationales de la littérature spécialisée internationale.

Les méthodologies retenues sont détaillées par la suite par saisons et par thèmes d'étude. L'étude se déroulera sur un cycle annuel complet, mais en décalé entre les deux zones est et ouest de l'aire d'étude immédiate. La zone ouest sera étudiée de mars 2014 à février 2015, alors que la zone sera étudiée de juillet 2014 à juin 2015.

Le recueil des données de terrain repose sur les investigations partagées de plusieurs ornithologues professionnels au cours de la période de suivi (Frédéric ALBESPY, Yannick BEUCHER, Jérémy DECHARTRE, Mathieu LOUIS, Justine MOUGNOT, Laurie NAZON, Pierre PIETITJEAN), afin de favoriser à la fois la transparence et le regard croisé des expériences de chacun, essentiel à toute approche scientifique objective. Le profil et l'expérience de chaque intervenant est présenté en annexe 8.1 page 159.

2.4.1.2 PRESENTATION DES DONNEES

Toutes les données recueillies au cours des visites de terrain sont saisies sur une base de données Excel et sont listées en annexe 8.3 page 166. Ces données précisent notamment :

- le numéro du contact ;
- les noms complets des espèces (français et latin) ;
- le type d'oiseau : classification EXEN des espèces en 7 groupes en fonction de leur taille, de leur comportement en vol et des éléments de systématique. Ces 7 classes sont :
 - les grands voiliers (cigognes, grues, grands hérons, oies...)
 - les grands rapaces (diurnes et nocturnes) ;
 - les petits rapaces (diurnes et nocturnes) ;
 - les « intermédiaires » (corvidés, gallinacés, coucou, œdicnèmes, pics, rollier, martin pêcheur, huppés, columbidés, pies-grièches ...)
 - les oiseaux d'eau hors limicoles (grèbes, rallidés, canards et assimilés, petits ardéidés, laridés...)
 - les limicoles ;
 - les passereaux et assimilés (y compris martinets,hors corvidés) ;
- la date et l'heure du contact ;
- le nombre d'individus : précision comportementale importante en période nuptiale pour apprécier l'avancement de la nidification (couples, mâles chanteurs, couples + jeunes...)
- le sexe et l'âge ;
- les précisions diverses précisant également le comportement nuptial (défense de territoire, transport de matériaux pour la construction des nids, transport de nourriture pour le nourrissage des jeunes...) le lieu et l'heure du contact ;
- l'Indice Ponctuel d'Abondance (en période nuptiale) ou l'indice EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) ;

- la hauteur de vol : précision importante pour un projet éolien. Cette hauteur est codée par rapport à la hauteur des futures éoliennes :
 - H0 pour oiseau contacté posé ;
 - H1 pour un vol au ras du sol (< 40m, c'est-à-dire plutôt sous le niveau de rotor d'éoliennes) ;
 - H2 pour un vol correspondant approximativement au niveau du rotor des éoliennes (50 – 150m) ;
 - H3 pour un vol estimé approximativement au-dessus du rotor d'éoliennes (> 150m) ;
 - H4 pour un vol à très haute altitude (et donc bien au-delà de rotor d'éolienne >250 m) ;

Précisons que l'appréciation des hauteurs de vols reste une notion approximative sur le terrain, dépendante des repères disponibles (mats de mesure principalement) et de l'expérience de l'observateur. Il s'agit donc de considérer cette notion comme une valeur indicative large, à utiliser avec précautions.

- le statut de l'individu contacté par rapport au site ;
 - M pour migrateur ;
 - I pour internuptial ;
 - N pour nicheur potentiel ;
 - H pour hivernant ;
- les données de localisation (point d'observation) ;
- l'identification de l'observateur et du propriétaire des données.

Parallèlement, toutes les observations relevées sur cartes de terrain (migrateurs, rapaces et grands voiliers, passereaux patrimoniaux, espèces aquatiques, autres espèces spécialisées ou bien témoignant de fonctionnalités écologiques particulières...), sont également saisies sur Système d'Information Géographique (Map Info v.11). L'analyse des résultats se base donc à la fois sur une approche statistique et cartographique, puis une réflexion pour mesurer les enjeux à l'aide d'éléments de comparaison, et par confrontation avec des éléments bibliographiques de la littérature spécialisée.

Par souci de clarté, dans la présentation des résultats, certaines synthèses cartographiques sont présentées sur fond IGN en nuances de gris. Elles mettent aussi volontairement en évidence seulement les contacts les plus caractéristiques de la situation ornithologique, ainsi que tous ceux qui peuvent représenter un enjeu naturaliste :

- contacts d'espèces dont la **sensibilité aux éoliennes** est connue (grands voiliers, rapaces,

oiseaux d'eau...);

- contacts d'**espèces patrimoniales**, c'est-à-dire d'espèces à fort statut de protection (ex Annexe 1 de la directive « Oiseaux ») et/ou à statut de conservation défavorable (liste rouge des espèces menacées nationales ou locales...);
- contacts d'espèces **en phase de migration** active, rampante ou de halte migratoire ;
- **autres contacts** dignes d'être signalés en rapport avec le projet éolien (rassemblements significatifs d'espèces hivernantes ou aquatiques, utilisation particulière d'un secteur de l'aire d'étude immédiate, nids de rapaces, indices de présence de rapaces nocturnes...);
- **indices divers** (certains nids de grands voiliers potentiels, indices de présence de rapaces nocturnes, restes de repas, comportements de prise d'ascendance (« pompe »)...).

Précisons qu'au sein de l'état initial, les cartes présentent d'abord les données brutes issues des relevés de terrain (trajectoires de vols, points de contacts, prises d'ascendances thermiques...). C'est alors sur la base d'une approche saisonnière ou annuelle de l'ensemble de ces données brutes que sont délimités les principaux zonages de synthèse des secteurs à enjeux et qui soulignent les diverses fonctionnalités du site et de son entourage pour les oiseaux. La création de cartes en délimitant ainsi les principales zones d'activités thématiques mises en évidence par le cumul de données brutes apparaît comme le moyen le plus objectif pour localiser les enjeux et par la suite les sensibilités. Le lien ainsi accessible entre les données brutes et leur interprétation en zonages de synthèse des enjeux est un gage de transparence pour le lecteur.

Les flèches représentent des oiseaux en vols, avec des variations selon les comportements :

- vol cerclé représenté par des courbes concentriques (« en forme de ressort »), 
- vol de prospection par une flèche courbée, 
- vol direct et migration active par flèche droite, 
- Les points représentent des contacts d'oiseaux posés. 

Les déplacements des oiseaux sont reportés sur une carte de terrain à la main par l'observateur, le plus précisément possible, puis saisis par la suite sur Map Info (V11).

2.4.2 Objectifs et méthodes de suivi des migrations

2.4.2.1 OBJECTIFS

En période de migration, l'objectif principal est, dans un premier temps, de mettre en évidence l'intérêt migratoire du site du projet éolien (présence et importance d'un éventuel axe migratoire important). Il ne s'agit pas de réaliser des suivis exhaustifs de l'activité migratoire, mais plutôt de chercher à comprendre et à caractériser les modalités de passages migratoires locaux en fonction d'un échantillon limité mais qui doit être représentatif de la variabilité des conditions climatiques.

2.4.2.2 METHODE

En ce qui concerne le suivi des migrations, il s'agit d'axer en priorité les **contacts de passages** grâce à des postes d'observations fixes qui portent loin, et d'où le site éolien peut être observé sur plusieurs kilomètres dans l'axe des migrations.

Plusieurs points sont alors choisis à tour de rôle au niveau des zones ouvertes qui portent loin. Au-delà de l'intérêt de suivi des grandes espèces patrimoniales et sensibles, le choix d'une alternance de points d'observation favorise aussi une meilleure perception des flux de passage de passériformes², dont les limites de détection à distance et les mouvements généralement plus diffus ne permettent pas une caractérisation fine des modalités de passage à distance. Comme nous l'avons déjà précisé précédemment, les principaux points d'observations utilisés pour suivre l'activité migratoire sont surtout les points n°18, 2, 7, 15, 16, 21, 24, 25, 26 et 29 figurant sur la carte de la page 32.

Il s'agit également d'apprécier l'utilisation du site pour les oiseaux qui font des **haltes migratoires** (pour le repos ou le nourrissage). Il faut alors se déplacer au sein du périmètre d'étude et son entourage afin de mettre en évidence le caractère de « transit » du site.

De façon plus générale, chaque visite sur site donne lieu à des déplacements permettant à la fois une bonne compréhension des enjeux de fréquentation, qu'il s'agisse d'oiseaux de passage ou d'oiseaux

sédentaires. Dans notre cas particulier où le projet éolien est dans un contexte vallonné, des déplacements entre les points ont été nécessaires afin de pouvoir apprécier cette activité migratoire sur l'ensemble du site.

Le tableau de synthèse de la Figure 21 Page 35 montre que **8 visites ont été ciblées en partie pour le suivi des migrations pré-nuptiales entre mars et mai 2014, auxquelles 5 visites supplémentaires ont été rajoutées pour le complément d'étude de 2015 sur la partie est du secteur d'étude**. Ces visites sont aussi réalisées en parallèle des suivis des nicheurs, et notamment des rapaces nicheurs pour lesquels la méthode consiste également en des observations depuis des points fixes qui portent loin. Une des visites a été réalisée en binôme en mai afin de mieux percevoir d'éventuels passages massifs de bondrées apivores.

On note la présence d'une visite nocturne parmi cet échantillon de visites. Nous avons en effet vu que dans un contexte d'enjeux possibles liés à une éventuelle activité crépusculaire et nocturne d'oiseaux d'eau en migration entre les Gorges de la Dordogne au sud-ouest et celles de la Sioule au nord-est, une visite fut retenue pour tenter de mettre en évidence ce type d'activité via l'utilisation de lunettes de vision nocturnes (éclaircisseurs de lumière militaire, Vectronix BIG 25).

Concernant l'activité migratoire post-nuptiale, 7 visites ont été entièrement ciblées sur ce thème entre août et novembre 2014. Mais là encore, si on prend en compte 3 de ces visites réalisées en binôme au mois d'octobre (c'est-à-dire en période de pic migratoire plurispécifique), l'échantillon de visites correspond en fait à une dizaine de passages. Les points d'observations diffèrent alors par rapport à la phase de suivi pré-nuptiale. C'est en effet plutôt ceux de la partie nord du site qui sont alors privilégiés pour appréhender l'arrivée des oiseaux depuis le nord-est.

2.4.3 Objectifs et méthodes de suivi des hivernants

Généralement, la méthodologie utilisée en période hivernale est basée sur des déplacements sur tout le périmètre d'étude et son entourage. Les espèces recherchées sont les hivernantes, les migratrices partielles, mais aussi les sédentaires en phase internuptiale. La localisation des rassemblements hivernaux (dortoirs de rapaces, rassemblements de passereaux, zones de stationnement ou d'alimentation de limicoles ou passereaux), ainsi que les éventuels déplacements des dortoirs vers les lieux de nourrissage font l'objet de recherches plus ciblées sur l'aire d'étude.

² Passeriformes : passereaux et autres oiseaux de petite taille (petits pics, pie grièche, hirondelles, martinets...)

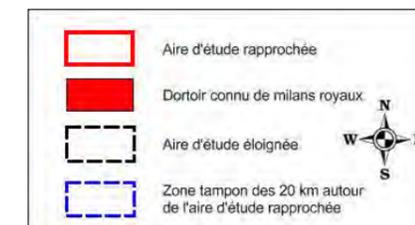
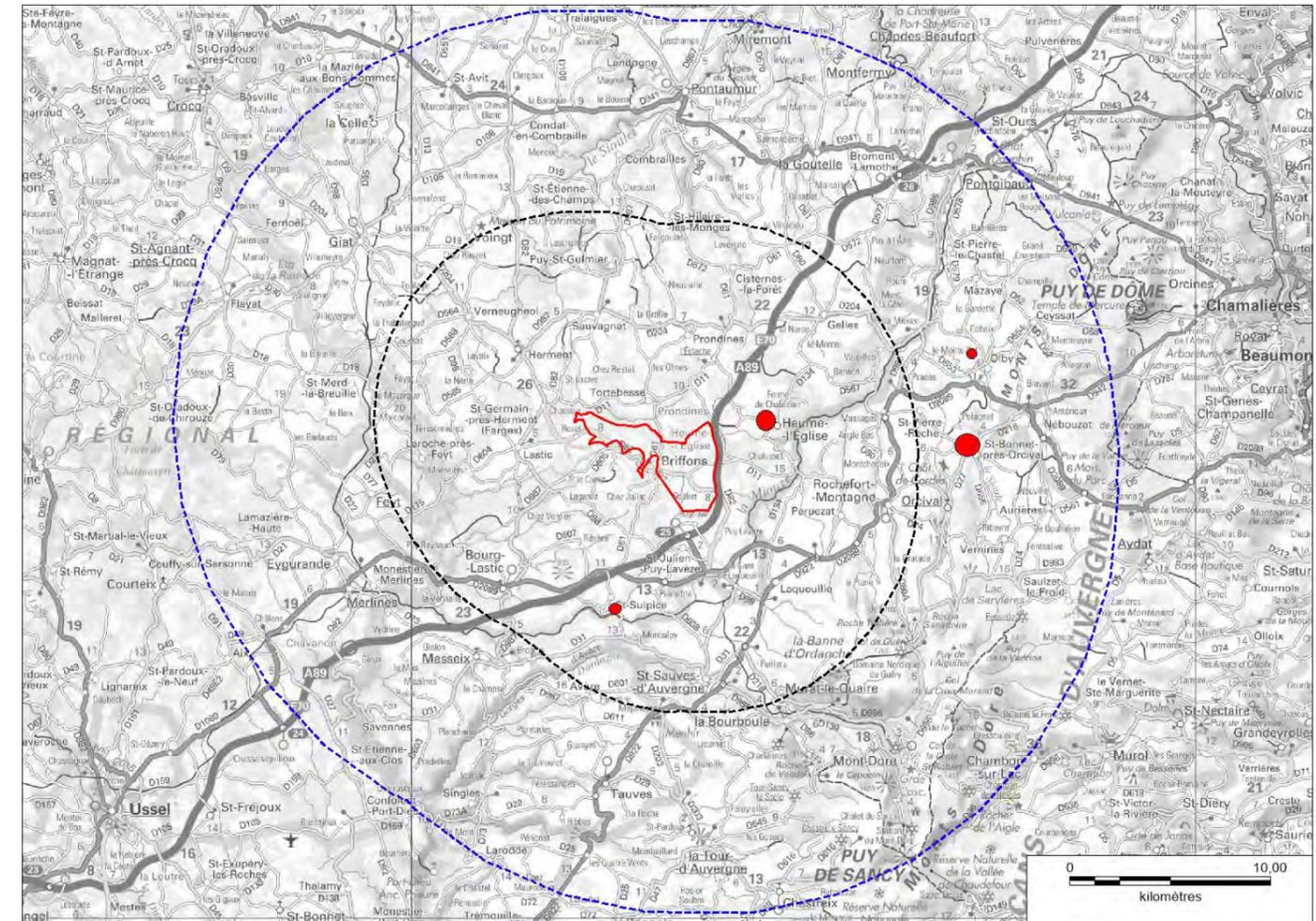
Dans notre cas précis, le contexte plutôt ouvert des milieux, avec des zones humides, laisse supposer la possible présence d'éventuels enjeux pour les hivernants grégaires dans l'axe des vallées migratoires (Gorges de la Dordogne, Gorges de la Sioule). L'appréciation de l'activité des hivernants et nicheurs précoces a été prise en compte tardivement compte tenu d'un automne 2014 présentant des conditions climatiques anormalement chaudes jusqu'à fin novembre. A l'inverse, la neige était présente sur site jusqu'à fin mars 2015. Dans ces conditions, 5 visites auront pu cibler ce thème d'étude entre novembre et fin mars 2015.

Par ailleurs, les visites de la période hivernale sont aussi généralement l'occasion de faire des recherches ciblées de **nids de rapaces arboricoles**, au moment où les arbres caducifoliés sont dépourvus de leurs feuilles et où le dérangement des oiseaux est moindre (hors période de reproduction). Les nids découverts sont donc localisés (positionnement GPS + marquage temporaire du tronc de l'arbre). Ils pourront alors être observés à distance par la suite en période pré-nuptiale ou nuptiale pour déterminer l'espèce. Ce thème a donc également été ciblé en partie lors de ces visites hivernales avec un ciblage particulier sur les secteurs témoignant d'indices de reproduction de rapaces au cours de la période nuptiale 2014.

Enfin, la période hivernale vise aussi à appréhender la perspective de la présence de **dortoirs de rapaces et notamment de milans royaux** dont nous savons que certains sont connus à quelques kilomètres et qui représentent les principaux enjeux liés aux rapaces en période hivernale (les dortoirs de busards sont plus anecdotiques). En effet, la carte suivante permet ainsi de noter que le dortoir le plus proche serait situé à 5 km à l'est de l'aire d'étude (commune de Heume l'Eglise), alors qu'un autre serait situé à 6.5 km au sud. On suppose qu'il existe des liens entre ces deux dortoirs, liens qui doivent probablement se calquer sur le corridor formé par la vallée de la Clidane évoquée précédemment pour ses intérêts migratoires.

Au-delà de la question de la proximité d'éventuels nouveaux dortoirs, c'est l'appréciation de l'activité des milans royaux hivernants en chasse ou en transit autour de ces éventuels dortoirs qu'il s'agit de mettre en évidence (notamment dans la partie est de l'aire d'étude immédiate, le long de la vallée de la Clidane). Les suivis doivent donc être menés à la fois en journée pour apprécier la fréquentation du site, mais aussi en fin de journée pour pouvoir suivre les oiseaux vers leurs zones de rassemblements nocturnes. Ce fut alors l'objet de la visite crépusculaire et nocturne du 9 mars 2015 (également ciblée sur l'écoute et la repasse des chants de rapaces nocturnes précoces).

Figure 18 : Carte de dortoirs de milans royaux connus dans l'entourage du site (source LPO Auvergne)



2.4.4 Objectifs et méthodes de suivi des nicheurs

En période nuptiale, il s'agit de mettre en évidence les modalités de fréquentation du site par les espèces reproductrices afin de mesurer le risque d'incidences des éoliennes sur ces espèces.

2.4.4.1 METHODOLOGIE VIS-A-VIS DES PASSEREAUX NICHEURS ET AUTRES OISEAUX CHANTEURS

Afin d'apprécier les habitudes d'occupation du site par les oiseaux en période de nidification (localisation, biodiversité, abondance...), nous avons basé notre méthodologie sur le caractère territorial des oiseaux à cette époque de l'année, et notamment sur le chant émis par la majorité d'entre eux, dont l'un des objectifs principaux est justement de marquer les limites du territoire nuptial.

La méthodologie est basée sur le protocole des **IPA (Indices Ponctuels d'Abondance)**. Ce choix de méthode est motivé par la possibilité de faire des comparaisons à la fois géographiques et temporelles (d'une année sur l'autre), à l'origine de la création de référentiels objectifs. A long terme, ce type de suivi pourra permettre de caractériser les fluctuations des effectifs de l'avifaune nicheuse sur le site après réalisation du projet éolien, afin de rendre possible une évaluation post-projet des réels impacts.

Cette méthode consiste à noter, au cours d'au moins deux visites espacées de 4 semaines, l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts sonores ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact.

Dans notre cas précis, **5 visites ciblées sur ce thème ont été effectuées de la mi-avril à la mi-juin 2014, et 2 supplémentaires entre avril et juin 2015** ciblée sur la zone d'extension située à l'est de l'aire d'étude initiale. C'est plus du double du minimum requis par le protocole IPA national (Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines « terrestres », Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, 2011). Mais cela a permis de prendre en compte la taille importante de l'aire d'étude (zone initiale et zone d'extension à l'est).

Parmi la trentaine de points d'écoute et d'observation utilisés au cours du suivi annuel et référencés au niveau de la carte de la carte page 32, une quinzaine ont été plus particulièrement utilisés pour l'instant pour récolter des données sur les passereaux nicheurs. De nouveaux points ont été retenus pour les inventaires à mener sur le secteur est de l'aire d'étude en 2015.

L'analyse des sessions de dénombrements permet d'obtenir :

- le nombre d'espèces notées sur le point, ainsi que l'identité des différentes espèces ;
- l'Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces présentes.

Au-delà des formulaires de saisie classique du protocole IPA, tous les contacts d'espèces nicheuses patrimoniales³ ou supposées sensibles sont localisés précisément sur la carte de terrain, et saisis sur SIG⁴. Cela permettra non seulement d'apprécier finement les effets du projet dans ses détails d'aménagement, mais aussi de réaliser *a posteriori* une éventuelle comparaison objective des zones de reproduction de ces espèces entre la situation initiale et la situation post-aménagement.

2.4.4.2 METHODOLOGIE VIS-A-VIS DES RAPACES NICHEURS DIURNES ET AUTRES GRANDES ESPECES

En ce qui concerne les **rapaces nicheurs diurnes** (et certaines autres grandes espèces), la méthode des IPA est mal adaptée pour caractériser l'importance des nidifications (oiseaux non chanteurs, dynamiques, souvent en vol, risque de double comptage, aire de chasse très importante...). Sur certains sites où les rapaces nicheurs sont susceptibles de représenter des enjeux particuliers (pour des raisons d'abondance, ou parce qu'il s'agit d'espèces particulièrement sensibles), un suivi spécifique doit être préconisé, avec une méthodologie basée sur :

- **l'étude de l'occupation du site comme zone d'alimentation ou de transits** (observation des rapaces en poste fixe depuis un ou plusieurs points d'observation) ;
- la **recherche des indices de nidification** tels que les parades nuptiales, les accouplements, les cas de transport de matériaux de construction du nid, les cas de transports de nourriture, recherche des nids, fréquentation des nids, avec œufs, ou juvéniles (recherche par déplacements ciblés sur l'aire d'étude).

Les inventaires des oiseaux nicheurs et la précision des niveaux de statuts reproducteurs reposent sur une codification de référence au niveau international, **codification issue de l'EOAC** (European

³ **Espèce patrimoniale** ; espèce à fort statut de protection (ex Annexe 1 de la Directive Oiseaux) ou à statut de conservation défavorable (listes rouges nationales ou régionales).

⁴ **SIG** ; Système d'Information Géographique

Ornithological Atlas Commite) qui a défini des codes comportementaux correspondants à trois statuts de reproduction : « possible », « probable » ou « certaine ». Cette codification est particulièrement importante pour les rapaces, considérés comme non chanteurs et dont le statut de reproduction ne peut être apprécié que sur la base d'observations comportementales. Cette codification est ainsi déclinée en France par les principaux outils de suivi des populations de rapaces, tels que « les Enquêtes Rapaces », puis « L'Observatoire Rapaces » (LPO, Centre d'Etude Biologique de Chizé). Cette codification est alors reprise par les outils de suivis départementaux et régionaux (« Codes Atlas » des portails faune BioloVision). Cette codification que nous reprenons dans nos inventaires se base sur les classes suivantes :

- **Indices possibles de cantonnement -> « nicheur possible »**
 - Un individu vu en période de nidification, près ou dans un milieu favorable.
 - Deux individus (un couple) vus en période de nidification, près ou dans un milieu favorable.
 - Observations répétées d'adultes dans un habitat favorable.

- **Indices probables de nidification -> « nicheur probable »**
 - Comportements territoriaux : vols et cris de parade nuptiale (un individu), vols nuptiaux (deux individus), cris d'alarme lors du passage d'un prédateur éventuel (animal ou humain), attaques d'un autre rapace ou d'un corvidé (défense du territoire ou de la nichée).
 - Indices d'occupation d'un territoire ou d'un nid : postes de plumées des proies (plumoirs) régulièrement utilisés (épervier d'Europe, autour des palombes), plumes de mue (les femelles au nid commencent à muer pendant la couvaison).
 - Indices de fréquentation ou d'appropriation d'un nid : transport de matériaux, aire fraîchement rechargée, ou adulte posé sur un nid.

- **Indices certains de reproduction -> « nicheur certain »**
 - Transport de proie sur une grande distance.
 - Passage de proie entre mâle et femelle.
 - Nid avec œufs, poussins ou jeunes non ou mal volant.

Les indices 2 et 3 indiquent un couple possible, alors que les indices 4 à 9 indiquent un couple probable ou certain. L'indice 1 n'est pris en compte que pour les espèces les plus difficiles à contacter (autour des palombes, épervier d'Europe, faucon hobereau, aigle botté). Par souci de simplification, et dans la mesure

où, selon les années, une proportion variable de couples se reproduit effectivement, les indices certains et probables sont regroupés pour estimer le nombre de couples reproducteurs.

La recherche des indices de nidification, et l'analyse de l'occupation du site comme zone d'alimentation sont donc des investigations à part entière.

Pour les rapaces arboricoles, nous avons vu que la recherche des aires (nids de rapaces) s'effectue généralement en fin d'hiver, au moment où les arbres caducifoliés ne portent plus de feuilles et où l'on ne risque pas de déranger des oiseaux alors cantonnés (cf. paragraphe 2.4.3 page 27).

En fonction des enjeux, il est parfois important de mettre en évidence les sites de nidification des rapaces afin de préciser les effets de dérangement de projets d'aménagement divers (en fonction de la distance, de la configuration du relief, de la végétation, des habitudes des adultes...). Pour se faire, une attention particulière du suivi est donnée aux rapaces dès le printemps (fin de période prénuptiale).

Dans notre cas précis, le suivi des rapaces nicheurs s'est effectué sur la base :

- de l'étude de l'occupation du site comme zone d'alimentation ;
- d'observations de comportements reproducteurs à distance pour chacune des visites, avec une attention particulière portée sur les zones boisées de coteaux pentus de la partie nord de l'aire d'étude ;
- d'une analyse biogéographique des potentialités de reproduction à partir des visites de terrain et de la lecture des cartes et photo aériennes (recherche des zones boisées à futaies larges, proximité des lisières, zones humides, essences des arbres...).

Comme il s'agit généralement des sensibilités les plus fortes, et à phénologie de reproduction très étalée dans le temps, **pas moins d'une dizaine de visites (dont une réalisée en binôme) ont été consacrées au moins en partie à ce thème entre mars et août 2014, auxquelles 4 visites supplémentaires ont été rajoutées en 2015** avec une attention plus marquée sur le secteur d'extension de l'est de l'aire d'étude. Une vingtaine de points d'observation qui portent loin ont permis de recenser des observations de rapaces et grands voiliers en période de reproduction.

2.4.4.3 METHODOLOGIE VIS-A-VIS DES NICHEURS NOCTURNES

La phase de cadrage préalable avait permis de relever la mention de certaines espèces nocturnes à enjeux au niveau des communes concernées par le projet éolien (Grand-duc d'Europe, Chevêche d'Athéna...). Une attention particulière a donc été portée sur ces nicheurs nocturnes et notamment les rapaces nocturnes. **2 visites nocturnes ont ainsi été ciblées sur ce thème en 2014, et 2 également en partie en 2015**, via une utilisation raisonnée de la technique de la repasse⁵, principalement ciblée sur la recherche du Grand-duc d'Europe et d'éventuelles petites espèces de montagnes (Chouette de Tengmalm notamment). Plus tard dans l'année, les visites nocturnes ciblées sur les chiroptères ont également servi pour localiser d'éventuelles autres espèces patrimoniales tardives comme l'Engoulevent d'Europe, la Bécasse des bois, voire l'Œdicnème criard ou la Caille des blés.

Les points retenus en hauteur et qui portent loin seront principalement destinés à servir de poste de suivi de l'activité migratoire et des mouvements de rapaces et grands voiliers à distance. Il s'agit notamment des points n°18, 7, 1, 16, 21, 24, 25, 29, 12.

2.4.1 Points d'observation et d'écoute

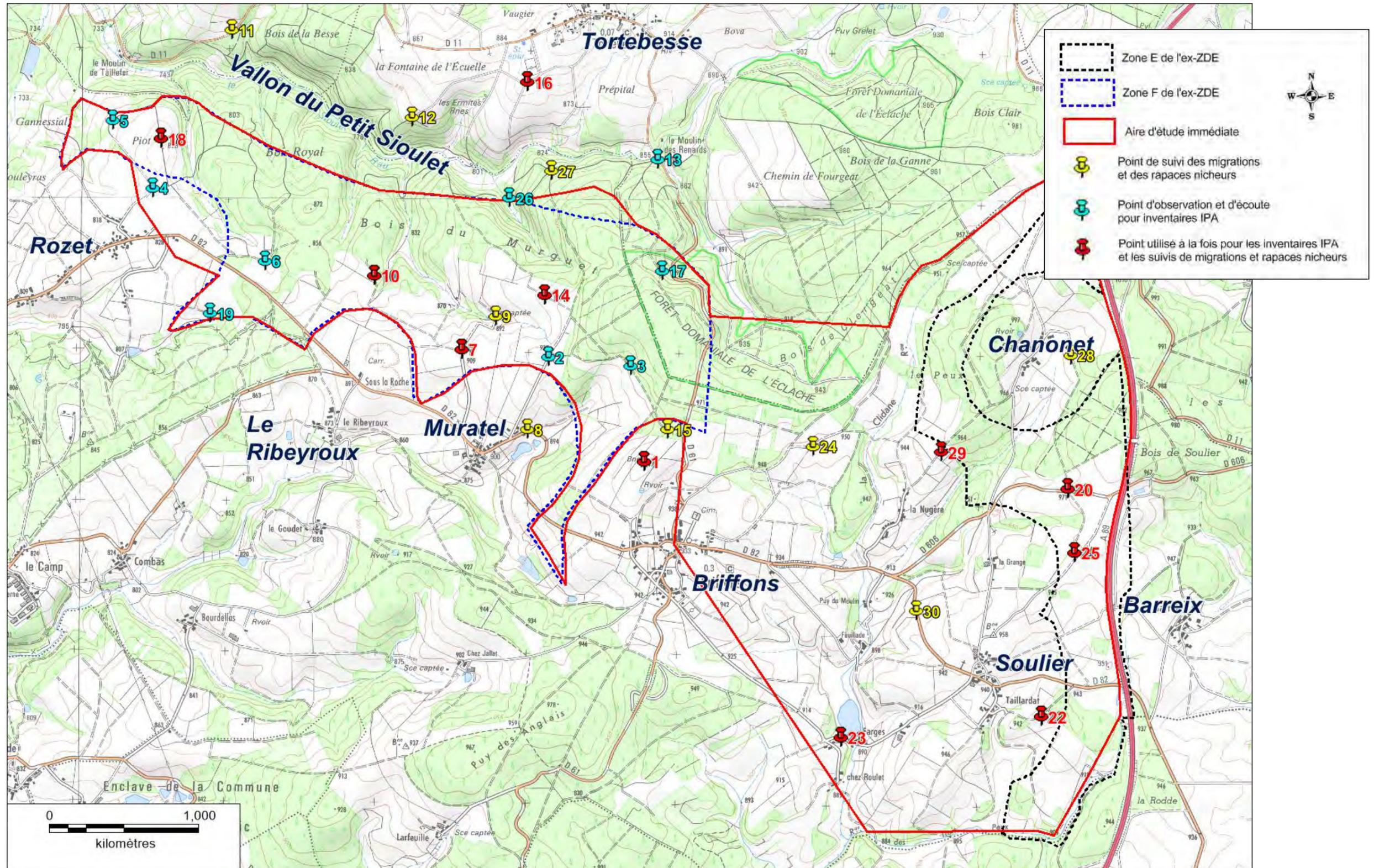
Le choix de l'emplacement des points d'observation et d'écoute a été réalisé en fonction du ciblage du suivi, mais aussi en fonction des conditions de visibilité et du type de milieux concerné. L'objectif était de couvrir l'ensemble de la diversité des habitats potentiels, tout en ayant une vision globale de l'aire d'étude immédiate et de son entourage proche.

La carte de la Figure 19 page 32 représente la position de l'ensemble des points d'observation qui ont été utilisés au cours de l'échantillon de visites. Pas moins de 30 points ont été exploités entre mars 2014 et juin 2015

La carte distingue les points par couleur en fonction des thèmes d'étude ; bleu pour les IPA, jaune pour les rapaces nicheurs et migrations et rouge lorsque que le point est exploité dans les deux cas.

⁵ **Technique de la repasse** : stimulation acoustique du caractère territorial des mâles chanteurs d'une espèce par émission d'un chant à partir d'un haut-parleur.

Figure 19 : Carte de localisation des points d'écoute et d'observation de l'aire d'étude immédiate



2.4.2 Limites

De façon générale, **nos prestations ne prétendent pas aboutir à des inventaires exhaustifs**. Il s'agit bien d'un échantillonnage de visites soumis aux biais classiques de représentativité statistique de l'échantillonnage. Cependant ces visites sont basées sur un calendrier adapté à la fois à la phénologie des espèces remarquables, aux caractéristiques du site et aux différents types d'impacts éoliens envisageables. Plus que de tenter de quantifier très finement l'activité avifaunistique (par exemple les plus gros flux de passages de passereaux migrateurs, ou les contacts ponctuels d'espèces insolites), il s'agit pour nous d'être en mesure d'apprécier qualitativement les modalités de fréquentation du site par les oiseaux (sectoriser par exemple les voies de passages les plus marquées de passereaux migrateurs, apprécier les hauteurs de vols et aboutir sur une estimation moyenne d'un niveau de flux...), pour apprécier les différentes fonctions des habitats au cours de l'année et quantifier sur cette base un risque d'impact lié au projet en question. C'est donc plus une approche de fonctionnalité du site qui nous intéresse ici et qui est ciblée par l'échantillon de visites. Ce type d'approche se différencie donc bien des suivis plus « classiques » menés généralement par les associations naturalistes pour suivre par exemple l'évolution interannuelle des populations nicheuses ou pour suivre l'évolution interannuelle des passages migratoires plurispécifiques de certains cols.

En ce qui concerne le suivi des migrations, même si une visite nocturne printanière a également ciblée sur ce thème au printemps 2014, **notre prestation ne prend généralement en compte que le suivi des migrateurs diurnes**, sur la base d'un échantillon qui cherche à représenter la diversité des conditions climatiques locales. En ce qui concerne le suivi des migrations nocturnes, il ne peut être pris en charge que par l'utilisation d'autres outils plus lourds tels que les radars, ou des optiques de vision nocturnes de haute définition. Toutefois, même si les recherches montrent que les migrateurs nocturnes représentent en moyenne 2/3 des effectifs migrants, les vols sont généralement bien plus hauts que le champ de rotation des pales d'éoliennes (400 – 1000 m selon MEDD, 2004), ce qui limite les risques de collision à certaines conditions :

- climatiques qui font diminuer les hauteurs de vols (vent fort de face) ;
- de paysage (proximité de zones de repos / halte par les oiseaux, zones humides par exemple) ;
- de relief isolé (convergence altimétrique des passages au-dessus des reliefs perpendiculaires à l'axe des migrations).

Concernant le suivi des **migrations de passereaux**, il faut préciser que la petite taille des espèces ne nous permet pas de les déterminer à distance comme nous pouvons le faire pour des rapaces et grands

voiliers. Sur les cartes, il en résulte alors souvent la perception d'une concentration des contacts dans l'entourage des points d'écoute et d'observation. Ce type d'information peut toutefois permettre d'indiquer l'axe ou la densité des passages dans ces secteurs localisés. Cependant, **il faudra garder à l'esprit que les passages sont en réalité moins localisés et donc plus homogènes sur des approches plus larges**.

Les limites peuvent également parfois porter sur la **difficulté à différencier les statuts biologiques des espèces observées** posées entre la période postnuptiale et la période hivernale, ou entre la période hivernale et la période prénuptiale. Certaines des espèces contactées ont des comportements en saison froide, qui évoluent en fonction des conditions climatiques et des ressources trophiques (« migrations de fuite »). Aussi, la distinction entre des individus en halte migratoire et des hivernants peut être infime, l'hivernage pouvant d'ailleurs être considéré comme une halte migratoire de longue durée.

Figure 21 : Tableau de synthèse des conditions de visites de terrain et des thèmes ciblés

Date	Conditions climatiques			Début de suivi	Durée du suivi	Observateur	Thème de suivi de l'avifaune						Chiroptères	
	Précipitations, nébulosités...	Force du vent	Direction du vent				Passereaux nicheurs (IPA)	Rapaces et autres nicheurs diurnes	Nicheurs nocturnes	Migrateurs pré-nuptiaux	Migrateurs post-nuptiaux	Hivernants et recherche de nids en sous-	recherche de gîtes (nocturne et diurne)	Transects et points d'écoute
13-mars-14	Environ 2°C à 7h, beau temps, bonne visibilité	Faible	Est	7h15	05:10	P. Petitjean				X				
20-mars-14	Beau temps, bonne visibilité, 5°C à 7h	Faible	Sud-Est	7h30	04:35	P. Petitjean				X				
26-mars-14	Couvert sans pluie, éclaircies, froid (chutes de neige fraîches)	Faible	Nord	17h30	03:30	L. Nazon			X	X				
27-mars-14	Semi nuageux, visibilité moyenne, brume matinale	Faible	Nord	6h55	05:05	L. Nazon				X				
2-avr.-14	Ciel 100% couvert mais clair, pas froid 14°C, visibilité moyenne	Fort	Sud	20h00	02:15	L. Nazon			X					
3-avr.-14	Couvert, visibilité bonne, pluie passagère en milieu de matinée	Moyen à Fort	Sud	7h30	04:30	L. Nazon		X		X				
16-avr.-14	Très beau temps, bonne visibilité, 2°C au matin	Faible	Nord-Est	7h00	05:30	L. Nazon	X	X		X				
24-avr.-14	Très beau temps, brume dans les vallées environnantes.	Absent		7h30	03:30	Y. Beucher	X	X		X				
24-avr.-14	Orage violent le soir, et pluie au cours de la nuit suivante	Absent		20h00	03:00	Y. Beucher								X
22-mai-14	Violent orage la nuit précédente, mais ciel dégagé au petit matin, 10°C à 6h00,	Modéré		6h00	05:50	M. Louis	X	X		X				
22-mai-14	Couvert, sans pluie 10°C à 5°C	Faible	Sud	20h00	04:15	F. Albespy								X
23-mai-14	Eclaircie, visibilité excellente	Faible à moyen	Sud Sud-Est	11h00	01:00	F. Albespy		X						
28-mai-14	Ciel à demi couvert, 4°C, visibilité bonne	Léger	Est	6h20	04:10	P. Petitjean L. Nazon	X	X						
2-juin-14	Couvert, plafond haut, 12°C env à 20h	Absent		19h00	03:00	F. Albespy							X	
3-juin-14	Couvert	Absent		4h30	02:00	F. Albespy							X	
5-juin-14	Beau temps, bonne visibilité 4°C à 6h30	Absent		6h30	05:30	P. Petitjean	X	X						
21-juin-14	Ciel dégagé, peu nuageux, 17°C	Absent puis modéré		13h20	04:30	M. Louis		X						
21-juin-14	Ciel dégagé, peu nuageux, 17°C	Absent puis modéré		21h55	02:30	M. Louis								X
17-juil.-14	Beau temps, 17°C	Absent		18h30	06:15	J. Mougnot								X
4-août-14	Couvert. 10°C	Faible	Nord	18h50	04:20	J. Mougnot								X
5-août-14	Très beau temps, Très bonne visibilité	Faible	Nord-Ouest	7h30	06:00	L. Nazon		X		X				
11-août-14	Couvert à 50%. 14°C à 9°C	Absent		18:15	03:45	M. Louis								X
12-août-14	Couvert à 50%. 14°C à 9°C	Absent		05:15	01:45	M. Louis							X	
28-août-14	Très beau temps à mon arrivée puis alternances d'éclaircies et de passages nuageux, 13°C à 7h50	Faible	Nord	7h50	05:10	L. Nazon				X				
23-sept.-14	Couvert, 9°C	Absent		17:00	04:30	M. Louis								X
6-oct.-14	Couvert à 100% avec averses	Moyen	Sud Ouest	16:30	04:00	F. Albespy								X
7-oct.-14	Pluvieux en début de matinée, puis se lève par la suite.	Modéré à fort	Sud Sud-ouest	7h35	06:00	F. Albespy L. Nazon				X				
21-oct.-14	Couvert sans pluie, plafond bas, mais visibilité moyenne à bonne	Modéré à fort	Sud Sud-ouest	8h30	03:30	Y. Beucher F. Albespy				X				
24-oct.-14	Très beau temps, très bonne visibilité, 1°C le matin puis 15°C à 13h	Absent		8h30	04:30	M. Louis				X				
31-oct.-14	Beau temps, bonne visibilité, 5°C à 7h20	Absent		7h20	04:30	P. Petitjean				X				
12-nov.-14	Ciel gris, couvert, sans pluie, visibilité moyenne à bonne, 6°C à 8h15	Modéré	Sud	8h20	04:25	L. Nazon J. Dechartre				X	X			
17-déc.-14	Ciel couvert avec pluie et brouillard passagers. Visibilité médiocre. 4°C	Moyen à Fort	Sud Est	11:30	05:20	L. Nazon					X			
18-déc.-14	Plafond bas + léger brouillard. Visibilité médiocre. 8°C	Absent		08:00	04:15	L. Nazon					X			
9-mars-15	Ciel 100% couvert, visibilité bonne, 8°C	Absent		18:45	01:30	L. Nazon			X		X			
10-mars-15	Beau temps, 50% de nuages, bonne visibilité.	Faible	Nord Est	07:00	05:30	L. Nazon				X				
20-mars-15	Couvert et pluvieux et quelques éclaircies, visibilité moyenne, 7°C	Absent		07:30	04:30	L. Nazon		X		X		X		
24-mars-15	Couvert, pluvieux	Faible	Sud-Est	19:25	01:45	F. Albespy			X					
25-mars-15	Couvert avec 5-10cm de neige au sol et neige fine, visibilité moyenne	Faible	Sud Ouest	06:55	04:30	F. Albespy				X				
2-avr.-15	Couvert, et plafond bas, visibilité médiocre, 2°C.	Moyen à Fort	Est	07:15	05:45	L. Nazon		X		X				
26-avr.-15	Couvert, pluvieux, 9°C	Absent		19:30		M. Louis								X
28-avr.-15	Partiellement couvert, visibilité moyenne, 2°C	Moyen	Nord	06:50	06:10	L. Nazon	X	X		X				
27-mai-15	Très beau temps, 14°C, visibilité excellente	Absent		14:20	08:00	J. Mougnot							X	
28-mai-15				05:00	02:00	F. Albespy J. Mougnot F. Albespy							X	
4-juin-15	Très beau temps, très bonne visibilité, 16°C à 7h15.	Faible	Est	07:15	07:00	L. Nazon	X	X						
29-juin-15	Très chaud en journée, dégagé, 13°C à 6H	Faible		16:00	05:30	M. Louis							X	X
30-juin-15				04:20	02:00									X
30-juin-15	Très chaud en journée, nuit claire, 23°C à 21h	Nul		19:00	05:00	M. Louis								X

Légende
Visite réalisée en binôme
Visite nocturne

3 ETAT INITIAL AVIFAUNISTIQUE

3.1 BIODIVERSITE

Le tableau de la page suivante fait la synthèse des espèces contactées au cours de l'échantillon de visites sur l'aire d'étude immédiate et son entourage plus ou moins lointain, en précisant leurs statuts de protection et de conservation. En ce qui concerne la période nuptiale, les données sont issues de l'analyse des résultats IPA. La légende des couleurs, et l'explication des termes sont proposées ci-contre.

Ce tableau montre que les prospections de terrain sur l'ensemble des suivis de 2014-2015 ont permis d'identifier 88 espèces d'oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate et dans son entourage. Cette valeur témoigne d'une biodiversité assez importante comparée aux résultats moyens (estimés à 75 espèces) obtenus en France par EXEN depuis 2005 sur un large panel de configurations biogéographiques avec des protocoles de suivis comparables.

Cette appréciation de la biodiversité varie au cours des saisons et de l'évolution des phénologies des espèces. Le graphique suivant montre que c'est surtout au cours des périodes de migration que la diversité d'espèces est la plus marquée. En période hivernale, le nombre d'espèces est logiquement moins marqué.

Figure 22 : Diversité des espèces d'oiseaux dénombrée par phases phénologiques

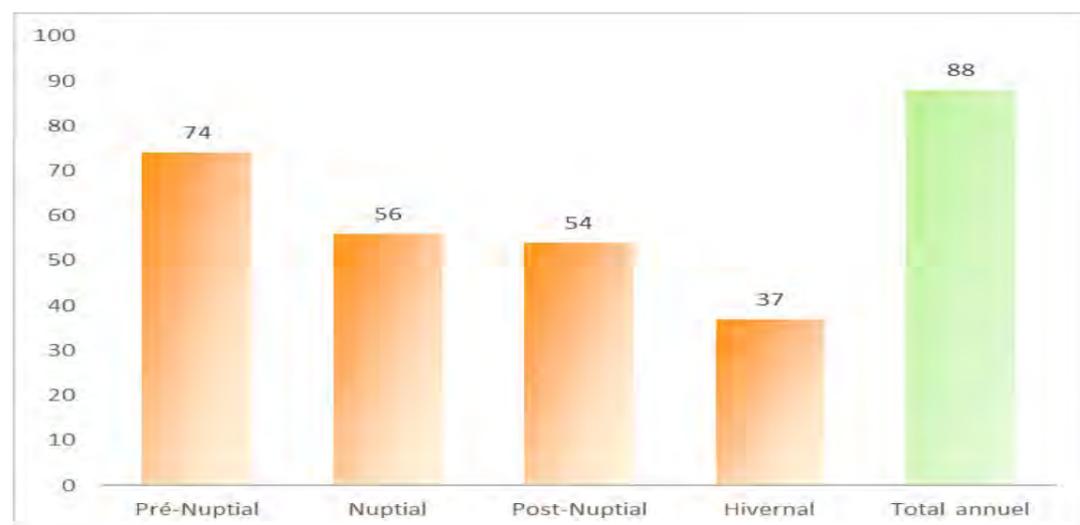


Figure 23 : Légende explicative pour le tableau du cortège d'espèces de la page suivante :

Abréviations pour les statuts de protection :

Protection de niveau national :

- **Loi du 10 juillet 1976.** P : espèce protégée, GC : gibier chassable, NC : non commercialisable, GN : gibier susceptible d'être classé comme nuisible par arrêté préfectoral.

Protection de niveau internationale :

- **Colonne Protection Européenne :** lorsque **surligné en jaune** = espèce inscrite à l'annexe 1 de la directive Oiseaux
- **Directive Européenne "oiseaux" 79/409/CE du 2 avril 1979 :**
 - O.1 annexe 1 : espèces dont la conservation fait l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat.
 - O.2.1 annexe 2.1 : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive.
 - O.2.2 annexe 2.2 : espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquelles elles sont mentionnées.
 - O.3.1 annexe 3.1 : espèces pouvant être commercialisées pour autant qu'elles aient été licitement tuées, capturées ou acquises.
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe :
 - 2, annexe 2 : regroupe les espèces de faune strictement protégées, toute forme de destruction est interdite
 - 3, annexe 3 : regroupe les espèces de faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.
- **Convention de Bonn** de 1979, signé le 1^{er} novembre 1983 et adopté par la France en 1990, relative à la protection des espèces migratrices
 - Annexe 1 ; espèces migratrices en danger, dont tout prélèvement est interdit.
 - Annexe 2 : espèces migratrices à état de conservation défavorable, qui justifient des mesures en faveur de leur conservation.

Abréviations pour les statuts de conservation :

- **Colonne des listes rouges nationales des oiseaux nicheurs :**
 - Préoc. Mineure = Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 - **Quasi menacée** = espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 - **Vulnérable** ; espèce menacée de disparition de France, niveau « vulnérable »
 - **En danger** ; espèce menacée de disparition de France, niveau « en danger »
 - **En danger critique d'extinction** ; espèce menacée de disparition de France, niveau « en danger critique d'extinction ».
- **Colonne des listes rouges nationales des oiseaux hivernants ou de passage (2011) :** même codification que précédemment. Mais NA = non applicable, DD = données insuffisantes **Liste rouge régionale :** statut de conservation des espèces nicheuses en région Auvergne (2008). NB : Cette colonne n'a donc pas d'intérêt très marqué dans le cadre du suivi des périodes postnuptiales et hivernales où on s'intéresse plutôt aux oiseaux

Figure 24 : Liste et statuts des espèces contactées au cours de la campagne de suivi.

Nom Français	Nom Latin	Type	Protec. Fr.	Protec. U.E.	Conv Berne	Conv Bonn	Listes rouges nationales des nicheurs	Listes rouges nationales des hivernants	Listes rouges nationales des migrateurs	Liste Rouge Région Auvergne (oiseaux nicheurs, 2008)
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Passereau	P-GC	0.2.2	3	-	Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Passereau	P	0.1	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	DO
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Grand rapace	P	0.1	2	2	Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Grand rapace	P	0.1	2	2	Préc. mineure		NA/DD	DO
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Passereau	P	-	3	-	Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Passereau	P	-	3	-	Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	Passereau	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Grand rapace	P	0.1	2	2	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	Vulnérable
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Grand rapace	P	-	2	2	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Intermédiaire	P-GC	0.2.2	3	2	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Oiseau d'eau	GC	0.2.1,0.3.1	3	2	Préc. mineure	Préc. mineure	NA/DD	
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Oiseau d'eau	P-GC	0.2.1,0.3.2	3	2	Préc. mineure	Préc. mineure	NA/DD	En danger
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Passereau	P	-	3	-	Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Grand rapace	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Grand voilier	P	0.1	2	2	En danger	NA/DD	Vulnérable	Vulnérable
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Grand rapace	P	0.1	2	2	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	Rare
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Intermédiaire	GN	0.2.2	-	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Intermédiaire	GN	0.2.2	-	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Intermédiaire	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Petit rapace	P-SP	-	2	2	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Passereau	GN	0.2.2	-	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Petit rapace	P	-	2	2	Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Passereau	P	-	2	-	Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>	Passereau	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Intermédiaire	GN	0.2.2	-	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Passereau	P	-	2	-	Vulnérable	NA/DD	NA/DD	Rare
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Intermédiaire	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Oiseau d'eau	P-SP	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Grand rapace	P	0.1	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	Rare
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Passereau	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Passereau	P-GC	0.2.2	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Passereau	P-GC	0.2.2	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	Rare
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Passereau	P-GC	0.2.2	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Passereau	P-GC	0.2.2	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Grand voilier	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Passereau	P	-	2	-	Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Passereau	P	-	2	-	Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Passereau	P	-	3	-	Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Martinet noir	<i>Apus Apus</i>	Passereau	P	-	3	-	Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	Rare
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Passereau	P-GC	0.2.2	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Passereau	P	-	3	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Passereau	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Grand rapace	P	0.1	2	2	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	DO
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Grand rapace	P	0.1	2	2	Vulnérable	Vulnérable	NA/DD	En déclin
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Passereau	P-SP	-	-	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Intermédiaire	P	-	2	-	Préc. mineure	NA/DD	NA/DD	

Nom Français	Nom Latin	Type	Protec. Fr.	Protec. U.E.	Conv Berne	Conv Bonn	Listes rouges nationales des nicheurs	Listes rouges nationales des hivernants	Listes rouges nationales des migrants	Liste Rouge Région Auvergne (oiseaux nicheurs, 2008)
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Intermédiaire	P	0.1	2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	DO
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Intermédiaire	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Intermédiaire	GN	0.2.2			Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Intermédiaire	P	0.1	2		Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	DO
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Intermédiaire	P-GN	0.2.1	3		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Intermédiaire	P-GN	0.2.1, 0.3.1			Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Passereau	P		3		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Passereau	P		3		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Passereau	P		2		Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Passereau	P		2		Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Passereau	P		2		Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Passereau	P		2		Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Passereau	P		3		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Passereau	P		3		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Passereau	P		3		Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Passereau	P		2		Vulnérable	NA/DD	NA/DD	En déclin
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Passereau	P		2		Quasi menacée	NA/DD	NA/DD	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	Rare
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Intermédiaire	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	En déclin
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Intermédiaire	P-GC	0.2.2	3		Vulnérable	NA/DD	NA/DD	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Intermédiaire	P-GC	0.2.2	3		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passereau	P		2		Préoc. mineure	NA/DD	NA/DD	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Limicole	P-GC	0.2.2	3		Quasi menacée	Préoc. mineure	NA/DD	Vulnérable
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Passereau	P		2		Vulnérable	NA/DD	NA/DD	

3.2 ESPECES D'INTERET PATRIMONIAL⁶

3.2.1 Espèces protégées

3.2.1.1 PROTECTION AU TITRE DE LA LOI DU 10 JUILLET 1976

La majorité des espèces d'oiseaux est protégée en France. En ce qui concerne le site étudié, **78 des 88 espèces d'oiseaux identifiées (soit 88.6%)** bénéficient d'un statut de protection au niveau national par la loi du 10 juillet 1976.

3.2.1.2 ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE 1 DE LA DIRECTIVE « OISEAUX »

11 des 88 espèces identifiées jusqu'à présent sur le site et son entourage (soit 12.5 % du cortège) sont inscrites à l'annexe I de la Directive Européenne "Oiseaux" n°79/409/CE du 2 avril 1979, dont des mesures de conservation spéciales visent à préserver leurs habitats et leurs populations. Il s'agit des espèces suivantes :

Nom Français	Nom Latin
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>

3.2.2 Espèces menacées

3.2.2.1 ESPECES INSCRITES SUR LA LISTE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE (UICN 2016)

Les niveaux de menaces de ces espèces sont principalement basés **sur le statut de conservation UICN des espèces nicheuses en France** (selon la mise à jour de septembre 2016). Nous prenons également en compte les quelques rares mentions d'espèces migratrices ou hivernantes de cette mise à jour.

- **1 des espèces** contactées sur le site et son entourage est signalée comme étant **en danger** en France en tant que nicheur. Il s'agit de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), mais nous verrons par la suite que cette espèce n'a pas été contactée sur site en tant que nicheur.
- **12 des espèces** identifiées sur le site et son entourage sont considérées comme ayant une **population nicheuse vulnérable** en France (régression plus ou moins importante). Il s'agit des espèces suivantes :

Nom Français	Nom Latin
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>

Nous verrons que le Balbusard pêcheur, le Gobemouche noir et le Pipit farlouse ne sont pas considérés comme nicheurs sur le site ou son entourage. Les autres espèces peuvent l'être.

Précisons que ce statut de « **Vulnérable** » s'applique aussi pour le **Milan royal hivernant**, et pour la **Cigogne noire migratrice**.

⁶ Espèce patrimoniale = espèce à fort statut de protection (Annexe 1 de la directive Oiseaux) et / ou à statut de conservation défavorable (au moins « Quasi-menacée » au niveau des listes rouges UICN nationales)

- 12 des espèces identifiées sur le site et son entourage sont considérées comme ayant une **population nicheuse quasi-menacée** en France (régression plus ou moins importante). Il s'agit des espèces suivantes :

Nom Français	Nom Latin
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Martinet noir	<i>Apus Apus</i>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>

Nous verrons que le Vanneau huppé n'est pas considéré comme nicheur sur le site ou son entourage. Les autres peuvent l'être.

Toutes les autres espèces observées présentent des préoccupations mineures de conservation au niveau national, ou sont considérées comme non nicheuses en France.

3.2.2.2 ESPECES INSCRITES SUR LA LISTE DES ESPECES MENACEES EN REGION AUVERGNE (REFERENTIEL 2008)

Les niveaux de menaces de ces espèces sont basés **sur le statut de conservation des espèces nicheuses en région Auvergne** (selon la mise à jour de 2008 validée par le CSRPN).

- 1 des espèces identifiées sur le site et son entourage est considérée comme ayant une population nicheuse en danger en région Auvergne. Il s'agit du Canard souchet (*Anas clypeata*), mais qui n'est pas considéré comme nicheur sur le site d'étude et son entourage.
- 6 des espèces identifiées sur le site et son entourage sont considérées comme ayant une population nicheuse rare en région Auvergne. Il s'agit des espèces suivantes :

Nom Français	Nom Latin
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>

Nous verrons que le Merle à plastron, la Grive litorne, le Gobemouche noir et le Tarin des aulnes ne sont pas considérés comme nicheurs sur le site ou son entourage. Les autres pourraient l'être.

- 3 des espèces identifiées sur le site et son entourage sont considérées comme ayant une population nicheuse vulnérable en région Auvergne. Il s'agit des espèces suivantes :

Nom Français	Nom Latin
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>

Nous verrons que la Cigogne noire et le Vanneau huppé ne sont pas considérés comme nicheurs sur le site ou son entourage. Le Busard pourrait l'être.

- 3 des espèces identifiées sur le site et son entourage sont considérées comme ayant une population nicheuse en déclin en région Auvergne. Il s'agit des espèces suivantes :

Nom Français	Nom Latin
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>

Toutes les autres espèces observées présentent des préoccupations mineures de conservation au niveau national, ou sont considérées comme non nicheuses en France.

3.3 AVIFAUNE MIGRATRICE

3.3.1 Migrations prénuptiales

L'annexe 8.3 page 166 rassemble l'ensemble des données brutes. La carte des pages 45, 47 et 48 localisent les principaux contacts d'oiseaux migrateurs relevés entre le printemps 2014 (secteur initial ouest de l'aire d'étude) et le printemps 2015 (complément d'étude sur le secteur est de l'aire d'étude) et en synthétisent les principales microvoies de passages par groupes d'espèces.

3.3.1.1 EFFECTIFS MIGRANTS, ET ESPECES MIGRATRICES (MIGRATION ACTIVE, RAMPANTE OU HALTE MIGRATOIRE)

Les tableaux et graphiques ci-contre (Figure 25) et de la page suivante permettent de caractériser le phénomène migratoire printanier. Ces graphiques font la synthèse des sujets migrateurs prénuptiaux contactés en phase de migration active, de migration rampante⁷ ou en halte migratoire, entre février et juin 2014 (secteur ouest) et entre mars et mai 2015 sur le reste de l'aire d'étude immédiate.

Rappelons que c'est surtout le secteur de l'ex ZDE ouest (partie ouest de l'aire d'étude immédiate) qui fut ciblé à cette période de l'année en 2014. La demande d'élargissement de la zone d'étude étant intervenue par la suite, ce sont les résultats des suivis printaniers 2015 de compléter la vision globale des enjeux sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Le tableau ci-contre montre que **près de 27600 oiseaux d'au moins 30 espèces** différentes ont été considérés comme migrateurs au niveau de l'aire d'étude immédiate et son entourage en période prénuptiale. On remarque toutefois déjà que la très grande majorité des effectifs migrants concerne une principale espèce très commune et répandue en France : le Pinson des arbres. Les autres espèces sont toutes très peu représentées.

⁷ Migration rampante ; vols bas et par « bonds » successifs entre différentes zones de courtes haltes (buissons, arbustes, arbres, zones humides...)

En ce qui concerne les espèces classées comme « patrimoniales » pour leurs statuts de conservation ou de protection (cf. § "3.2 page 39"), **15 espèces** identifiées comme migratrices en font partie (surlignées en orange dans le tableau suivant. Il s'agit principalement de rapaces (Busard Saint Martin, Balbuzard pêcheur, Milan noir, Faucon crécerelle et Milan royal), de grands voiliers (Cigogne noire), de colombidés (Pigeon colombin), d'anatidés (Canard souchet), de Limicoles (Vanneau huppé) et de passereaux (Alouette des champs, hirondelles, martinets, Grive litorne et Merle à plastron).

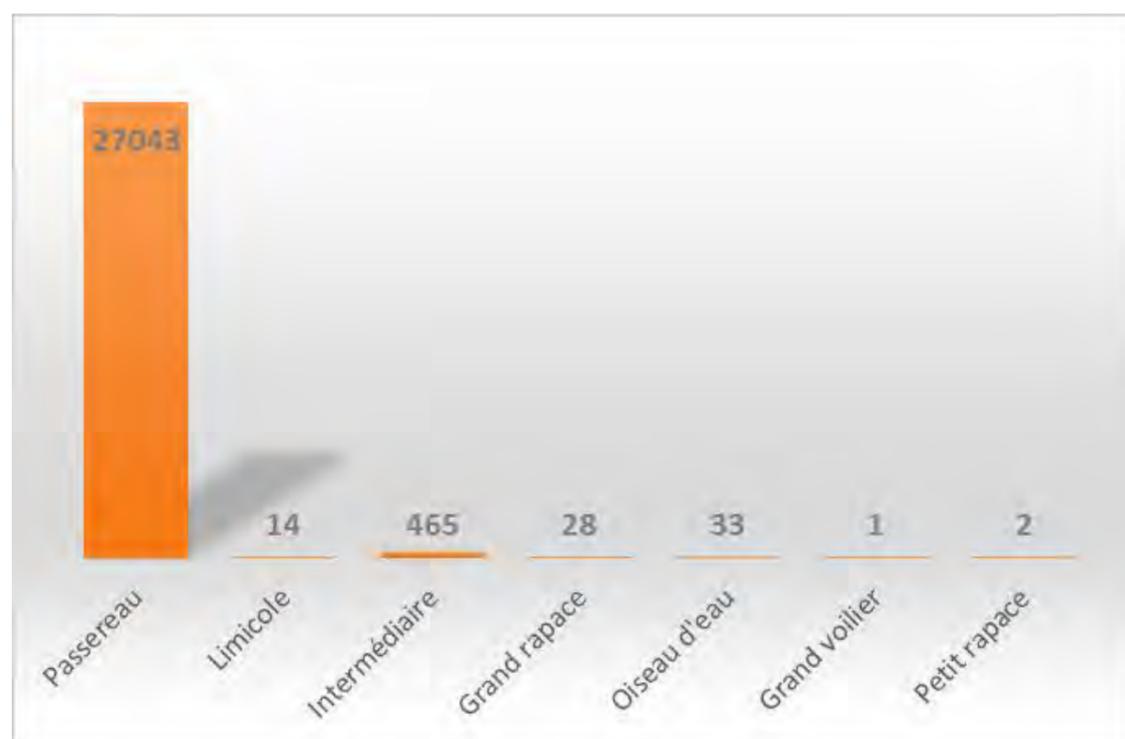
Il est toujours assez difficile d'être catégorique sur le statut biologique de ces oiseaux alors parfois observés en haltes. Cependant, les dates de contacts, les comportements, et quelques fois l'absence d'autre contact à d'autres périodes de l'année nous permettent de trancher vers le statut biologique de migrateur.

Figure 25 : Synthèse des effectifs migrants du printemps 2014 -15 pour l'aire d'étude immédiate et son entourage

Type	Espèce	13-mars-14	20-mars-14	26-mars-14	27-mars-14	3-avr.-14	16-avr.-14	24-avr.-14	10-mars-15	20-mars-15	25-mars-15	2-avr.-15	28-avr.-15	Total général
Grand rapace	Balbuzard pêcheur			1										1
	Busard Saint-Martin							1						1
	Buse variable		1											1
	Milan noir		9					8						17
	Milan royal				1				6	1				8
Total Grand rapace		10	1	1				9	6	1			28	
Grand voilier	Cigogne noire		1											1
Total Grand voilier		1												1
Intermédiaire	Geai des chênes				2									2
	Pigeon colombin				3									3
	Pigeon ramier	30	72						222	135				459
	Torcol fourmilier									1				1
Total Intermédiaire	30	72		5				222	136					465
Limicole	Vanneau huppé							14					14	
Total Limicole								14					14	
Oiseau d'eau	Canard souchet											2		2
	Grand Cormoran		23					8						31
Total Oiseau d'eau		23					8					2	33	
Passereau	Alouette des champs	12								30				42
	Bergeronnette grise	1							13	5				19
	Bruant sp								21					21
	Etourneau sansonnet								30					30
	Gobemouche noir											1		1
	Grive draine				7				30					37
	Grive litorne	25							5	40	2			72
	Grive mauvis	3			8									11
	Grive musicienne	2												2
	Grosbec casse-noyaux								20					20
	Hirondelle rustique							3						3
	Martinet noir								4					4
	Merle à plastron							2						2
	Mésange charbonnière				3									3
	Passer sp.	9960	223	64	160	18				1100	75			11600
Pinson des arbres	14402								662	60	15		15139	
Pinson du Nord				7									7	
Pipit des arbres									30				30	
Total Passereau	24405	223	64	185	18	9	9	1911	180	47		1	27043	
Petit rapace	Faucon crécerelle								1					1
	Faucon sp								1					1
Total Petit rapace								2					2	
Total général		24435	329	65	191	26	9	9	2155	317	47	2	1	27586

Conformément à ce qui a été vu précédemment, la Figure 26 montre que la quasi-totalité des effectifs migrants (98 %) concerne des **passereaux**. Parmi ce groupe d'espèces, le Pinson des arbres représente au moins 56% des contacts. Et pour le reste, il s'agit principalement de contacts de groupes non déterminés (trop loin ou à contrejour), pour lesquels nous pensons qu'il s'agit aussi très majoritairement de pinsons des arbres en flux continus.

Figure 26 : Décomposition des effectifs migrants par types d'espèces aux printemps 2014 et 2015



Au-delà des passereaux et notamment du Pinson des arbres, les autres types d'espèces sont largement moins représentés.

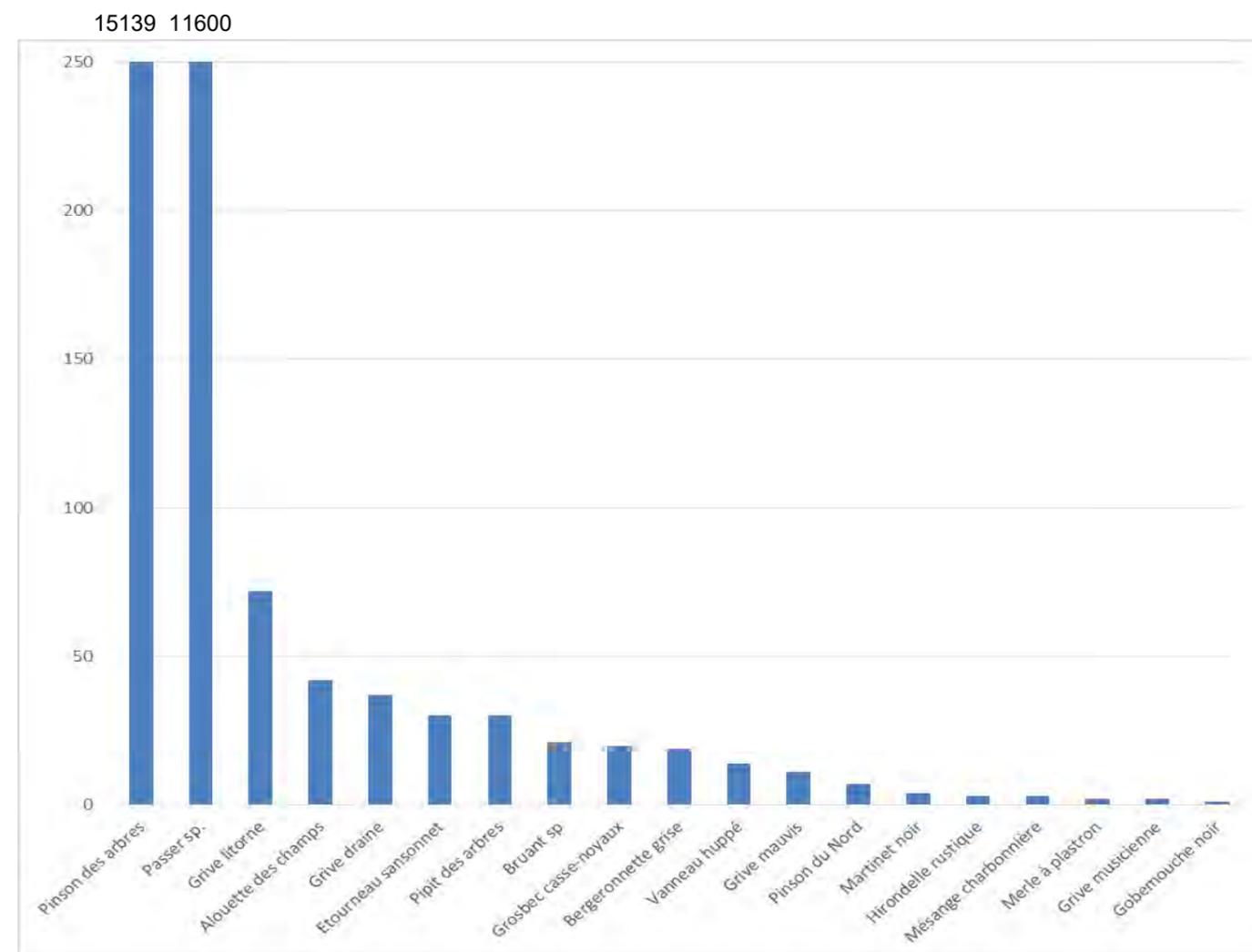
Avec moins de 500 d'individus dénombrés en 12 visites, on considère que les passages de colombidés (pigeons) sont assez peu nombreux.

Avec une trentaine d'individus contactés pour les 2 campagnes printanières, les groupes des rapaces et grands voiliers (1 contacts de Cigogne noire) est bien moins représenté. Toutefois, leur caractère patrimonial en fait un enjeu qui doit susciter notre attention. Parmi les rapaces et grands voiliers, le Milan noir est l'espèce la mieux représentée, suivi du Milan royal. Ce dernier, mais aussi le Balbuzard pêcheur et la Cigogne noire sont perçus comme les plus patrimoniaux.

Enfin, les groupes des **oiseaux d'eau et des Limicoles** sont représentés par quelques (3) passages de grands cormorans pour une trentaine d'individus, mais aussi des haltes ponctuelles de Canards souchets (2) ou Vanneaux huppés (14). Ces effectifs sont faibles, mais leur récurrence sur plusieurs journées différentes suppose quand même la présence d'un corridor de zones humide exploité par ces espèces qui ne s'en éloignent jamais beaucoup.

L'histogramme suivant permet une meilleure vision de la proportion des effectifs migrants par espèce, en lissant les données liées au pinson des arbres (et passer sp.). Au-delà de cette extrême prédominance du Pinson des arbres, il confirme que les autres espèces sont assez peu représentées, et ce même pour les espèces connues pour migrer en groupes parfois importants (pigeons, cormorans, grives, milans...).

Figure 27 : Répartition des effectifs migrants par espèce aux printemps 2014 et 2015

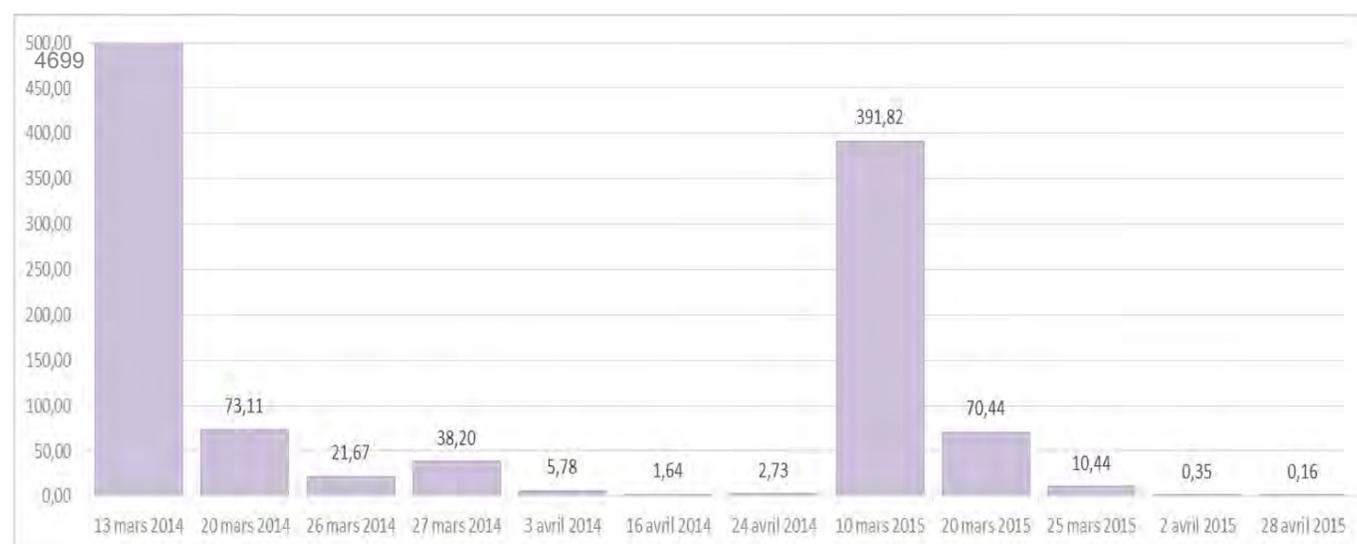


3.3.1.2 APPRECIATION DES FLUX MIGRATOIRES

L'appréciation du flux migratoire (nombre d'oiseaux migrants contactés par unité de temps et d'espace) dépend de l'échantillon utilisé, aussi bien dans le temps (nombre de visites prises en compte, choix des visites en fonction de l'activité migratoire, heures de suivi) que dans l'espace (choix des points de suivi des migrations, surface couverte...). Ainsi, les valeurs de flux vont varier considérablement selon si l'on prend en compte le nombre de migrants sur l'ensemble du suivi saisonnier, ou qu'on ne les sélectionne que les jours où l'activité migratoire est la plus forte et caractérisée par des passages de migration active.

Etant donné l'importante variation des flux journaliers, nous choisissons de dissocier les flux de chaque visite. La variation des flux migratoires pour chaque sortie est représentée par le nombre d'oiseaux migrants contactés par heure de suivi.

Figure 28 : Flux horaires migratoires par visites de terrain (nb d'oiseaux/h) aux printemps 2014 et 2015



Ces chiffres témoignent d'une activité migratoire très hétérogène dans le temps, dont les flux, pour les deux années de suivi, sont très intenses en début de campagne de suivi (rush ponctuel du début et de la mi-mars), mais qui diminuent très vite et de façon très importante par la suite. On note que le profil des résultats est très comparable d'une année à l'autre pour des dates qui correspondent assez bien.

Le 13 mars 2014, ces passages intenses sont caractérisés par un flux continu de passereaux (pinsons) qui volent assez bas dans la partie centre-est de l'aire d'étude ouest en groupes de plusieurs dizaines d'individus à chaque fois. Cela représente ainsi des flux de plusieurs milliers d'individus/h aux heures de plus forte activité (début de matinée notamment). Le 10 mars 2015, on note le même phénomène, mais dans de moindres proportions dans la partie nord-est de l'aire d'étude immédiatement principale.

Par la suite, les flux horaires diminuent rapidement pour atteindre 70 à 75 oiseaux/h le 20 mars, puis une seulement 10 à 20 oiseaux/h vers le 25 mars. Le reste de la campagne de suivi, les flux resteront très faibles. **Finalement, c'est bien le rush de passages de pinsons des arbres du début et de la mi-mars qui témoigne le plus de l'activité migratoire sur ce site.**

A titre de comparaison, d'après notre expérience, les voies de migration majeures à l'échelle régionale rassemblent, en période de migration, des effectifs migrants dépassant rapidement le millier d'individus par demi-journée de suivi (soit plus de 250 oiseaux/h). Ce fut bien le cas sur le site d'étude pour le suivi du phénomène de rush du 13 mars 2014, ou dans une moindre mesure celui du 10 mars 2015 dans la partie est de l'aire d'étude immédiate. Mais au-delà des passereaux et notamment du Pinson des arbres, il n'en va pas de même pour les autres groupes d'espèces. Pour ces dernières, nous retiendrons toutefois la présence d'une activité migratoire de niveau plutôt faible.

3.3.1.3 VOIES DE MIGRATIONS

✓ Voies de passages de passereaux et « intermédiaires »

Les cartes de la page 45 localisent les principaux contacts de migrants de petite et moyenne taille relevés pendant les campagnes printanières de 2014 et 2015. La première carte propose une vision des données brutes retranscrites sur SIG sur la base des cartes de terrain. La seconde propose une interprétation transparente et objective des principales microvoies de passages par délimitation des zones de cumul de données de migration, données recensées par l'équipe d'observateurs tout au long de l'échantillon de visites.

Qu'il s'agisse des passereaux et assimilés ou des espèces de taille « intermédiaire » (principalement des pigeons), on note que la grande majorité des passages s'effectue dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. C'est à ce niveau qu'est relevé la grande majorité des flux printaniers de 2014.

On suppose que la concentration des passages dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate s'explique aussi et surtout par des configurations de reliefs et de végétation favorables aux passages en amont de l'aire d'étude dans ce secteur. **Pour les passereaux**, on distingue en effet deux principales microvoies de passage en terme de flux un peu à l'est de Muratel et un peu à l'ouest de Briffons, deux secteurs qui présentent des combes, dans le prolongement des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes (axe A Le Camp - Muratel dans le premier cas, et axe B Chez Jules - Briffons dans le deuxième cas).

Par expérience, ce type de cols et combes situés dans le prolongement d'une vallée, elle-même orientée favorablement par rapport à l'axe des migrations (sud-ouest/ nord-est), concentre en effet souvent les passages de passereaux en les protégeant des vents latéraux.

En 2015, les prospections ciblées sur la partie est de l'aire d'étude mettent aussi en évidence quelques zones de concentration de passages, même si les flux restent relativement plus faibles. On retiendra surtout la présence de 2 secteurs de passages à ce niveau ;

- Celui de Chanonet au nord-est de l'aire d'étude, où la concentration des passages résulte aussi probablement d'un contexte de combe et d'une configuration de végétation et notamment lisières parallèle à l'axe des passages.
- Celui du sud-est de l'aire d'étude immédiate, où là encore, le contexte de combes, cols et boisements favorise une certaine concentration de passages (même si moins marqués).

En ce qui concerne les colombidés, en 2014, les passages sont beaucoup moins nombreux, et sont presque tous recensés un peu à l'est du bourg de Briffons. Là encore, il est possible que l'axe des vallons situés en amont de l'aire d'étude explique cette localisation des passages. Toutefois, les pigeons volant plus hauts que les passereaux, leurs axes de migrations correspondent moins aux corridors de vallons des passereaux. La continuité des zones boisées au sud pourrait présenter d'autres intérêts pour ce type d'espèce farouche qui perçoit les boisements comme d'éventuels habitats refuges ou de haltes.

En 2015, dans la partie est de l'aire d'étude immédiate, les effectifs migrants de pigeons sont plus marqués qu'en 2014, même si les comparaisons restent peu parlantes sur la base de suivis de seulement quelques journées de passages. Les passages s'organisent alors à nouveau principalement au niveau des mêmes secteurs que les voies de passages de passereaux.

Enfin, qu'il s'agisse des passereaux ou des pigeons, les **cas de haltes migratoires** au droit de l'aire d'étude immédiate ou intermédiaire sont très peu nombreux. Seuls quelques petits groupes de passereaux ont été recensés en halte ou plutôt en pose de migration rampante au niveau des principaux axes migratoires évoqués plus hauts (grives, Pinson du nord), ou bien plus à l'ouest (Merle à plastron, Pinson des arbres...). Nous verrons que ces haltes sont proportionnellement négligeables comparés aux effectifs de migration active de passereaux.

Figure 29 : Carte des migrations prénuptiales des passereaux et assimilés et « intermédiaires » (colombidés) : données brutes

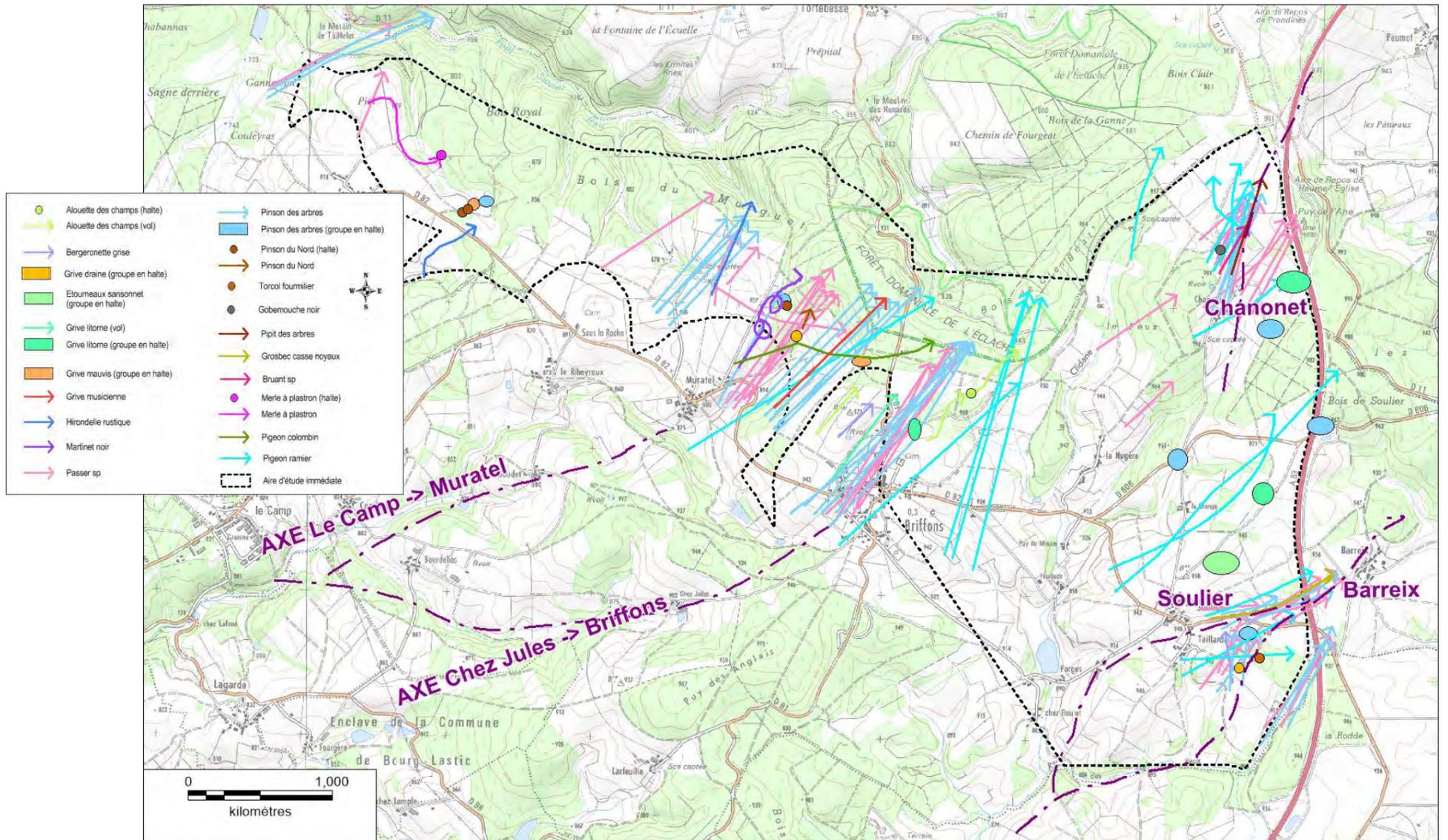
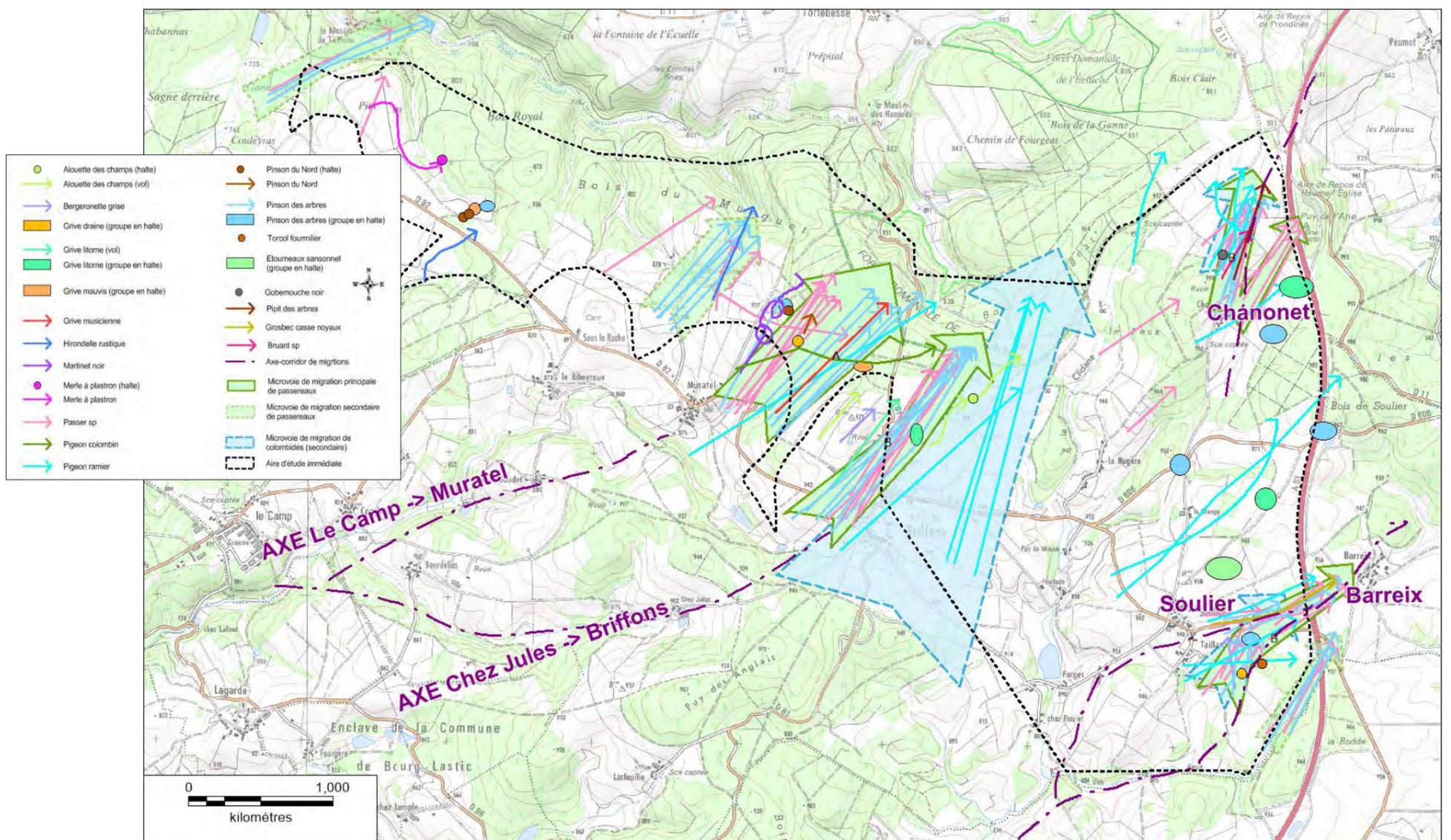


Figure 30 : Carte des migrations prénuptiales des passereaux et assimilés et « intermédiaires » (colombidés) : données brutes et interprétations



✓ *Voies de passage des rapaces, et grands voiliers*

En ce qui concerne **les rapaces et grands voiliers**, les cartes de la page suivante (carte des données brutes et carte des données brutes + interprétation) montrent que les passages migratoires des printemps 2014 et 2015 semblent un peu plus diffus que ceux observés pour les passereaux et «intermédiaires». La carte d'interprétation permet de souligner ces voies de passages principales et les secteurs de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques. Nous verrons que ces secteurs localisés de phénomènes d'aérodynamique sont importants à prendre en compte dans le cadre d'un projet éolien. Lorsque ces phénomènes sont récurrents, ils peuvent être exploités régulièrement par les grands voiliers lors de vols circulaires ascensionnels qui les exposent alors aux hauteurs des rotors d'éoliennes.

On distinguera 4 principaux secteurs d'activité au niveau de l'aire d'étude immédiate ...

- Un au niveau de la principale microvoie de passages de passereaux mise en évidence précédemment au centre de l'aire d'étude, dans le secteur de la combe de Muratel. Ce secteur est celui pour lequel les passages sont les plus récurrents sur la période de suivi, avec le plus grand nombre d'individus, et pour le cortège d'espèces le plus diversifié (Milan noir, Grand cormoran, Balbuzard pêcheur, Cigogne noire, Busard Saint-Martin, Buse variable). Les cartes montrent d'ailleurs une concentration de zones de prises d'ascendances par les grands voiliers dans ce secteur. Il est probable que la configuration de la combe exposée à ce niveau explique cette concentration de passages pour des oiseaux qui viennent y chercher l'occasion de prendre de la hauteur à moindre coût énergétique, avant le franchissement de relief. Pour ces raisons, nous considérerons donc qu'il s'agit de la microvoie de passage la plus évidente localement pour ce groupe d'espèces de grande taille.
- Un à nouveau plus à l'ouest, à l'est du hameau de Rozet, Dans ce secteur, seuls 3 passages de milans noirs ont été observés tardivement (24 avril 2014) pour 9 individus en tout. Cela reste une voie de passage potentielle dans le prolongement d'un vallon formé par une source du ruisseau des Cornes, mais de second ordre.
- La troisième voie de passages correspond à peu près à celle mise en évidence pour les pigeons précédemment, à l'est du bourg de Briffons. Nous y avons relevé principalement des vols de milans noirs (2014), et de milans royaux (2015).
- Enfin, une 4^{ème} voie de passage située à l'est de l'aire d'étude immédiate fut identifiée lors des compléments d'étude de printemps 2015. Il s'agit notamment d'un secteur situé en limite est de l'aire d'étude immédiate, pour un passage de milans royaux (6) qui s'est

déroulé le 10 mars. Cette 4^{ème} microvoie de passage apparaît bien plus localisée que les deux autres principales plus à l'ouest.

Finalement, nous retiendrons surtout les trois voies de passages situées les plus à l'est. Le caractère ponctuel de celle de l'ouest de l'aire d'étude en fait une voie de passage secondaire. On note d'ailleurs aussi à ce niveau que les zones de prises d'ascendances sont moins concentrées et moins nombreuses que dans le secteur de Muratel.

La carte de la Figure 33 page 48 fait la synthèse des microvoies de passages migratoires observées aux printemps 2014 et 2015 au niveau de l'aire d'étude immédiate et son entourage. Il s'agit des principaux zonages qui seront retenus au niveau de la carte de synthèse des enjeux annuels. Cette carte témoigne d'enjeux finalement surtout concentrés dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate, mais aussi plus à l'est, en limite de zonage. Nous verrons par la suite que ces différents types d'enjeux ne correspondent pas à des niveaux de sensibilités équivalents.

✓ *Voies de passage des oiseaux d'eau*

Les cartes de la page suivante intègrent aussi les données de passages d'oiseaux d'eau et limicoles, même si nous avons vu que les effectifs restaient très peu marqués. Au-delà des grands cormorans évoqués précédemment parmi les grands voiliers ; nous noterons simplement quelques observations ponctuelles de vanneaux huppés (14) en migration active dans la partie est de l'aire d'étude immédiate, ou une halte ponctuelle de 2 canards souchets dans le même secteur. Même si la combe de ce secteur et les petites retenues collinaires peuvent être plutôt favorables aux oiseaux, le caractère ponctuel des observations ne peut pas permettre d'en conclure l'existence d'une voie de passage significative pour les oiseaux d'eau. Ce type de fonctionnalité sera toutefois à relier aux voies de passages précédemment identifiées pour les rapaces et grands voiliers.

Figure 31 : Carte des migrations prénuptiales des rapaces, grands voiliers et oiseaux d'eau : données brutes

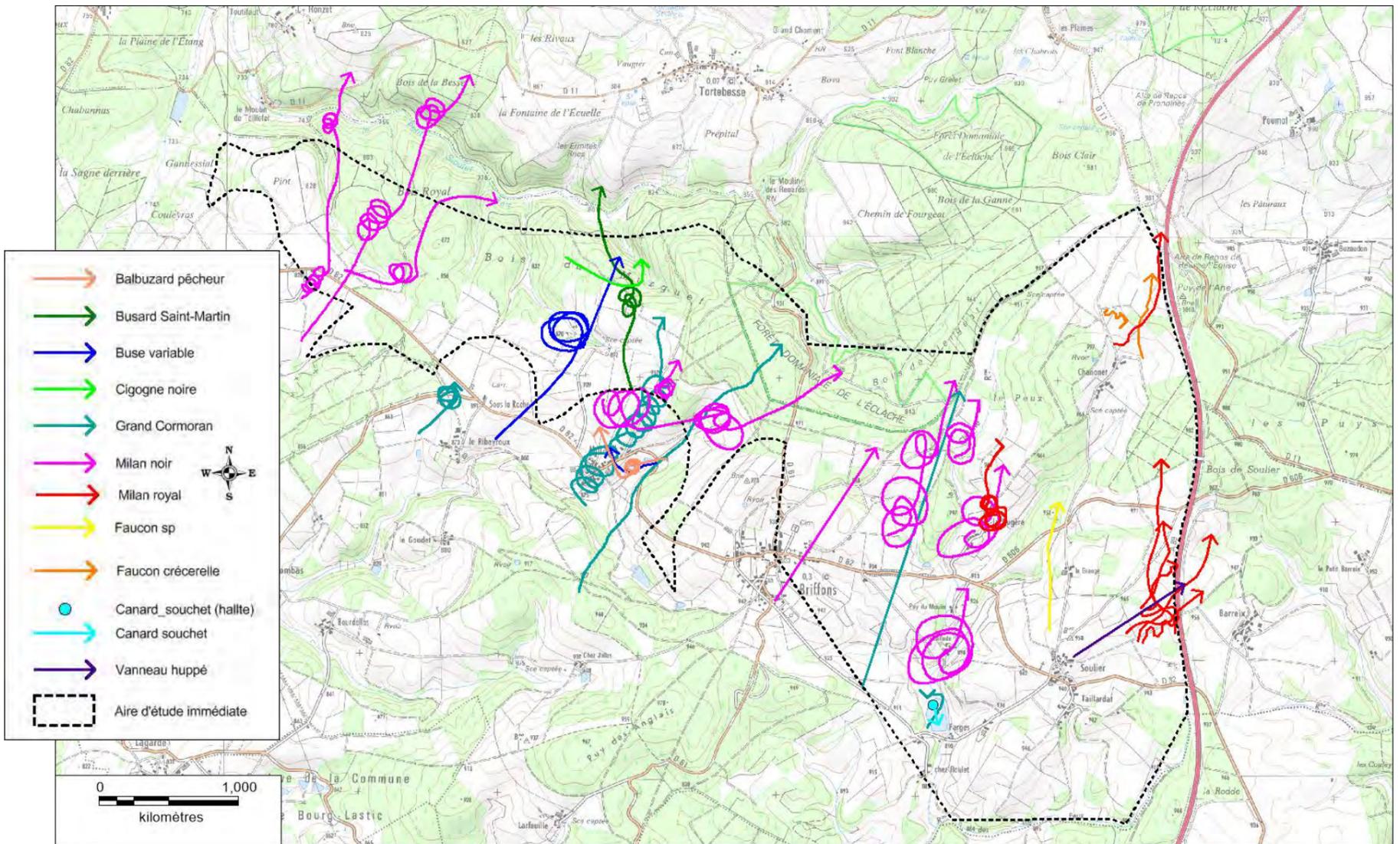


Figure 32 : Carte des migrations prénuptiales des rapaces, grands voiliers et oiseaux d'eau : données brutes et interprétation

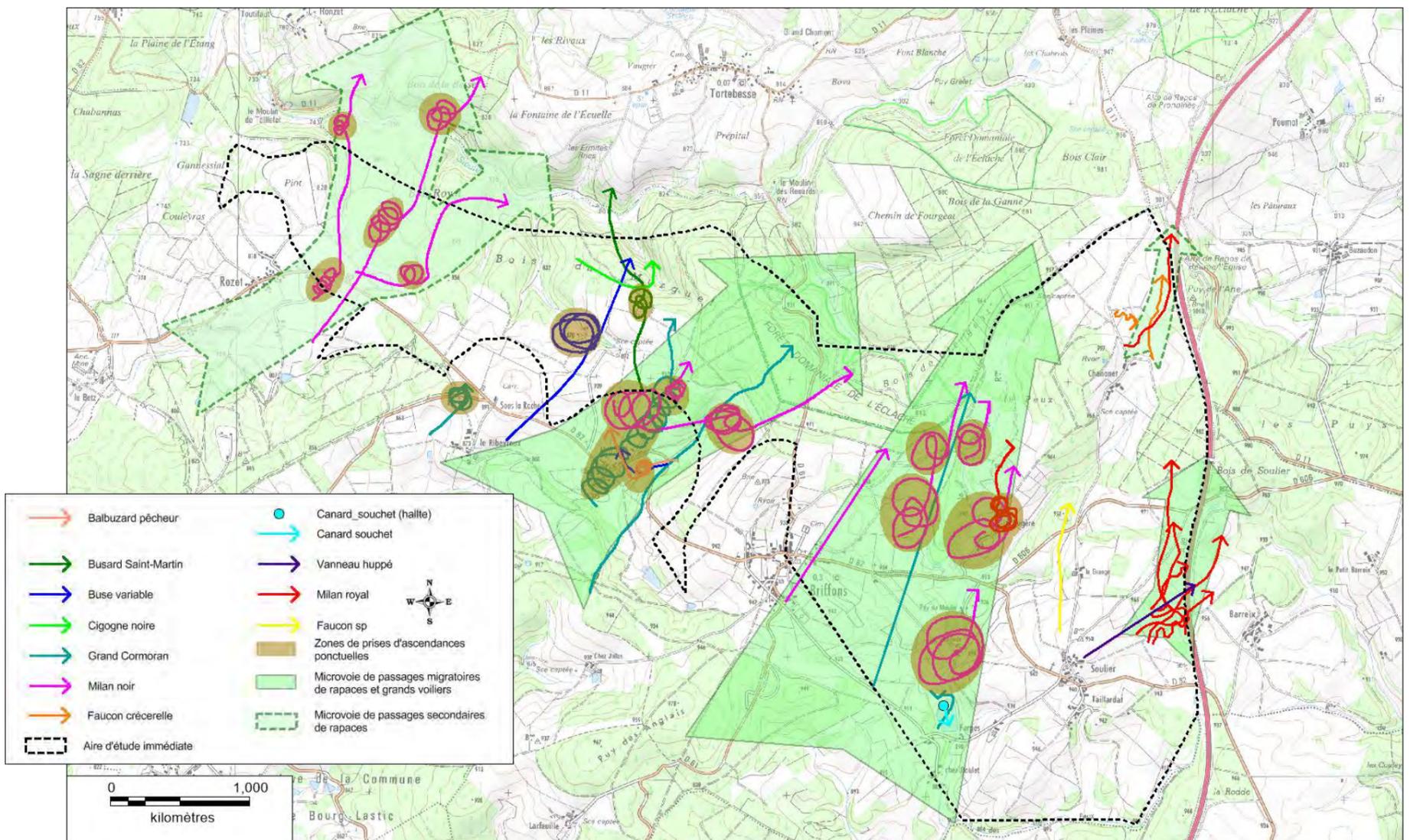
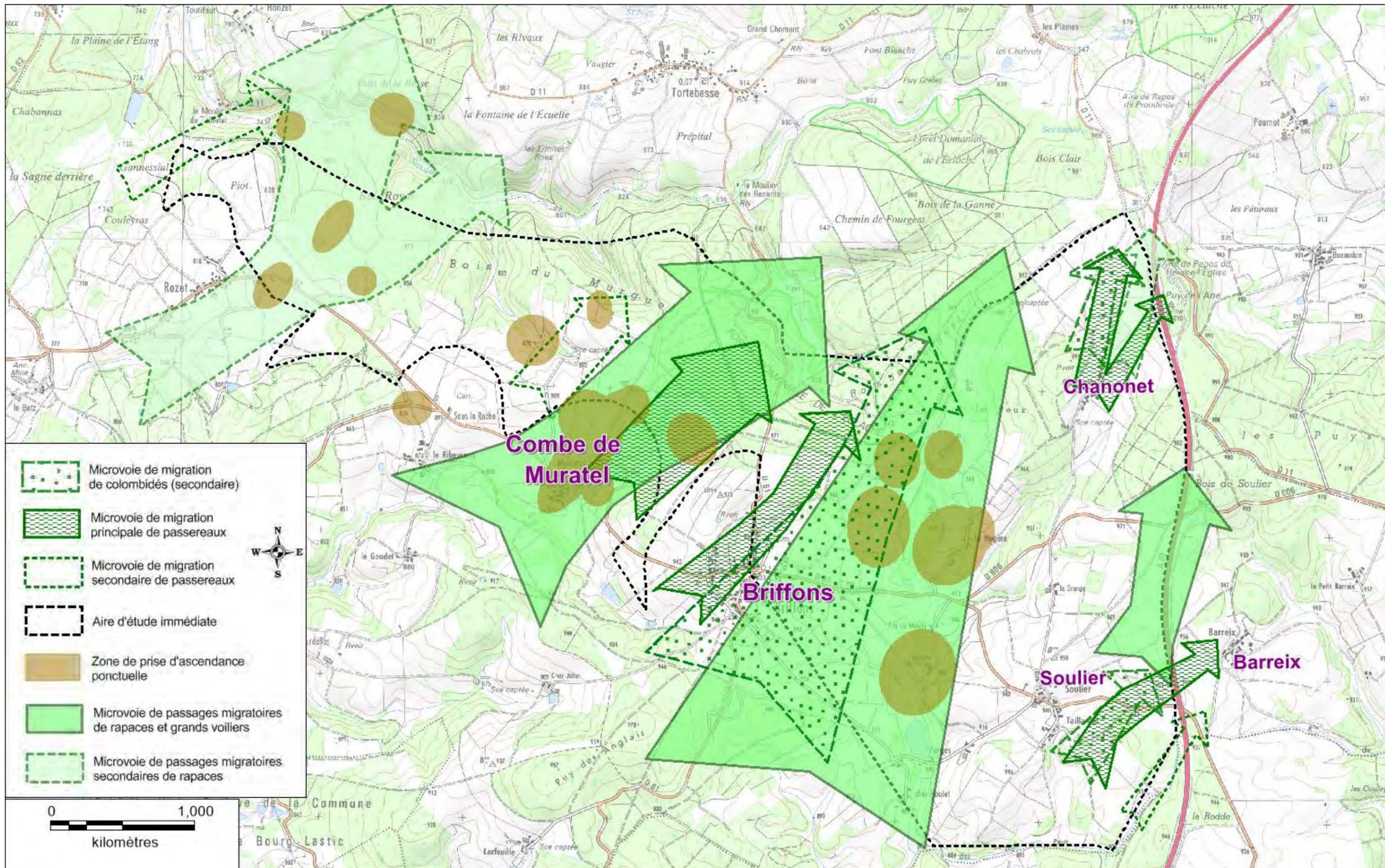


Figure 33 : Carte de synthèse des principales voies de migrations prénuptiales plurispécifiques observées aux printemps 2014 et 2015



3.3.1.4 HAUTEURS DE VOLS DES MIGRATEURS

Les hauteurs de vol des différents types de migrateurs contactés au sein de l'aire d'étude immédiate et dans son entourage jusqu'à 2,5 km à l'est, sont notées selon 5 classes (en effectifs et en pourcentages) :

- H0 : pour des oiseaux contactés à l'arrêt (au sol ou perchoir) ;
- H1 : pour des oiseaux volant à basse altitude (en dessous du champ de rotation des pales d'éoliennes) ;
- H2 : pour des vols situés au niveau du champ de rotation des pales d'éoliennes ;
- H3 : pour des vols situés légèrement au-dessus du champ rotation des pales d'éoliennes ;
- H4 : pour des hauts vols, bien au-dessus du champ de rotation des pales d'éoliennes.

Pour des contacts d'oiseaux évoluant à différentes hauteurs sur une même trajectoire, nous prenons en compte la classe H2 la plus défavorable si celle-ci est utilisée au moins une fois.

De façon générale, les hauteurs de vols des oiseaux migrateurs sont très variables en fonction des types d'espèces, et de leurs types de vols. Le graphique ci-contre témoigne du fait que **la très grande majorité des oiseaux migrateurs (97%) a été observé à faible hauteur de vol**, c'est-à-dire sous le champ théorique de rotation de pales d'éoliennes. Il s'agit de la quasi-totalité des passereaux migrateurs dont les vols épousent en effet généralement le relief et la végétation pour limiter l'exposition aux vents latéraux. Dans notre cas précis, les zones de concentration de passages étant situées en milieux ouverts, les oiseaux abordent l'aire d'étude avec des vols bas, sans nécessité de survol de canopée.

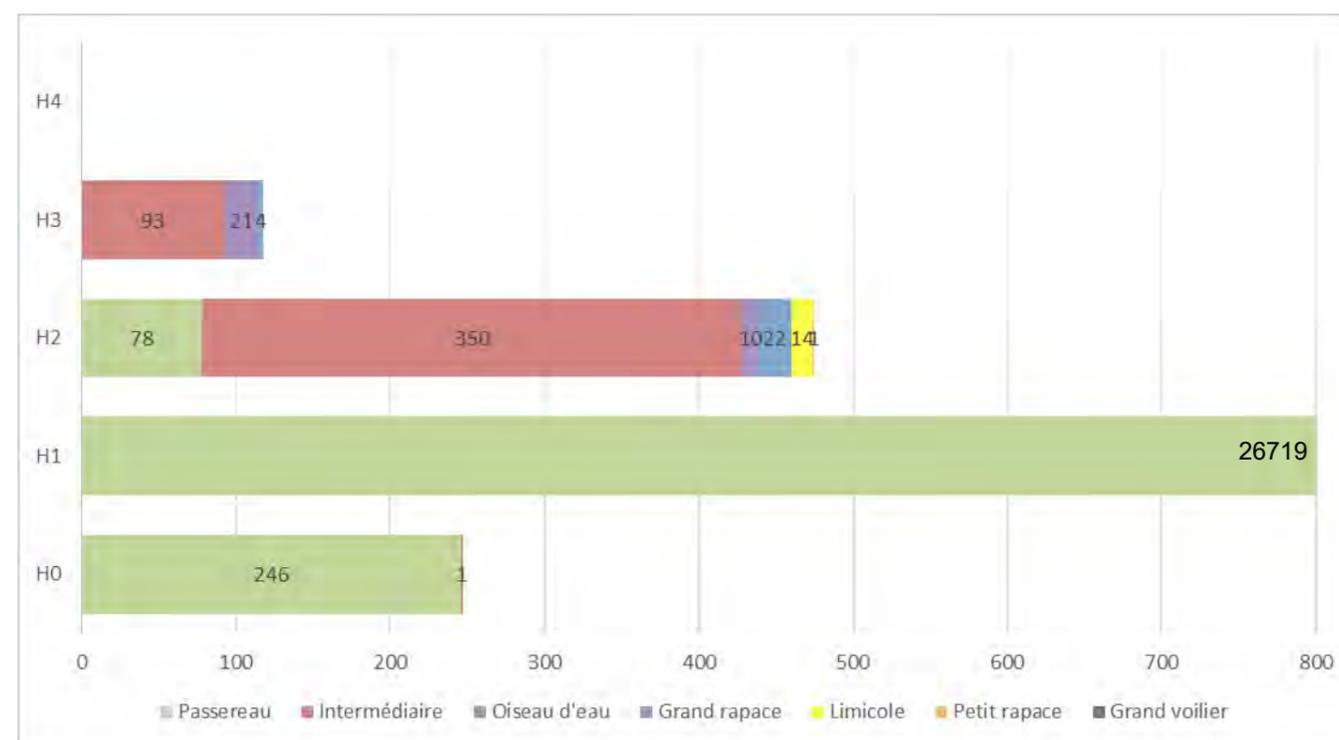
En ce qui concerne les autres classes de hauteurs de vols, on note que les vols exposés aux hauteurs théoriques d'un rotor d'éolienne (H2) concernent assez peu de passereaux, mais la majorité des quelques passages de pigeons (intermédiaires) et de rapaces.

En ce qui concerne les vols enregistrés plus haut que la hauteur théorique d'un rotor d'éolienne, sont principalement concernés une vingtaine des grands cormorans, 93 pigeons et 4 rapaces (1 milan noir, 2 milans royaux et 1 busard Saint-Martin).

Enfin, le tableau fait également état d'une petite proportion de haltes migratoires pour les passereaux (0.9%). Comparé à la taille des flux migratoires de passereaux, ces données ne peuvent pas véritablement traduire de réelle fonction de halte du site pour les passereaux. Une

bonne partie de ces observations d'oiseaux posés concerne des cas de migration rampante, avec des repos de quelques minutes en amont de la phase de franchissement de relief.

Figure 34 : Répartition des classes de hauteurs de vols des migrateurs pré-nuptiaux par types d'espèces aux printemps 2014 et 2015



3.3.1.5 CONCLUSION SUR L'ACTIVITE MIGRATOIRE PRENUPTIALE

Finalelement, l'**activité migratoire prénuptiale** se caractérise par :

- des flux migratoires très marqués, qui s'expliquent par un rush massif et ponctuel de passereaux en début de période migratoire (début et mi-mars). C'est d'ailleurs presque exclusivement le Pinson des arbres qui est concerné. Les flux sont bien plus faibles pour le reste de la période migratoire, et pour l'ensemble des autres groupes d'espèces.
- un cortège d'espèces assez moyennement diversifié, dominé par les passereaux,
- des passages assez peu marqués pour les pigeons,
- quelques dizaines de passages de rapaces, grands voiliers et oiseaux d'eau, passages qui caractérisent un assez faible niveau d'activité localement, mais pour des espèces patrimoniales.
- plusieurs contacts d'espèces à affinité aquatique (grands cormorans, balbuzard pêcheur, canards souchets) qui confirment la position du site d'étude à l'interface de corridors des gorges de la Dordogne au sud-ouest et de celles de la Sioule au nord-nord-est.
- des microvoies de passages surtout concentrées dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate, au niveau de la combe de l'est de Muratel. Cette voie de passage concerne la plus grande diversité d'espèces. On note aussi que le secteur de Briffons serait également une voie de concentration des passages notamment pour les pigeons et les rapaces. Enfin, en limite est de l'aire d'étude, quelques zones de concentration d'activité sont identifiées de façon plus localisée aussi bien au nord (secteur de Chanonet) qu'au sud (secteurs de Soulier-Barreix, et le long de l'autoroute). Ces cols et combes sont notamment favorables pour les passereaux, les pigeons, mais aussi quelques groupes de rapaces (milans royaux au nord de Soulier-Barreix, le long de l'autoroute).
- des hauteurs de vols très majoritairement basses pour la plupart des passages liés au rush de passereaux début mars. Les vols plus hauts concernent la plupart des contacts de rapaces et grands voiliers, et une partie des vols de grands cormorans.

- l'absence de véritable fonctionnalité du site d'étude comme zone de halte migratoire, hormis quelques haltes ponctuelles de passereaux en phase de migration rampante.

- finalement, au-delà de la fonction du site comme secteur de passages importants de passereaux, les enjeux liés à la patrimonialité des espèces concerneront alors plus les rapaces et grands voiliers, avec les contacts de la Cigogne noire, du Balbuzard pêcheur, des milans (noirs et royaux), du Busard Saint-Martin. Parmi les passeriformes, nous retiendrons surtout le contact ponctuel du Merle à plastron ou du Torcol fourmilier.

Figure 35 : Cliché d'un Milan noir en migration active dans la partie ouest de l'aire d'étude le 24 avril 2014



3.3.2 Migrations postnuptiales

L'annexe 8.3 page 166 rassemble l'ensemble des données brutes. Les cartes des pages 55, 57 et 58 localisent les principaux contacts d'oiseaux migrateurs relevés à l'automne 2014 et en synthétisent les principales microvoies de passages par groupes d'espèces.

3.3.2.1 EFFECTIFS MIGRANTS, ET ESPECES MIGRATRICES (MIGRATION ACTIVE, RAMPANTE OU HALTE MIGRATOIRE)

Les tableaux et graphiques ci-contre et de la page suivante permettent de caractériser le phénomène migratoire automnal. Ces graphiques font la synthèse des sujets migrateurs postnuptiaux contactés en phase de migration active, de migration rampante⁸ ou en halte migratoire, entre août et novembre 2014.

A la différence de la période printanière, le phénomène migratoire d'automne aura pu être suivi au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Le tableau ci-contre montre qu'un peu moins de 7000 **oiseaux d'un cortège d'une trentaine d'espèces** ont été considérés comme migrateurs au niveau de l'aire d'étude immédiate et son entourage en période postnuptiale. Il s'agit à nouveau de flux notables, notamment à nouveau pour les passereaux. Le cortège d'espèces semble un peu plus diversifié. Ce qui réduit la sensation d'écrasante prédominance constatée au printemps du Pinson des arbres par rapport aux autres espèces.

En ce qui concerne les espèces classées comme « patrimoniales » pour leurs statuts de conservation ou de protection (cf. § "3.2 page 39"), **11 espèces** identifiées comme migratrices en font partie (surlignées en orange dans le tableau de la Figure 36). Si le nombre d'espèces patrimoniales est comparable à celui relevé au printemps, les espèces elles-mêmes diffèrent. Il s'agit en effet ici surtout de passereaux, alors qu'il s'agissait aussi de rapaces, grands voiliers,

⁸ Migration rampante ; vols bas et par « bonds » successifs entre différentes zones de courtes haltes (buissons, arbustes, arbres, zones humides...)

oiseaux d'eau au printemps. Seul le Milan royal représente à nouveau le groupe de rapaces parmi ces espèces patrimoniales.

Il est toujours assez difficile d'être catégorique sur le statut biologique de ces oiseaux alors parfois observés en haltes. Cependant, les dates de contacts, les comportements, et quelques fois l'absence d'autre contact à d'autres périodes de l'année nous permettent de trancher vers le statut biologique de migrateur.

Figure 36 : Synthèse des effectifs migrants à l'automne 2014

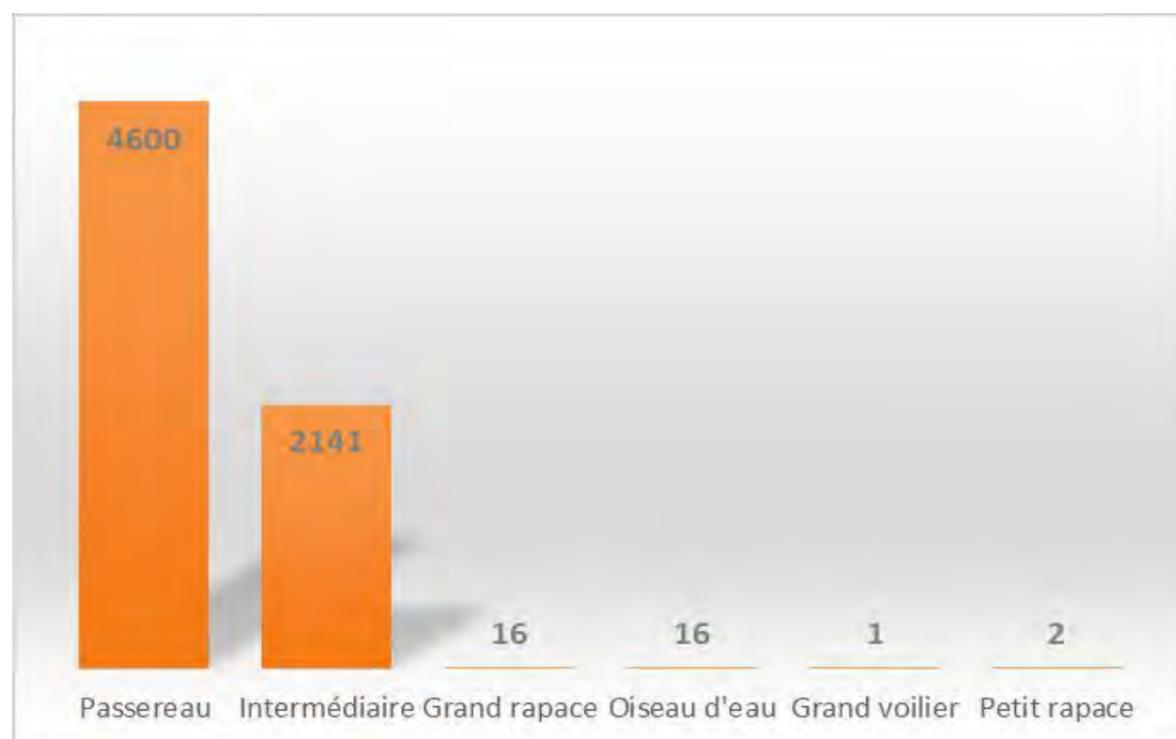
Type	Espèce	5-août-14	28-août-14	6-oct.-14	7-oct.-14	21-oct.-14	24-oct.-14	31-oct.-14	12-nov.-14	total général
Grand rapace	Buse variable					1				1
	Milan royal				1	13				14
	Rapace sp. (Grand)				1					1
Total Grand rapace				2	14					16
Petit rapace	Faucon sp			1						1
	Epervier d'Europe			Na		1				1
Total Petit rapace			1		1					2
Grand voilier	Héron cendré			Na		1				1
Total Grand voilier						1				1
Intermédiaire	Pigeon ramier	30	17		10	890	1194			2141
	Total Intermédiaire	30	17		15	892	1194			2141
Oiseau d'eau	Grand Cormoran		12			4				16
Total Oiseau d'eau			12			4				16
Passereau	Pinson des arbres	68	4	45	357	1378	212	146	162	2372
	Pipit farlouse					21		2		23
	Bruant jaune					2	4			6
	Alouette lulu					1				1
	Alouette des champs				4	89				93
	Bergeronnette grise			10	7	25	3			45
	Chardonneret élégant					8	6		35	49
	Etourneau sansonnet	9	30		161	166	15	22		403
	Mésange charbonnière					3				3
	Bouvreuil pivoine					2				2
	Grive draine		50	20	35	20	46			171
	Passer sp.		6		181	807		156	93	1243
	Grosbec casse-noyaux						2			2
	Pinson du Nord					10		3		13
	Rougequeue noir					4				4
	Hirondelle rustique	20								20
	Linotte mélodieuse					8				8
	Mésange bleue					2				2
	Hirondelle de fenêtre	20								20
Tarier des prés		7							7	
Tarin des aulnes					17	6	34		57	
Bec-croisé des sapins					10	12	31		53	
Pipit sp					3				3	
Total Passereau		117	97	75	745	2576	306	394	290	4600
Total général		147	126	76	762	3488	1500	394	290	6776

orange = espèces classées comme "patrimoniales" pour leurs statuts de conservation ou de protection

La Figure 37 montre qu'à la différence du printemps, les types de migrateurs se répartissent surtout entre :

- les passereaux qui restent largement prédominants (67,9% des effectifs migrants),
- et les pigeons (« intermédiaires ») qui représentent la quasi-totalité (31,6 %) du restant avec plus de 2000 individus.

Figure 37 : Décomposition des effectifs migrants par types d'espèces à l'automne 2014



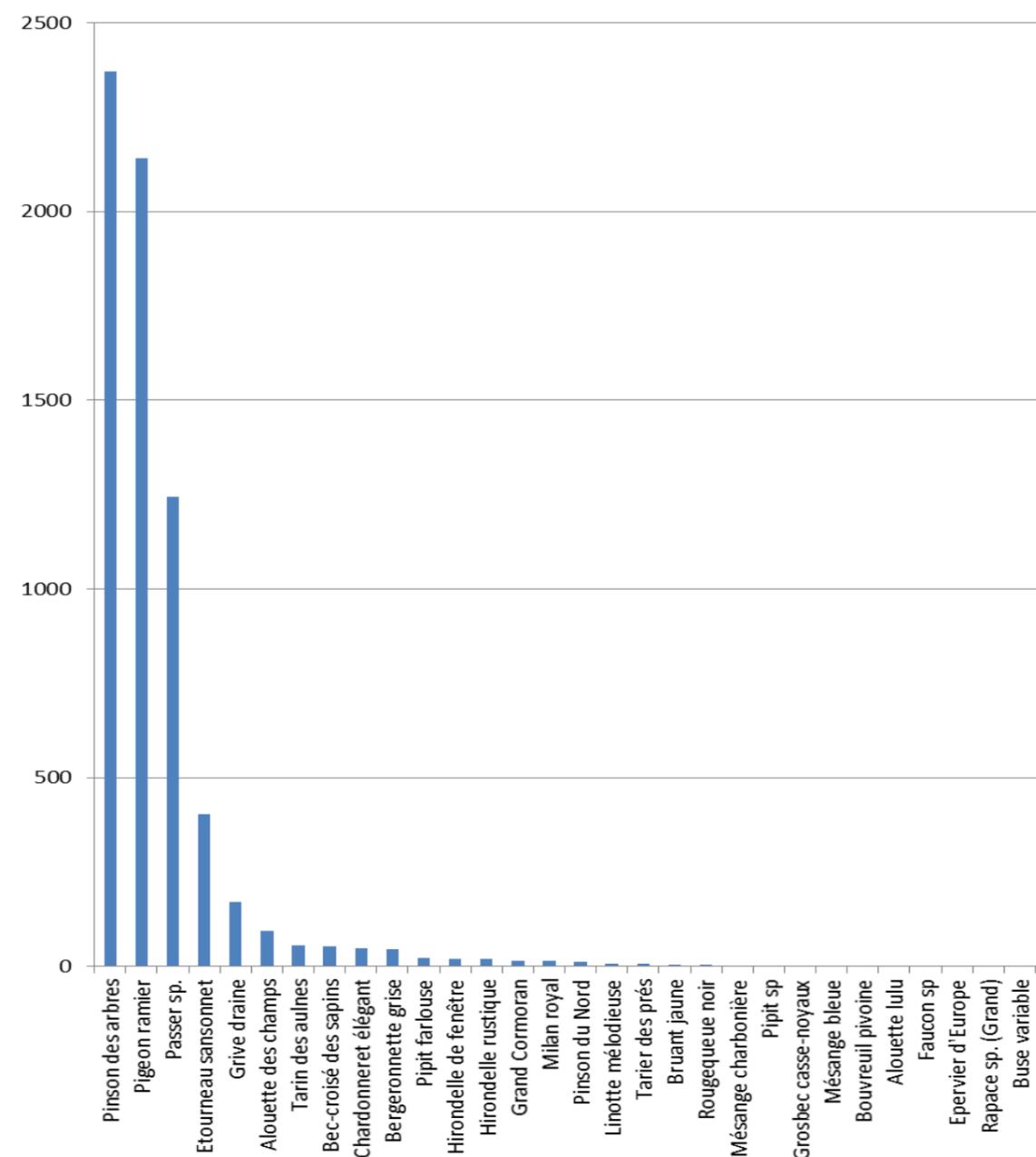
Les autres types d'espèces sont bien moins représentés.

En ce qui concerne les rapaces (grands et petits) et grands voiliers, nous retrouvons à peu près la vingtaine d'individus qui avait été contactée au printemps. Nous verrons toutefois que la diversité des espèces diminue. L'espèce la plus représentée est le Milan royal avec 14 individus.

Enfin, le groupe des **oiseaux d'eau** est à nouveau représenté par quelques passages de grands cormorans pour 16 d'individus. Ces effectifs sont encore plus faibles qu'au printemps, mais ces contacts à l'aller et au retour des migrations et sur plusieurs journées de suivi différentes confirment quand même la présence d'un corridor de zone humide pour oiseaux d'eau.

L'histogramme ci-contre permet une meilleure vision de la proportion des effectifs migrants par espèces. On note que le Pinson des arbres domine encore le cortège d'espèces, mais est talonné par le Pigeon ramier. Ensuite, les effectifs les plus significatifs concernent à nouveau des passereaux grégaires (étourneaux sansonnets, grives, alouettes). Les autres types d'espèces sont loin derrière.

Figure 38 : Répartition des effectifs migrants par espèces à l'automne 2014

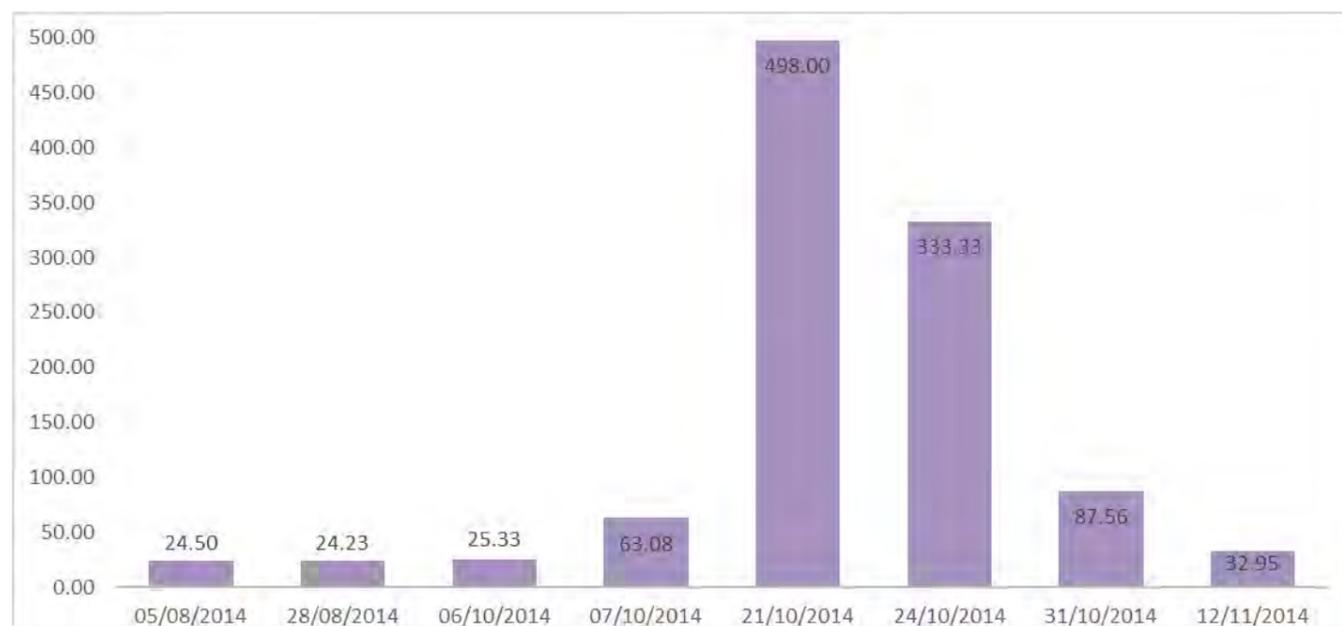


3.3.2.2 APPRECIATION DES FLUX MIGRATOIRES

L'appréciation du flux migratoire (nombre d'oiseaux migrants contactés par unité de temps et d'espace) dépend de l'échantillon utilisé, aussi bien dans le temps (nombre de visites prises en compte, choix des visites en fonction de l'activité migratoire, heures de suivi) que dans l'espace (choix des points de suivi des migrations, surface couverte...). Ainsi, les valeurs de flux vont varier considérablement selon si l'on prend en compte le nombre de migrants sur l'ensemble du suivi saisonnier, ou qu'on ne les sélectionne que les jours où l'activité migratoire est la plus forte et caractérisée par des passages de migration active.

Comme pour la phase printanière, étant donné l'importante variation des flux journaliers, nous choisissons de dissocier les flux de chaque visite. La variation des flux migratoires pour chaque sortie est représentée par le nombre d'oiseaux migrants contactés par heure de suivi.

Figure 39 : Flux horaires migratoires par visites de terrain (nb d'oiseaux/h) à l'automne 2014



Ce graphique montre que les flux sont à nouveau hétérogènes dans le temps, au cours de la période migratoire. Les flux journaliers les plus marqués correspondent à la dernière décade d'octobre avec un pic important de presque 500 oiseaux / h le 21, puis 330 le 24, et enfin 87 le 31 octobre. Cela correspond à nouveau à un phénomène assez court dans le temps de rush

de passereaux. Les groupes de parfois plusieurs dizaines d'individus se suivent à quelques secondes ou minutes d'intervalle dans les secteurs de concentration de passages.

Pour le reste de la période migratoire, les flux sont beaucoup moins marqués, de l'ordre de 25-30 oiseaux /h.

A titre de comparaison, d'après notre expérience, les voies de migration majeures à l'échelle régionale rassemblent, en période de migration, des effectifs migrants dépassant rapidement le millier d'individus par demi-journée de suivi (soit plus de 250 oiseaux/h). Le pic d'activité de la fin octobre correspond à ce type de phénomène. Mais ce niveau d'enjeu majeur concerne d'abord à nouveau des passereaux, puis des pigeons ramiers dans une moindre mesure. Pour le reste des espèces, nous restons sur la perception d'une activité migratoire de niveau faible.

3.3.2.3 VOIES DE MIGRATIONS

✓ *Voies de passages de passereaux*

Les cartes de la page 55 localisent les principaux contacts de passereaux migrateurs et assimilés relevés à l'automne 2014. La première carte propose une vision des données brutes retranscrites sur SIG sur la base des cartes de terrain. La seconde propose une interprétation transparente et objective des principales microvoies de passages par délimitation des zones de cumul de données de migration, données recensées par l'équipe d'observateurs tout au long de l'échantillon de visites.

Pour ces passereaux dont la détermination, voire la détection sont limitées à distance, ces cartes peuvent logiquement présenter une concentration des contacts dans l'entourage des principaux points d'observation. Mais le choix même des points d'observation les plus influents et les déplacements réguliers de l'observateur permettent quand même de faire ressortir de véritables microvoies de concentration de passages au niveau des cols, des talwegs et des combes. Ces passages s'expliquent aussi par la configuration du relief et notamment par un axe de réseau de vallées ou vallons en amont des points d'observation qui témoignent des niveaux d'activité les plus marqués.

La carte ci-contre propose une approche plus fine des effectifs migrants de passereaux recensés pour les principaux points de suivis exploités à l'automne 2014. Comparée à la première carte de la page suivante, elle permet de mettre en évidence des secteurs de passages privilégiés au niveau :

- du nord de l'aire de l'ex ZDE est,
- au sud de la partie centre de l'aire d'étude ouest,
- et à l'ouest de l'aire d'étude ouest.

Cette précision permet de différencier les niveaux d'enjeu entre ces différentes microvoies de passages au niveau de la deuxième carte de la page suivante.

Figure 40 : Carte des niveaux d'activité migratoires de passereaux cumulés sur les différents points de suivi au cours de l'automne 2014

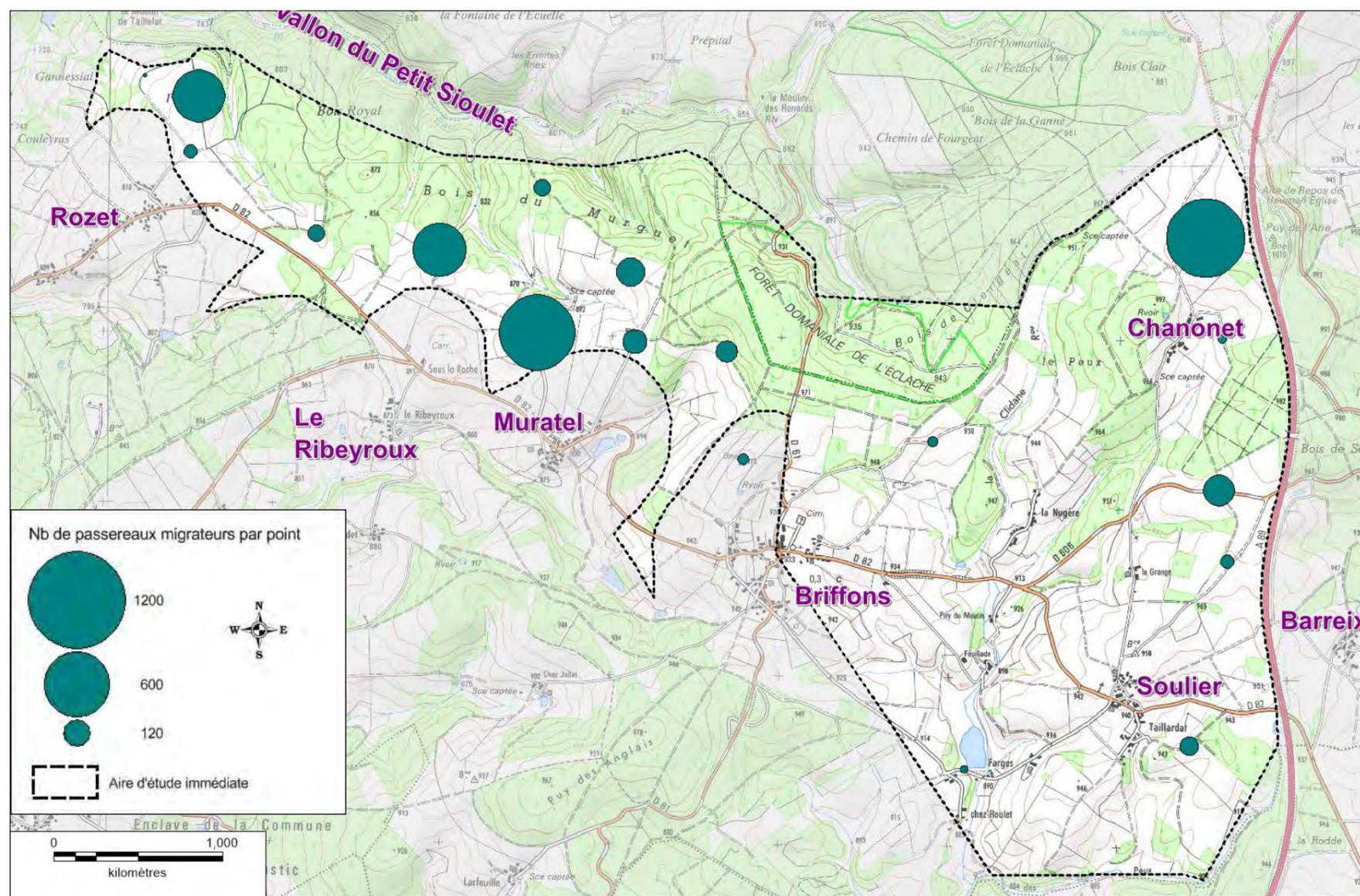


Figure 41 : Carte des migrations postnuptiales des passereaux et assimilés) : données brutes

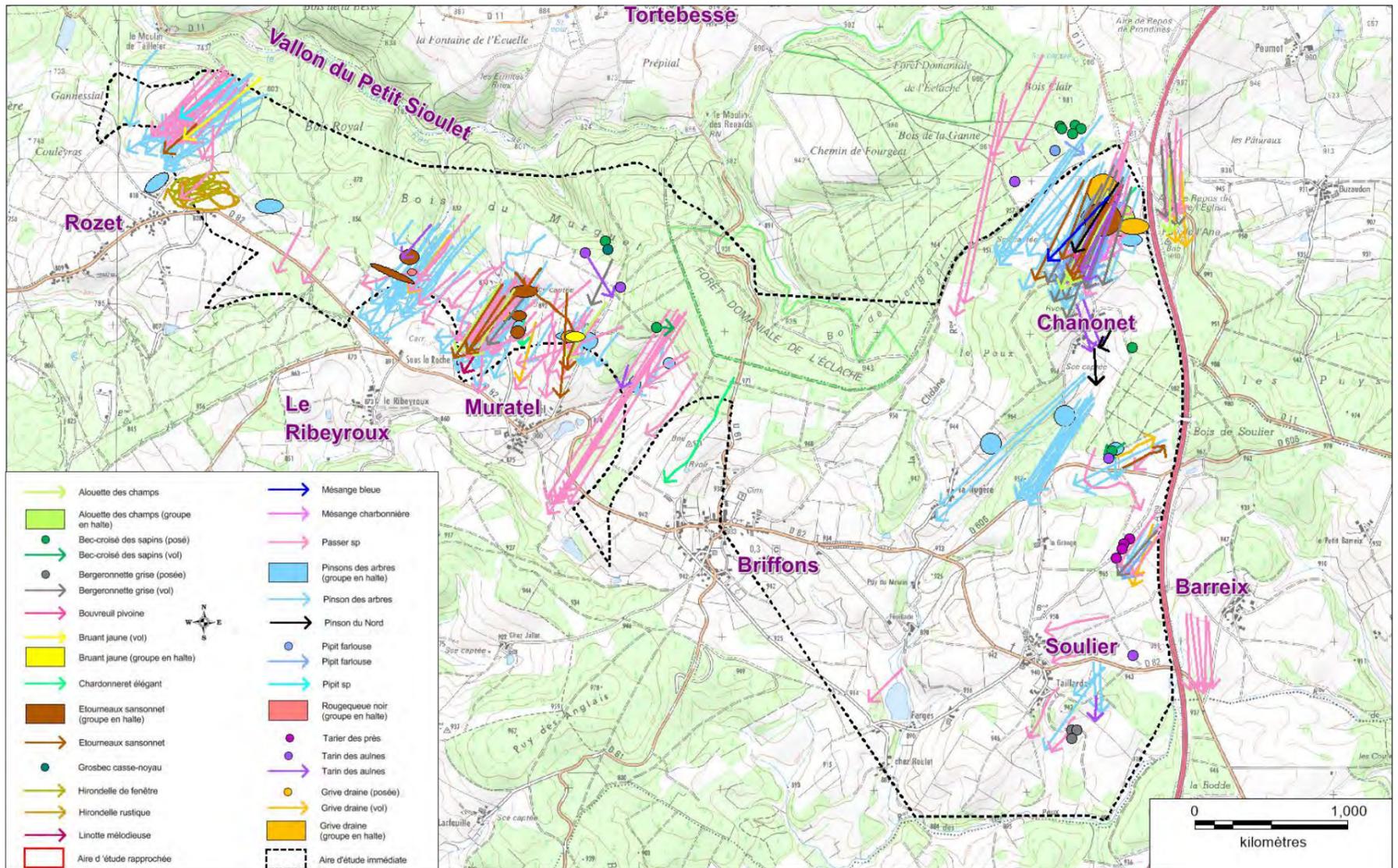
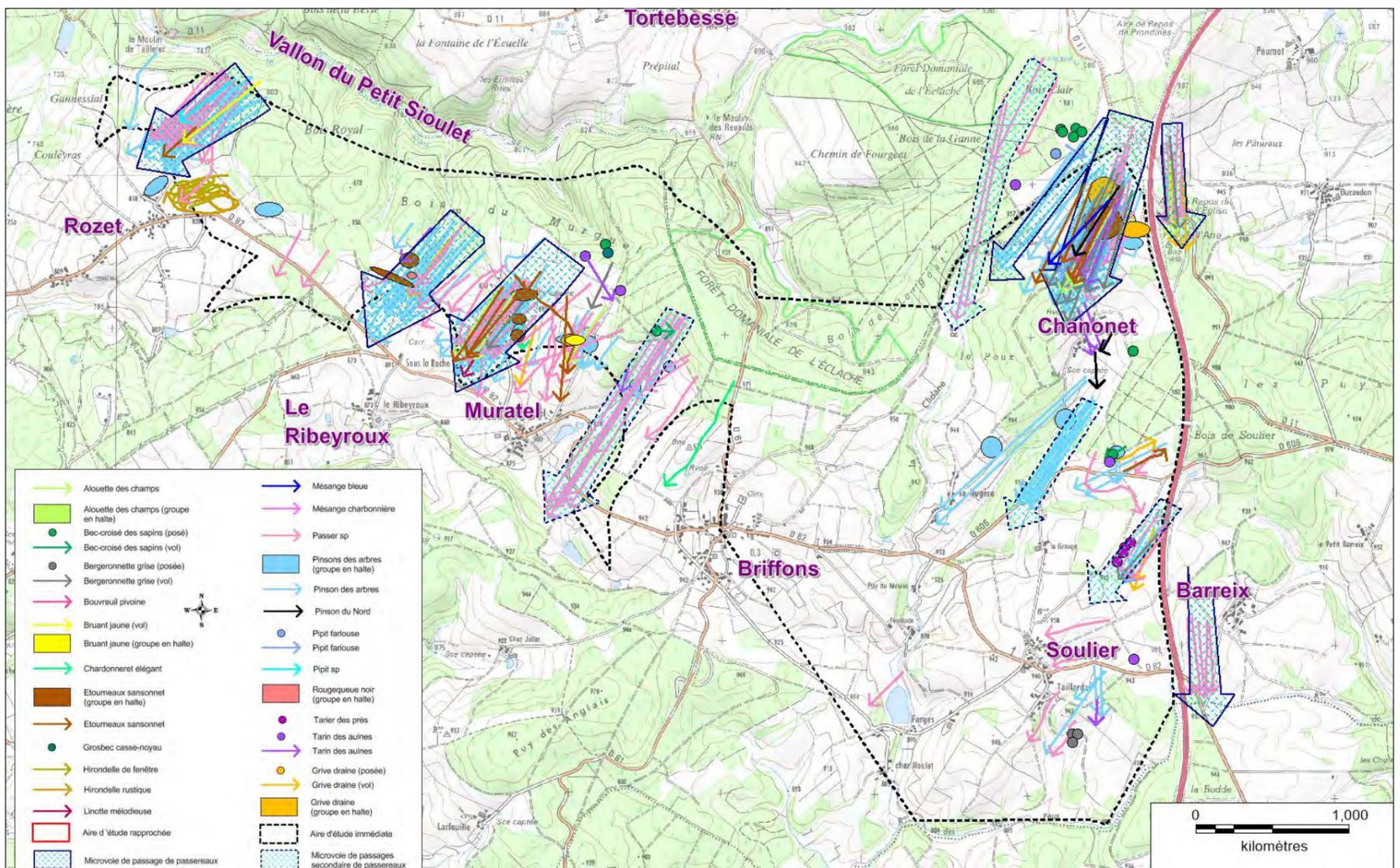


Figure 42 : Carte des migrations postnuptiales des passereaux et assimilés : données brutes et interprétation



Les cas de haltes migratoires de passereaux au droit de l'aire intermédiaire sont de faible importance à l'automne. Même si les cartes de la page suivante témoignent de quelques cas de haltes au droit des microvoies de migration les plus intenses (nord de l'aire d'étude est et centre sud de l'aire d'étude ouest), les effectifs en question concernent une faible proportion d'individus (environ 400). Là encore, on suppose que la plupart de ces cas de haltes correspondent à des phénomènes de repos ponctuels lors de cas de migrations rampantes.

✓ *Voies de passage des colombidés, des oiseaux d'eau, des rapaces, et des grands voiliers*

En ce qui concerne **les rapaces et grands voiliers**, les cartes de la page suivante (carte des données brutes et carte des données brutes + interprétation) montrent que les passages observés à l'automne 2014 sont globalement bien moins diffus qu'au printemps. Ils sont en effet surtout concentrés en limite est de l'ex ZDE est. Ils correspondent en fait surtout à une série de passages successifs de milans royaux au cours de la visite du 21 octobre, passages provenant du nord-est de l'aire d'étude est, et qui s'orientent par la suite vers le sud en longeant l'axe de l'autoroute. Il est en effet possible que l'autoroute apparaisse comme un corridor repère de migration pour certaines espèces, d'autant que dans ce secteur, il est assez favorablement orienté vis-à-vis de celui des migrations. Compte tenu de la configuration du relief et de la position des points d'observation depuis l'aire d'étude est, il est possible que nous sous estimions même les flux de passage des rapaces à l'est de l'autoroute, pour d'éventuels oiseaux qui seraient passés en contre bas (l'autoroute étant parfois positionné en flanc de coteaux). On note d'ailleurs également dans le même secteur et dans le même axe, un passage de grands cormorans encore plus à l'est.

Depuis cet axe principal pour les milans, on note quelques déviations plus vers le sud-ouest dans deux secteurs de l'aire d'étude est.

Nous remarquons la quasi-absence de zones de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques pour ces grands voiliers. En ce qui concerne les groupes de milans, les passages ayant été principalement réalisés par vent de face (sud-sud-ouest le 21 octobre), il s'agissait tout d'abord pour ces oiseaux d'éviter de trop s'exposer en prenant de la hauteur. Les vols « glissés » (rectilignes et sans battements d'aile) se sont donc organisés en s'appuyant un peu sur ce vent de face (type « soaring », c'est-à-dire en utilisant les ascendances dynamiques du vent qui vient heurter la pente du relief). Toutefois, la configuration du relief exposé plus au nord-est de l'aire d'étude immédiate suppose d'éventuelles opportunités de formation de

phénomènes d'aérogologie à ce niveau. Cela pourrait alors renforcer la fonctionnalité de l'axe de l'autoroute comme corridor de passage lors de conditions de vent différentes.

Au-delà de cette principale microvoie de passage de rapaces à l'est, les autres contacts de rapaces et grands voiliers sont beaucoup plus diffus. A part quelques observations sans enjeu particulier au niveau de l'aire d'étude ouest, nous retiendrons simplement à nouveau l'exploitation par quelques individus de buses variables et de grands cormorans de la combe située au nord-est de l'aire d'étude immédiate (secteur de Chanonet), et qui longe les corridors de végétation dans un axe favorablement orienté nord-est/sud-ouest.

En ce qui concerne les colombidés (seuls représentant de la classe des « intermédiaires »), les cartes de la page suivante témoignent de la présence de microvoies qui correspondent assez bien à celles mises en évidence pour les passereaux. Il s'agit donc bien de passages plutôt diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, mais qui s'organisent quand même préférentiellement au niveau des principales zones de combes et cols dans le prolongement de vallons et vallées situées plus en amont dans l'axe des vols. Là encore, les effectifs les plus marqués concernent surtout la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate (secteur de Chanonet) ainsi que la partie centrale de l'aire d'étude.

La carte de la Figure 44 page 58 fait la synthèse des microvoies de passages migratoires observées à l'automne 2014 au niveau de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit des principaux zonages qui seront retenus au niveau de la carte de synthèse des enjeux annuels.

Figure 43 : Carte des migrations postnuptiales des pigeons (intermédiaires), et des rapaces et grands voiliers : données brutes

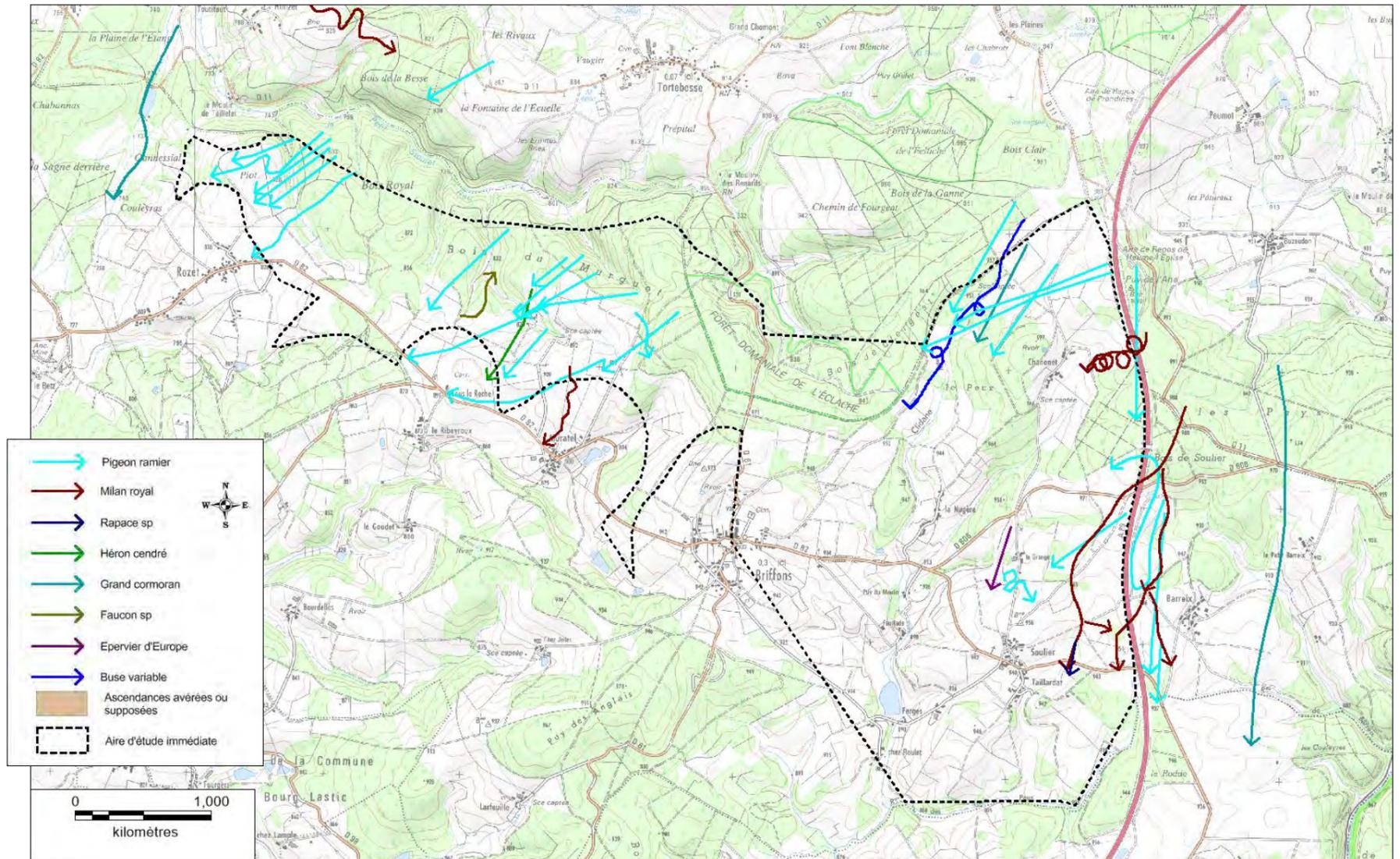


Figure 44 : Carte des migrations postnuptiales des pigeons (intermédiaires), et des rapaces et grands voiliers: données brutes et interprétation

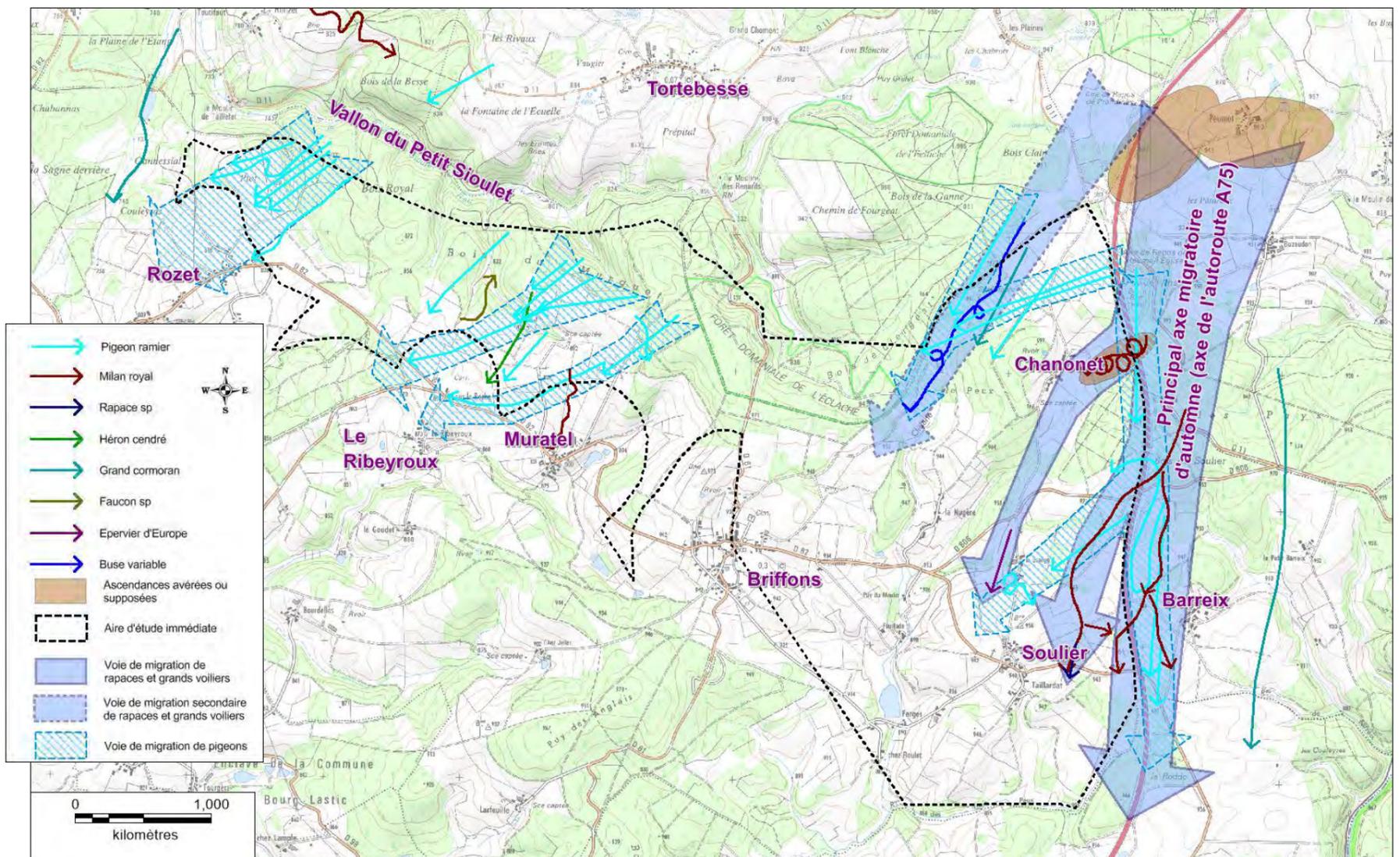
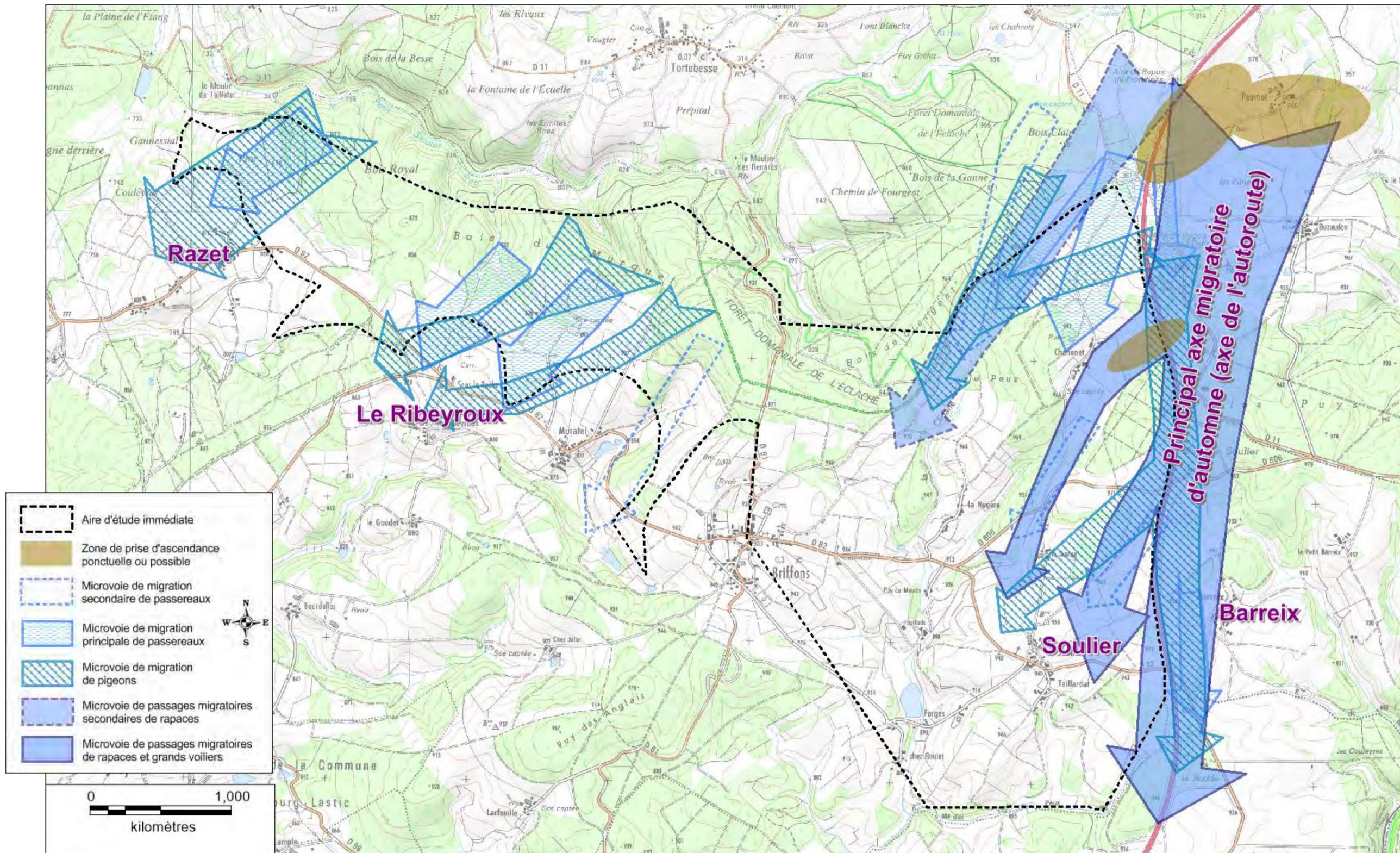


Figure 45 : Carte de synthèse des principales voies de migrations postnuptiales plurispécifiques observées à l'automne 2014



3.3.2.4 HAUTEURS DE VOLS DES MIGRATEURS

Comme pour la phase prénuptiale, les hauteurs de vol des différents types de migrateurs contactés au sein de l'aire d'étude immédiate et dans son entourage, sont notées selon 5 classes (en effectifs et en pourcentages) :

- H0 : pour des oiseaux contactés à l'arrêt (au sol ou perchoir) ;
- H1 : pour des oiseaux volant à basse altitude (en dessous du champ de rotation des pales d'éoliennes) ;
- H2 : pour des vols situés au niveau du champ de rotation des pales d'éoliennes ;
- H3 : pour des vols situés légèrement au-dessus du champ rotation des pales d'éoliennes ;
- H4 : pour des hauts vols, bien au-dessus du champ de rotation des pales d'éoliennes.

Pour des contacts d'oiseaux évoluant à différentes hauteurs sur une même trajectoire, nous prenons en compte la classe H2 la plus défavorable si celle-ci est utilisée au moins une fois. De façon générale, les hauteurs de vols des oiseaux migrateurs sont très variables en fonction des types d'espèces, et de leurs types de vols.

Le graphique ci-contre témoigne du fait que la grande majorité des oiseaux migrateurs, soit 90% des effectifs migrants, a été observé à des hauteurs de vol qui ne correspondent pas avec celle du rotor d'éoliennes.

C'est d'abord le cas de la grande majorité des passereaux qui sont observés à 95% soit posés soit en migration active au ras du sol, c'est-à-dire en dessous du champ de rotation théorique des pales d'éoliennes.

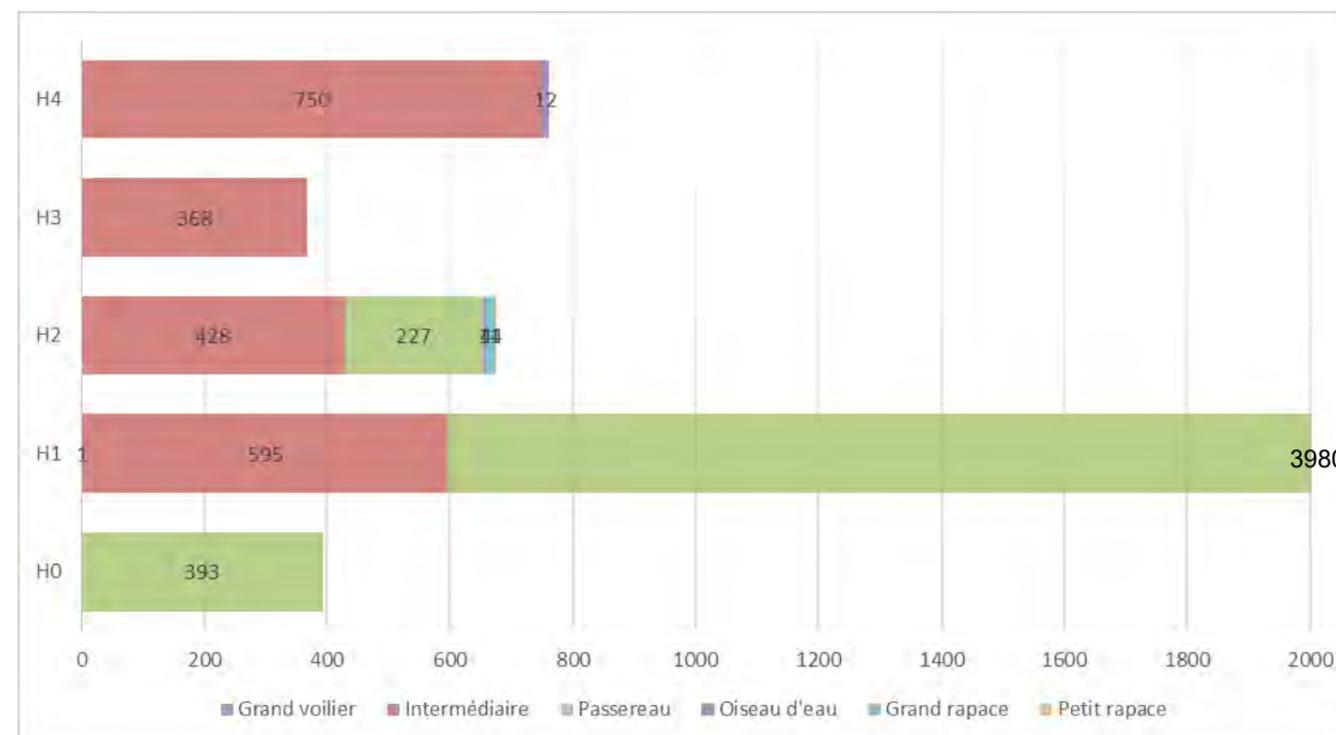
C'est aussi le cas de la majorité des pigeons dont les vols se répartissent à 80% soit en dessous des hauteurs d'un rotor d'éoliennes (28%), soit au-dessus voire très au-dessus des hauteurs théoriques d'un rotor (52%). 430 oiseaux auraient ainsi été exposés à ces hauteurs « à risque » pour les 2141 contactés en tout.

En ce qui concerne les autres classes de hauteurs de vols, on note que les vols exposés aux hauteurs théoriques d'un rotor d'éolienne (H2) concernent la totalité des quelques passages de petits et grands rapaces.

Les quelques grands cormorans eux, sont surtout contactés au-dessus des hauteurs dites « à risque ».

Enfin, le graphique fait à nouveau état d'une petite proportion (5.6% des effectifs migrants) de haltes migratoires, et concernant uniquement des passereaux. Même si cette proportion est plus importante que celle relevée en phase prénuptiale, ces données ne peuvent pas véritablement traduire de réelle fonction de halte du site pour les passereaux. Une bonne partie de ces observations d'oiseaux posés concerne des cas de migration rampante, avec des repos de quelques minutes. Seules des espèces migratrices nocturnes comme les passereaux insectivores (rougequeue noir par exemple) peuvent véritablement être considérés comme en halte migratoire diurne au moment des contacts.

Figure 46 : Répartition des classes de hauteurs de vols des migrateurs postnuptiaux par types d'espèces à l'automne 2014



3.3.2.5 CONCLUSION SUR L'ACTIVITE MIGRATOIRE PRENUPTIALE

Finalement, l'**activité migratoire postnuptiale** se caractérise par :

- des flux migratoires moins marqués qu'au printemps, mais qui restent ponctuellement intenses et liés à un phénomène de rush massif et ponctuel de passereaux, puis de pigeons à la fin octobre.
- un cortège d'espèces un peu plus diversifié qu'au printemps, et avec des effectifs qui se répartissent mieux entre les passereaux (prédominance du Pinson des arbres moins marquée), mais aussi entre le groupe des passereaux et celui des colombidés. La réduction de l'intensité de passages des pinsons des arbres est alors compensée par une fréquentation bien plus marquée du Pigeon ramier. L'activité migratoire de ce dernier s'organise alors également sous la forme de ruschs ponctuels à la faveur d'opportunités de fenêtres climatiques.
- des microvoies de passages surtout assez diffuses pour les passereaux et les pigeons, qui se concentrent quand même au niveau des principaux cols et combes situées dans l'axe des vallées et vallons situées en amont ; c'est-à-dire principalement au nord-est de l'aire d'étude (Chanonet) et au centre ouest de cette dernière. Toutefois, les vols de ces deux groupes d'espèces les mieux représentées sont très majoritairement situées à des hauteurs ne correspondant pas avec les hauteurs « à risques » d'un rotor théorique d'éoliennes.
- une activité migratoire de rapaces et grands voiliers de même niveau qu'au printemps, c'est-à-dire faible en intensité, mais avec des vols assez hauts. Les vols de rapaces et grands voiliers concernent principalement la partie est de l'aire d'étude et notamment les abords de l'autoroute A 75 qui apparaît comme un corridor de migration pour ces espèces. On suppose que l'intensité migratoire est sous-estimée à ce niveau et encore plus à l'est pour des raisons de difficultés de détection depuis l'aire d'étude.
- l'absence de véritable fonctionnalité du site d'étude comme zone de halte migratoire, hormis quelques haltes ponctuelles de passereaux en phase de migration rampante.
- finalement, au-delà de la fonction du site comme secteur de passages de passereaux, les enjeux liés à la patrimonialité des espèces concerneront alors plus le Milan royal parmi les rapaces (le long de l'autoroute).

Figure 47 : Cliché d'un Tarier des prés en halte migratoire dans la partie centrale de l'aire d'étude est le 28 août

2014



Figure 48 : Clichés de passages migratoires de milans royaux et de pigeons ramiers le long de l'autoroute A75

le 21 octobre 2014



3.4 AVIFAUNE NICHEUSE

3.4.1 Petite avifaune chanteuse et assimilé (inventaires IPA)

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet d'aboutir à une estimation du nombre de couples nicheurs de chaque espèce rencontrée par point d'écoute ou d'observation en période nuptiale. Cela permet idéalement à la fois de rendre compte de la densité moyenne de l'espèce et de sa fréquence relative sur l'ensemble de l'aire d'étude.

$$\text{Fréquence relative (\%)} = \frac{\text{nb de points où l'espèce a été contactée}}{\text{nombre total des points IPA}}$$

$$\text{Densité} = \frac{\text{nombre total de contacts}}{\text{nombre total de points}}$$

Elle permet également d'apprécier la répartition de ces populations nicheuses sur l'aire d'étude, soit par l'appréciation de la biodiversité relevée sur chaque point d'écoute (nombre d'espèces contactées sur le point en question), soit par la variation des IPA de chaque espèce entre différents points d'écoute ou milieux. Une vingtaine de points IPA ont pu être analysés au sein de l'aire d'étude immédiate.

Précisons que pour certaines espèces non chanteuses ou particulièrement mobiles (comme les rapaces, ou certains oiseaux d'eau ou passereaux grégaires), la marge d'erreur dans l'estimation du nombre de couples nicheurs est plus forte (risque de double comptage si l'oiseau est en vol, ou d'absence de comptage s'il est posé, problématique des regroupements de colonies...). C'est la raison pour laquelle, pour les rapaces et certaines autres grandes espèces, ce n'est pas sur la méthode des IPA que nous choisissons de nous appuyer pour estimer le nombre de couples reproducteurs de chaque espèce. Cette problématique sera alors évoquée au niveau du paragraphe 3.4.1.5 de la page 66. Par contre, nous gardons ces espèces dans les tableaux pour exprimer les notions de biodiversité auxquelles elles participent.

3.4.1.1 DENSITES ET FREQUENCES RELATIVES

Les résultats d'inventaires issus des graphiques de la page suivante témoignent d'un cortège d'espèces assez diversifié entre :

- des espèces à grande valence écologique⁹ (Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Corneille noire, Merle noir, Mésange charbonnière, etc.) ;
- des espèces de milieux ouverts et semi-ouverts (Alouette des champs, Bruant jaune, Alouette lulu, Pipit des arbres, etc.) ;
- des espèces de milieux forestiers (Pouillot véloce, Pouillot siffleur, Pigeon ramier, Mésange noire, Grive draine, roitelets, grimpereaux, Pic noir, etc.) ;

L'Alouette des champs, espèce typique de milieux ouverts, domine toutefois largement le cortège d'espèces. Cela s'explique par la prédominance des milieux ouverts au sein de l'aire d'étude immédiate et son entourage et par des points d'écoute et d'observation préférentiellement localisés à ce niveau (pour favoriser un champ visuel large).

Le tableau de la page suivante montre qu'au moins 67 espèces sont considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours. Ce chiffre comprend les espèces de grande taille et mobiles qui ne font toutefois pas partie des espèces prises en compte dans le cadre des inventaires IPA.

Au niveau du graphique de la Figure 50 page 62, lorsque le profil de la fréquence relative présente un creux par rapport à celui de la densité, cela sous-entend une concentration des représentants de l'espèce de façon localisée. Lorsque le secteur sur lequel est observée cette densité importante présente une particularité d'habitats isolés, cela peut supposer la présence d'une niche écologique pour l'espèce en question, à moins que ces regroupements ne reflètent plutôt un comportement d'espèce grégaire.

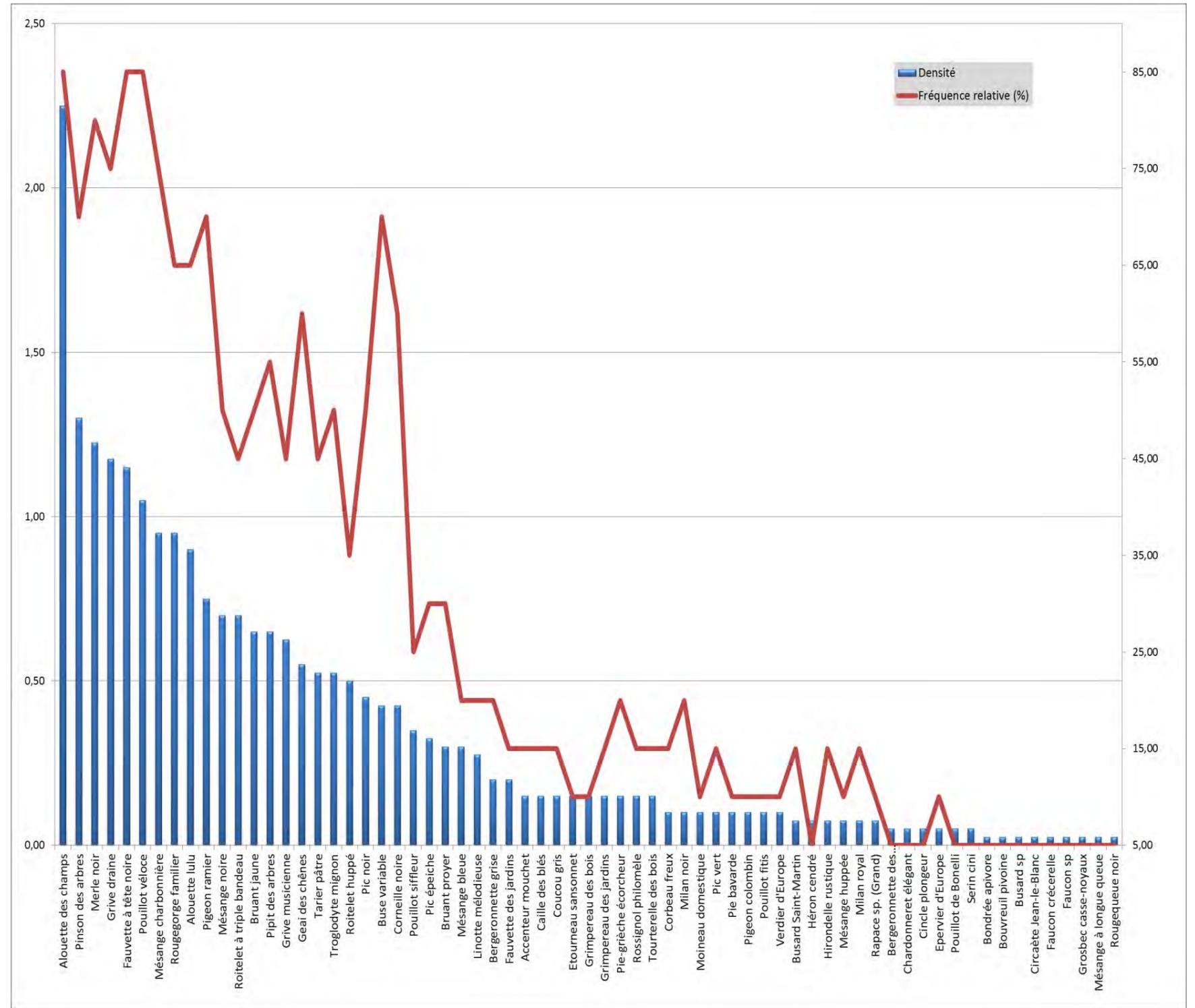
Dans notre cas précis, ce type de particularité n'est pas particulièrement marqué. On remarque toutefois une chute de la courbe de fréquence relative pour des espèces telles que le Rougegorge familier, le Roitelet à triple bandeau, le Roitelet huppé, le Pouillot siffleur, le Grimpereau des bois... Il s'agit surtout d'espèces forestières. Ce constat s'explique par la prédominance de points d'observation situés en milieu ouvert ou bien en lisière de boisement. Cela ne sous-entend donc pas l'existence d'une niche écologique, mais plutôt d'une sous-représentation des points de suivis en milieux forestiers dans l'échantillon de points d'écoute.

⁹ Espèces cosmopolites, capables d'exploiter différents types d'habitats

Figure 49 : Tableau des IPA par points d'écoute et par espèce

Espèces / N° de point	1-15	2	3	4	5	6	7	10	13	14	16	17	18	19	20-25	21	22	23	26-27	29	IPA cumulé	Densité	Fréquence relative (%)	
Accenteur mouchet			1				1							1							3,00	0,15	15,00	
Alouette des champs	4	1	1	8	2			5	4		3	2		3	4	1	1	2	1	2	1	45,00	2,25	85,00
Alouette lulu	1	1	2	1	2	1		2			1			1	1	2	1			2	18,00	0,90	65,00	
Bergeronnette des ruisseaux									1												1,00	0,05	5,00	
Bergeronnette grise							2	0,5								1			0,5		4,00	0,20	20,00	
Bondrée apivore																		0,5			0,50	0,03	5,00	
Bouvreuil pivoine												0,5									0,50	0,03	5,00	
Bruant jaune	1		1	1		1	1		2	1		2					2		1		13,00	0,65	50,00	
Bruant proyer				1			1	1		1					1					1	6,00	0,30	30,00	
Busard Saint-Martin								0,5			0,5				0,5						1,50	0,08	15,00	
Busard sp								0,5													0,50	0,03	5,00	
Buse variable	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5	1		1			0,5	1	0,5	0,5	0,5		8,50	0,43	70,00	
Caille des blés			1				1											1			3,00	0,15	15,00	
Chardonneret élégant										1											1,00	0,05	5,00	
Cincla plongeur									1												1,00	0,05	5,00	
Circaète Jean-le-Blanc										0,5											0,50	0,03	5,00	
Corbeau freux								0,5			1				0,5						2,00	0,10	15,00	
Cornelle noire		1		1	0,5	0,5	0,5		1	0,5	1	0,5			1	0,5	0,5				8,50	0,43	60,00	
Coucou gris				1							1	1									3,00	0,15	15,00	
Epervier d'Europe	0,5								0,5												1,00	0,05	10,00	
Etourneau sansonnet																	2			1	3,00	0,15	10,00	
Faucon crécerelle									0,5												0,50	0,03	5,00	
Faucon sp							0,5														0,50	0,03	5,00	
Fauvette à tête noire		1		2	2	1	2	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	23,00	1,15	85,00	
Fauvette des jardins	1							2												1	4,00	0,20	15,00	
Geai des chênes			3	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1					0,5	0,5	1			11,00	0,55	60,00	
Grimpereau des bois										2	1										3,00	0,15	10,00	
Grimpereau des jardins		1				1														1	3,00	0,15	15,00	
Grive draine	2	3	3	1	2	1	1	2	0,5	3	1						1	1	1	1	23,50	1,18	75,00	
Grive musicienne	1	2		1			1		1	2	2				0,5	2					12,50	0,63	45,00	
Grosbec casse-noyaux				0,5																	0,50	0,03	5,00	
Héron cendré						1,5															1,50	0,08	5,00	
Hirondelle rustique				0,5		0,5												0,5			1,50	0,08	15,00	
Linotte mélodieuse							1	2,5						1	1						5,50	0,28	20,00	
Merle noir	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2,5	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	24,50	1,23	80,00	
Mésange à longue queue						0,5															0,50	0,03	5,00	
Mésange bleue						3							1	1						1	6,00	0,30	20,00	
Mésange charbonnière		2,5		1	2	1	2		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0,5	19,00	0,95	75,00	
Mésange huppée		1							0,5												1,50	0,08	10,00	
Mésange noire	1	2		1	2		1		2	1					1	1				2	14,00	0,70	50,00	
Milan noir	0,5			0,5	0,5			0,5													2,00	0,10	20,00	
Milan royal				0,5		0,5							0,5								1,50	0,08	15,00	
Moineau domestique														1						1	2,00	0,10	10,00	
Pic épeiche		2		1	1					1							0,5				6,50	0,33	30,00	
Pic noir	1	1				1	0,5	1	0,5							1	1			1	9,00	0,45	50,00	
Pic vert				0,5	0,5								1								2,00	0,10	15,00	
Pie bavarde																			1	1	2,00	0,10	10,00	
Pie-grièche écorcheur	0,5		1			0,5					1										3,00	0,15	20,00	
Pigeon colombin		1											1								2,00	0,10	10,00	
Pigeon ramier	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2	15,00	0,75	70,00	
Pinson des arbres	1	4		2	1	2		2	2	2	3	2	1	1	2	1					26,00	1,30	70,00	
Pipit des arbres				1	1	1	1	1		2	1	1	2		1	1	1				13,00	0,65	55,00	
Pouillot de Bonelli								1													1,00	0,05	5,00	
Pouillot fitis									1						1						2,00	0,10	10,00	
Pouillot siffleur	1		1										1						3	1	7,00	0,35	25,00	
Pouillot véloce	1	1	2	1	2	2		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	21,00	1,05	85,00	
Rapace sp. (Grand)				0,5							1										1,50	0,08	10,00	
Roitelet à triple bandeau		2		1	2			2	1	2					1		2			1	14,00	0,70	45,00	
Roitelet huppé		1						2	1	3							1			1	10,00	0,50	35,00	
Rosignol philomèle	1															1		1			3,00	0,15	15,00	
Rougegorge familier		1		1	3	3			1	2	1				1	1	1	1	2	1	19,00	0,95	65,00	
Rougequeue noir		0,5																			0,50	0,03	5,00	
Serin cini										1											1,00	0,05	5,00	
Tarier pâtre			1	1		1	2,5		2	0,5		1	0,5		1						10,50	0,53	45,00	
Tourterelle des bois									1										1	1	3,00	0,15	15,00	
Troglodyte mignon		1	1		1			0,5			2	1						1	1	1	10,50	0,53	50,00	
Verdier d'Europe					1		1														2,00	0,10	10,00	

Figure 50 : Graphique des indices IPA par espèces



3.4.1.2 ESPECES PROTEGEES ET MENACEES

Dans le tableau de la Figure 49 page 62, les espèces surlignées en orange correspondent à celles qui sont listées dans le paragraphe 3.2 (liste des espèces protégées ou menacées au niveau européen, national ou régional). Cela permet de porter une attention plus forte sur ces espèces.

La carte de la Figure 52 page 65 localise plus précisément chacun des contacts de ces espèces enregistré pour les périodes nuptiales 2014 et 2015 (printemps, début été) sur l'aire d'étude immédiate et son entourage. Lorsque plusieurs contacts d'une même espèce sont très proches les uns des autres, cela permet de supposer qu'il s'agit du même mâle chanteur sur plusieurs visites différentes et donc qu'un couple reproducteur potentiel est localisé à ce niveau. Les données brutes de contacts de la carte ne correspondent donc pas aux résultats des IPA qui, eux, lissent cette répétition de contacts dans un même secteur en un seul couple reproducteur.

On note que plus d'une quinzaine d'espèces est ainsi prise en compte au niveau de cette carte. Nous distinguons par la suite les espèces patrimoniales (ou patrimoniales et sensibles) des espèces non patrimoniales mais considérées comme sensibles à l'éolien.

Ces éléments témoignent du fait que la plupart des espèces patrimoniales les mieux représentées sont des espèces de milieux ouverts et semi-ouverts (**Alouette des champs, Alouette lulu, Fauvette des jardins, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie grièche écorcheur**, etc.). La carte témoigne logiquement d'une certaine densité de ces espèces au niveau des points d'écoute. Mais globalement, la majorité d'entre elles se retrouvent dans des secteurs d'écotone entre les lisières de boisements de la partie centre-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ces espèces patrimoniales de milieux ouverts et semi-ouverts les mieux représentées sont surtout l'**Alouette des champs** et l'**Alouette Lulu**, avec respectivement 45 et 18 couples reproducteurs potentiels repartis sur l'ensemble des secteurs ouverts et semi-ouverts l'aire d'étude immédiate (85 % et 65% de fréquence relative), et le **Bruant jaune**, avec 13 couples reproducteurs potentiels et avec des populations également largement réparties au niveau des principaux secteurs ouverts de l'aire d'étude (50% de fréquence relative). Le **Tarier pâtre** suit avec plus d'une dizaine de couples répartis en milieux ouverts. Les autres espèces patrimoniales de milieux ouverts et semi-ouverts sont bien moins représentées, avec moins de 5 couples reproducteurs estimés (**Verdier d'Europe, Serin cini, Linotte mélodieuse, Pie grièche écorcheur, Fauvette des jardins**...).

Au-delà de ces espèces patrimoniales de milieux ouverts et semi-ouverts, on note également la présence d'espèces plutôt forestières qui peuvent être également assez bien représentées. C'est notamment le cas du **Roitelet huppé**, dont le tableau des IPA évoque une population de 10 couples, estimation probablement sous-évaluée compte tenu d'une pression de prospection plus intense en zones ouvertes.

Par contre, en ce qui concerne le **Pic noir**, si l'inventaire IPA aboutit sur la présence d'environ 9 couples reproducteurs, ces valeurs sont largement surestimées étant donné la grande mobilité des individus au sein des boisements et de la taille importante des territoires vitaux. Nous retiendrons alors simplement une fréquentation récurrente de l'espèce au sein des boisements Nord du centre de l'aire d'étude immédiate, et plus ponctuellement dans sa partie est. On suppose que les coteaux pentus et combes exposés au nord dans cette partie est de l'aire d'étude sont favorables au moins à la recherche de nourriture et à la défense territoriale, voire à une zone de reproduction (secteur favorable de hêtraie à futaie large).

Enfin, parmi les autres espèces de milieux boisés, nous notons la présence d'espèces largement moins bien représentées mais tout aussi patrimoniales. C'est le cas du **Pouillot fitis**, du **Bouvreuil pivoine**, du **Grimpereau des bois** ou du **Pouillot siffleur**. La plupart des contacts de ces espèces sont relevés au niveau des boisements en coteaux préservés de la partie centrale de l'aire d'étude immédiate et ses alentours (combe du petit Sioulet au nord). Le Pouillot siffleur étant strictement inféodé aux sous-bois de hêtraies, on peut considérer qu'il trouve dans ce secteur une niche écologique favorable.

La sensibilité des espèces vis-à-vis de projets éoliens sera évoquée plus précisément par la suite. Toutefois, nous proposons de souligner simplement ici la localisation des espèces dont nous savons par expérience qu'elles présentent certaines sensibilités, soit en termes de risques de collision, soit en termes de risque de perte d'habitat.

La **Caille des blés**, espèce non patrimoniale mais sensible à l'éolien au risque de perte d'habitat dans l'entourage des éoliennes (distance d'éloignement liée à un effet acoustique potentiel), niche au sol dans les cultures et les prairies. Trois mâles chanteurs ont été entendus dispersés entre le centre et nord-est de l'aire d'étude. .

Les alouettes, et plus largement **certaines pipits** sont considérés comme sensibles à l'éolien, mais plutôt au risque de collision, notamment au printemps, lors de **vois de parades chantés**. C'est surtout l'Alouette des champs qui semble la plus exposée, mais aussi la plus commune et la mieux représentée parmi l'ensemble du cortège d'espèces nicheuses, et également la plus largement réparties au niveau de l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate et de son entourage.

D'autres espèces telles que les hirondelles et les martinets s'exposent aussi parfois au risque de collision avec les éoliennes du fait de certains comportements de vols en hauteur à la poursuite d'essaimages d'insectes, notamment lors de phénomènes d'aérologie également exploités par les rapaces et autres grands voiliers. Dans notre cas précis, les inventaires ne font état que de l'**Hirondelle rustique**, sans comportement de ce type. Les données concernent surtout l'entourage des hameaux où elle niche et des petits plans d'eau du sud de l'aire d'étude où elle vient chasser des insectes et boire à faible hauteur de vol.

3.4.1.3 ESPECES NOCTURNES

En ce qui concerne les espèces nocturnes (non rapaces), au-delà des données issues du protocole IPA, et de la Caille des blés qui peut être aussi active de nuit, **aucune autre espèce patrimoniale n'a été contactée en phase nocturne au sein de l'aire d'étude immédiate.**

3.4.1.4 REPARTITION DES VALEURS DE BIODIVERSITE

La carte de la Figure 51 ci-contre propose une extrapolation géographique («interpolation»), au niveau de l'aire d'étude immédiate, des valeurs de biodiversité obtenues pour 20 points IPA suivis en période nuptiale. Même si cette représentation doit être considérée avec précautions compte tenu de l'effet « lissant » de cette extrapolation, elle permet une perception géographique intéressante et globale de la répartition de diversité des espèces.

Elle témoigne en effet de la présence de secteurs de plus forte richesse biologique (nombre d'espèces) au niveau des zones situées à l'interface des zones ouvertes et des zones boisées, et notamment au niveau de la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. Les secteurs boisés et les zones les plus ouvertes à l'écart des corridors de haies et lisières sont les milieux qui présentent les valeurs de biodiversité les moins marquées. Il s'agit en effet d'habitats assez faiblement diversifiés, exploités par des espèces spécialisées (espèces sténoèces). A l'inverse, les écotones de lisières permettent l'expression à la fois d'espèces spécialisées aux abords de chaque écosystème et des espèces cosmopolites à grandes valence écologique (espèces « euryèces »). La diversité des cortèges d'oiseaux nicheurs est alors largement renforcée dans ces secteurs. Dans notre cas précis, les points permettant le suivi des milieux d'écotone font état d'environ 30 espèces nicheuses, alors que certains secteurs boisés (notamment les plantations de résineux) ou les secteurs ouverts les plus éloignés des corridors de lisières ne comptent qu'une dizaine d'espèces.

Figure 51 : Expression de la biodiversité (nombre d'espèces nicheuses) au niveau de l'aire d'étude immédiate (interpolation des relevés d'inventaires IPA)

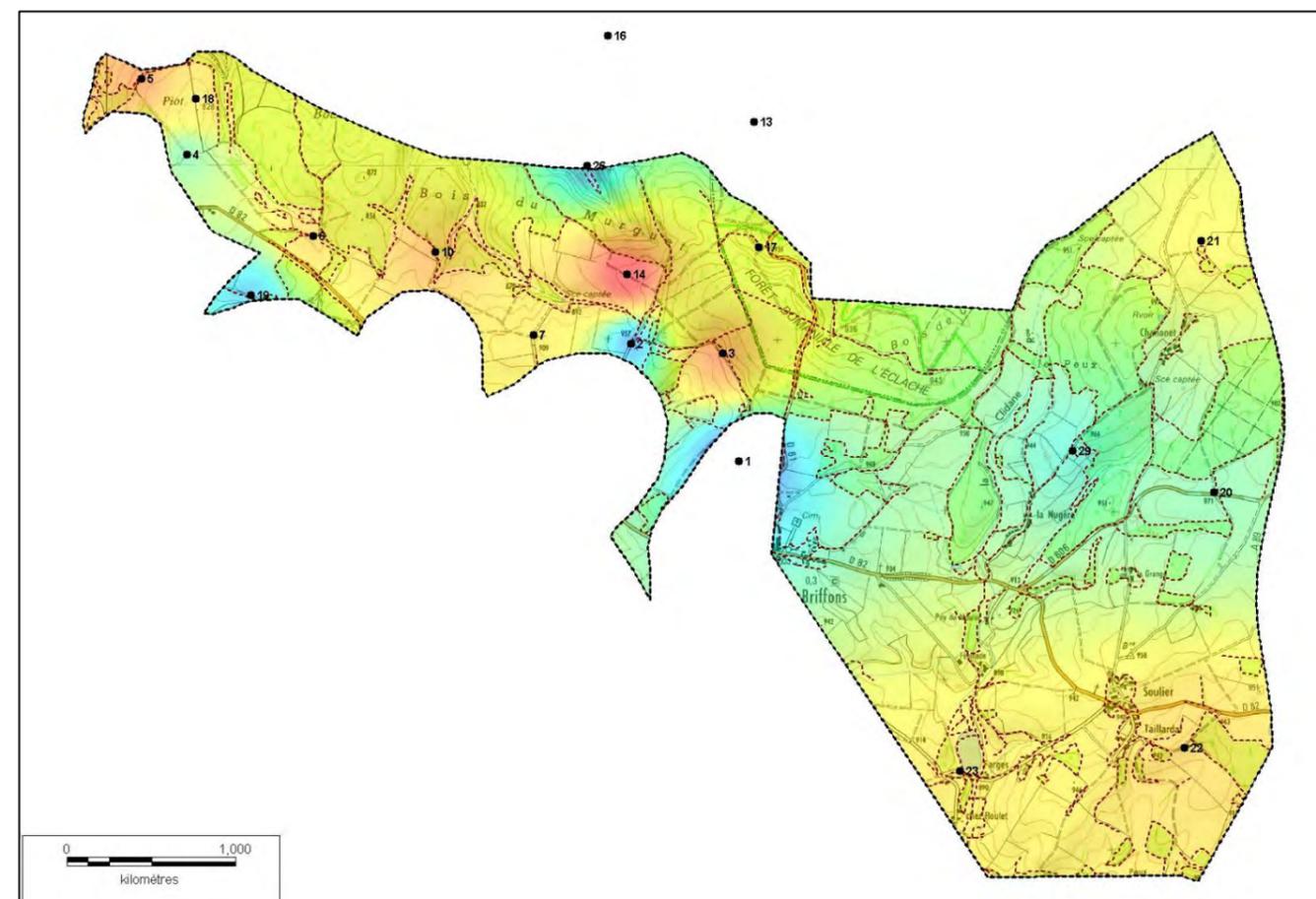
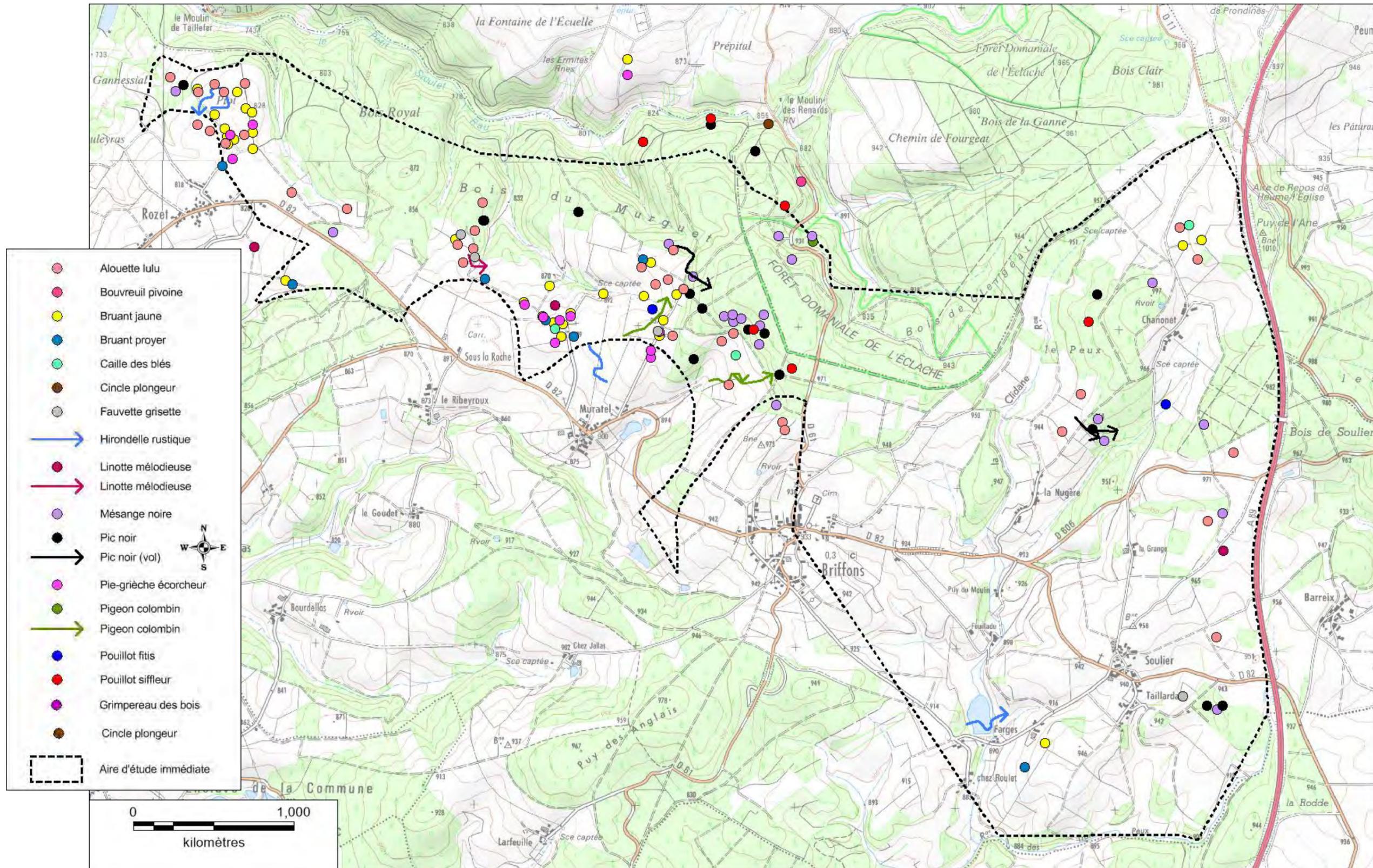


Figure 52 : Carte des passereaux nicheurs ou assimilés d'intérêt patrimonial ou sensibles aux éoliennes relevés aux périodes favorables de 2014 et 2015



3.4.1.5 CONCLUSION SUR LES PASSEREAUX NICHEURS ET ASSIMILES

Enfin, **en ce qui concerne les passereaux nicheurs**, les enjeux se caractérisent par :

- La présence d'un cortège d'espèces assez diversifié reflétant la diversité des milieux et donc des habitats potentiels disponibles au sein de l'aire d'étude immédiate et son entourage (espèces de milieux ouverts, espèces forestières et espèces de lisières).
- La présence d'espèces patrimoniales surtout au niveau des secteurs de milieux ouverts et semi-ouverts, au centre, ou ouest de l'aire d'étude. Les alouettes (A. des champs et A. Lulu) dominent ce cortège d'espèces patrimoniales, mais le Bruant jaune ou le Bruant proyer sont également bien représentés.
- C'est également au niveau de ces zones semi-ouvertes et le long des corridors d'écotones de lisières que les densités de population et la diversité d'espèces sont les plus marquées.

Au niveau des boisements du nord de l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont plutôt représentés par les mentions d'espèces spécialisées telles que le Pic noir, le Bouvreuil pivoine, le Pouillot siffleur, le Grimpereau des bois ou le Pigeon colombin. Ces espèces sont peu représentées et surtout cantonnées en limite nord de l'aire d'étude voire en dehors des limites, dans des secteurs de coteaux pentus préservés et des zones de hêtraies claires.

Le tableau ci-contre propose une synthèse des enjeux spécifiques, qui prend en compte pour chaque espèce, la somme de classes de valeurs concernant les statuts de protection, les statuts de conservation et la densité des populations locales. Les niveaux et classes de valeurs pour chaque thème sont présentés dans la légende suivante.

Légende	Statut de protection	Listes rouges nationales ou régionales	Densité de populations localement	Niveau enjeux pour chaque colonne	Classe de valeur d'enjeu spécifique
Fort	Annexe 1 de la directive oiseaux	vulnérable	>1	3	9 à 12
Moyen	Protégé au niveau national	quasimenacé	0,5 à 1	2	6 à 8
Faible	Statut de protection régional	préc mineure		1	3 à 5
Négligeable	Chassable ou nuisible			0	0 à 3

Figure 53 : Tableau de synthèse concernant oiseaux hors rapaces en période nuptiale

	Statut de protection	Liste rouge mondiale, nationale	Liste rouge Régionale	Nb de couples par point d'écoute IPA (densité)	Habitats de reproduction de prédilection localement	Valeur de l'enjeu (valeurs statuts de protection + statuts de conservations + densité de population locale) (faible=1, moyen =2, fort=3)	Classe de valeur
Accenteur mouchet	Moyen	Faible	Faible	0,20	Milieux ouverts et semi ouverts, bocagers	5	Faible
Alouette des champs	Faible	Moyen	Faible	2,47	Milieux ouverts, prairies, cultures	7	Moyen
Alouette lulu	Fort	Faible	Faible	0,80	Milieux ouverts et semi ouverts,	7	Moyen
Bergeronnette des ruisseaux	Moyen	Faible	Faible	0,07	Abords de ruisseaux , cours d'eau	4	Faible
Bergeronnette grise	Moyen	Faible	Faible	0,17	Milieux diversifiés, anthropisés	5	Faible
Bouvreuil pivoine	Moyen	Fort	Faible	0,03	Milieux forestiers	6	Moyen
Bruant jaune	Moyen	Fort	Faible	0,65	Milieux ouverts et semi ouverts,	7	Moyen
Bruant proyer	Moyen	Faible	Faible	0,30	Milieux ouverts, prairies, cultures	5	Faible
Caille des blés	Faible	Faible	Faible	0,15	Milieux ouverts, prairies, cultures	4	Faible
Chardonneret élégant	Moyen	Moyen	Faible	0,05	Milieux ouverts et semi ouverts,	6	Moyen
Cinle plongeur	Moyen	Faible	Faible	0,05	Abords de ruisseaux , cours d'eau	4	Faible
Corbeau freux	Négligeable	Faible	Faible	0,10	Milieux diversifiés, anthropisés	3	Faible
Cornelle noire	Négligeable	Faible	Faible	0,43	Milieux diversifiés, anthropisés	3	Faible
Coucou gris	Moyen	Faible	Faible	0,15	Milieux forestiers et semi ouverts	5	Faible
Étourneau sansonnet	Négligeable	Faible	Faible	0,15	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	3	Faible
Fauvette à tête noire	Moyen	Faible	Faible	1,15	Milieux forestiers et semi ouverts, bocages	7	Moyen
Fauvette des jardins	Moyen	Moyen	Faible	0,20	Milieux forestiers et semi ouverts, bocages	6	Moyen
Geai des chênes	Négligeable	Faible	Faible	0,55	Milieux forestiers et semi ouverts	4	Faible
Grimpereau des bois	Moyen	Faible	Faible	0,15	Milieux forestiers	5+	Faible
Grimpereau des jardins	Moyen	Faible	Faible	0,15	Milieux forestiers et semi ouverts	5	Faible
Grive draine	Faible	Faible	Faible	1,18	Milieux forestiers et semi ouverts	6	Moyen
Grive musicienne	Faible	Faible	Faible	0,63	Milieux forestiers et semi ouverts	5	Faible
Grosbec casse-noyaux	Moyen	Faible	Faible	0,03	Milieux forestiers et semi ouverts	4	Faible
Héron cendré	Moyen	Faible	Faible	0,08	Zones humides, prairies humides	4	Faible
Hirondelle rustique	Moyen	Moyen	Faible	0,08	Bâtiments d'élevage, milieux anthropisés	6	Moyen
Linotte mélodieuse	Moyen	Fort	Faible	0,28	Milieux ouverts et semi ouverts,	7	Moyen
Merle noir	Faible	Faible	Faible	1,23	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	6	Moyen
Mésange à longue queue	Moyen	Faible	Faible	0,03	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	4	Faible
Mésange bleue	Moyen	Faible	Faible	0,30	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	5	Faible
Mésange charbonnière	Moyen	Faible	Faible	0,95	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	6	Moyen
Mésange huppée	Moyen	Faible	Faible	0,08	Milieux forestiers	5	Faible
Mésange noire	Moyen	Faible	Faible	0,70	Milieux forestiers	6	Moyen
Moineau domestique	Faible	Faible	Faible	0,10	Bâtiments d'élevage, milieux anthropisés	4	Faible
Pic épeiche	Moyen	Faible	Faible	0,33	Milieux forestiers et semi ouverts	5	Faible
Pic noir	Fort	Faible	Faible	0,45	Milieux forestiers	6	Moyen
Pic vert	Moyen	Faible	Faible	0,10	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	5	Moyen
Pie bavarde	Négligeable	Faible	Faible	0,10	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	3	Faible
Pie-grièche écorcheur	Fort	Moyen	Faible	0,15	Milieux ouverts et semi ouverts,	7	Moyen
Pigeon colombin	Faible	Faible	Faible	0,10	Milieux forestiers	4	Faible
Pigeon ramier	Faible	Faible	Faible	0,75	Milieux forestiers et semi ouverts	5	Faible
Pinson des arbres	Moyen	Faible	Faible	1,30	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	7	Moyen
Pipit des arbres	Moyen	Faible	Faible	0,65	Milieux ouverts et semi ouverts,	6	Moyen
Pouillot de Bonelli	Moyen	Faible	Faible	0,05	Milieux diversifiés, semi ouverts, forestiers	4	Faible
Pouillot fitis	Moyen	Moyen	Faible	0,10	Milieux semi ouverts, forestiers	6	Moyen
Pouillot siffleur	Moyen	Moyen	Faible	0,35	Milieux forestiers	6	Moyen
Pouillot véloce	Moyen	Faible	Faible	1,05	Milieux diversifiés, semi ouverts, forestiers	7	Moyen
Roitelet à triple bandeau	Moyen	Faible	Faible	0,70	Milieux forestiers	6	Moyen
Roitelet huppé	Moyen	Moyen	Faible	0,50	Milieux forestiers	7	Moyen
Rosignol philomèle	Moyen	Faible	Faible	0,15	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	5	Faible
Rougegorge familier	Moyen	Faible	Faible	0,95	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	6	Moyen
Rougequeue noir	Moyen	Faible	Faible	0,03	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	4	Faible
Serin cini	Moyen	Fort	Faible	0,05	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	7	Moyen
Tarier pâtre	Moyen	Faible	Faible	0,53	Milieux ouverts, prairies, cultures	6	Moyen
Tourterelle des bois	Faible	Fort	Faible	0,15	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	6	Moyen
Troglodyte mignon	Moyen	Faible	Faible	0,53	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	6	Moyen
Verdier d'Europe	Moyen	Fort	Faible	0,10	Milieux diversifiés,semi ouverts, bocages, jardins	7	Moyen

3.4.2 Rapaces diurnes et nocturnes en période nuptiale

En ce qui concerne le suivi des rapaces contactés en période de nidification, **une dizaine d'espèces diurnes et nocturnes** a été contactée sur l'aire d'étude immédiate et son entourage entre mars et août 2014 et 2015. Cependant, pour les espèces dont la phase de reproduction s'étale parfois jusqu'en août, et pour lesquelles des indices de reproduction sont encore observés (émancipation des jeunes, stationnement des jeunes dans l'entourage du lieu de naissance, reprise postnuptiale des comportements territoriaux de rapaces nocturnes...), certaines données d'oiseaux non migrants enregistrées en début de période postnuptiale sont prises en compte. Enfin, les indices de présence sont aussi pris en compte, même si les oiseaux ne sont pas contactés directement (pelotes de rejection, nids, restes de repas...).

Cette diversité d'espèces de rapaces potentiellement nicheurs est considérée comme bonne. Cela représente plus de 110 contacts différenciés enregistrés sur les périodes nuptiales 2014 et 2015. Les espèces en question sont :

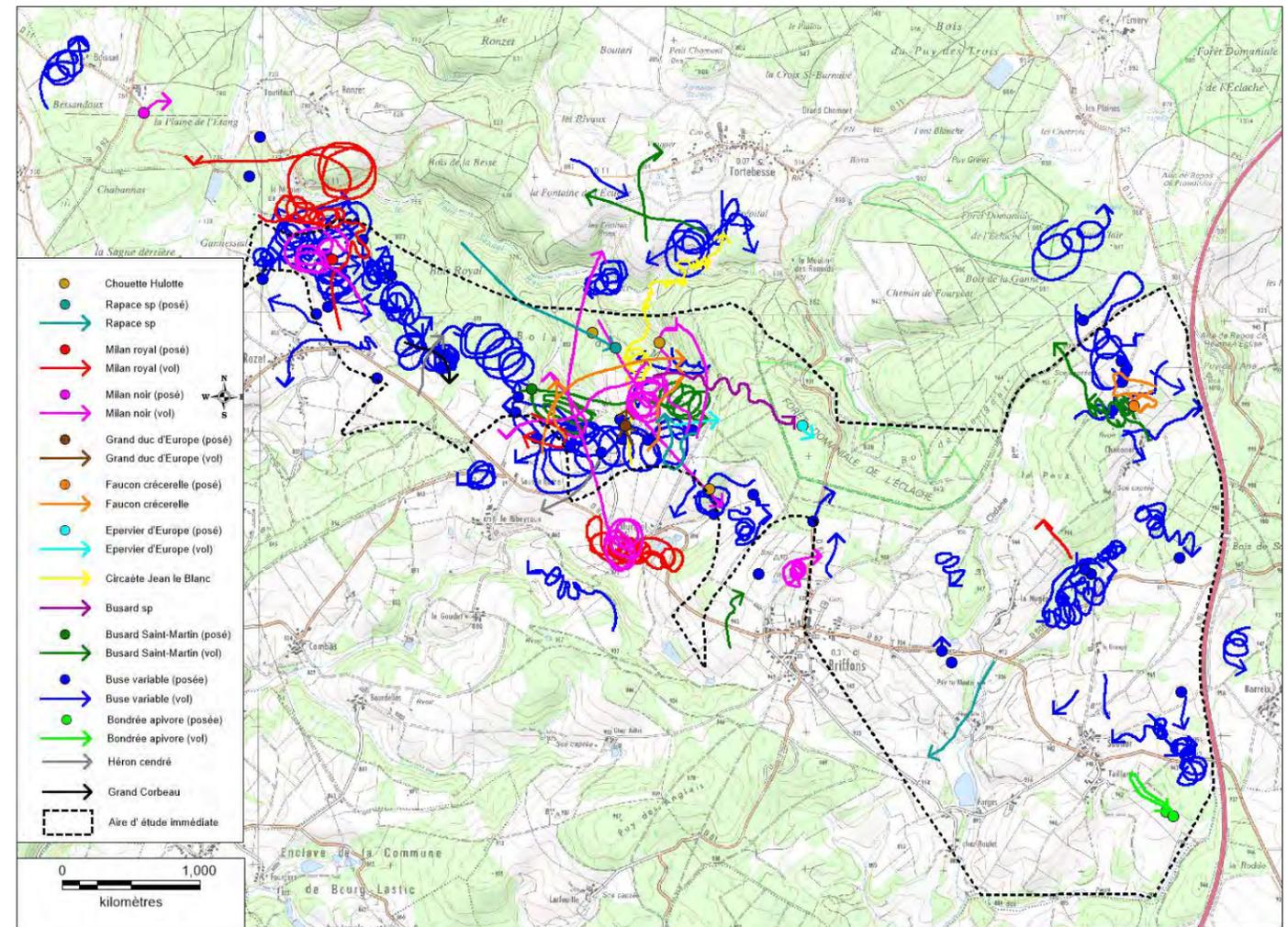
- La Bondrée apivore,
- La Buse variable,
- Le Busard Saint-Martin,
- La Chouette hulotte,
- Le Circaète Jean-le-Blanc,
- L'Epervier d'Europe,
- Le Faucon crécerelle,
- Le Grand-duc d'Europe,
- Le Milan noir,
- Le Milan royal.

La carte ci-contre fait la synthèse de ces contacts de rapaces diurnes et nocturnes en période de nidification. Le nombre de données important résulte d'une attention toute particulière portée sur ce groupe d'espèces compte tenu à la fois du caractère patrimonial de la plupart de ces espèces.

Même si à cette échelle, cette carte ne permet pas d'apprécier finement les modalités de fréquentation du site par les différentes espèces, elle montre globalement que ce sont surtout les milieux ouverts des secteurs centre et ouest de l'aire d'étude immédiate qui sont les plus fréquentés. Les zones boisées du nord semblent en effet moins survolées. Cette répartition géographique peut s'expliquer en partie par des fonctionnalités écologiques différentes de l'aire d'étude entre des zones ouvertes surtout utilisées comme zones de chasse et des milieux boisés qui peuvent plus jouer le rôle d'habitats refuge de repos, voire de reproduction.

Au-delà de cette première approche, on peut aussi relever que ces secteurs sud de la partie ouest de l'aire d'étude font aussi souvent l'objet de vols circulaires ascensionnels (« pompes ») qui traduisent des phénomènes aérologiques localisés dans ces secteurs de coteaux ouverts exposés au sud (ascendances thermiques ou dynamiques). Les coteaux boisés exposés au nord ne présentent par contre pas ce type d'opportunités de vols à moindre effort.

Figure 54 : Carte de synthèse des contacts de rapaces nicheurs diurnes et nocturnes.



Pour plus de lisibilité, cette approche globale est ensuite décomposée par espèces et groupes d'espèces, avec focus sur les différents critères permettant de caractériser l'enjeu de chaque espèce en période de reproduction.

3.4.2.1 LA BUSE VARIABLE

✓ Répartition géographique, et caractère migrateur

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

L'aire de répartition de la Buse variable s'étend sur presque toute l'Europe. Il existe plusieurs sous-espèces. La sous-espèce nominale, *B. b. buteo*, occupe la majeure partie du Paléarctique occidental.

Il s'agit d'une espèce migratrice partielle (une partie des populations migre en fonction des régions). La plupart des oiseaux nicheurs en France est sédentaire. Mais, en hiver, la France reçoit aussi des hivernants provenant d'Europe du Nord (reprises de bagues Suédoises, Finlandaises, Danoises, Allemandes, Suisses et Belges). La population hivernante compterait au moins 200 000 oiseaux, dont 25 à 30% d'origine étrangère.

✓ Habitats

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

La buse occupe des milieux légèrement différents selon l'époque de l'année. Durant la période de nidification, elle fréquente bosquets et petits massifs boisés, où elle installe son nid. Elle a besoin également de champs et de prairies pour se nourrir. Les grands massifs forestiers compacts et dépourvus de clairières sont relativement peu occupés par cet oiseau. En hiver, les buses autochtones, rejointes par les individus migrateurs, se rencontrent souvent dans les grandes plaines, les plateaux bien dégagés, et dans les cultures parsemées de haies.

✓ Etat des populations à large échelle, tendances évolutives, statuts

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

La population mondiale serait de l'ordre de 4 millions d'individus. En Europe occidentale, on compte environ 289 000 à 395 000 couples (Russie et Turquie exceptées), avec environ la moitié des effectifs répartis en Allemagne, France et Pologne. Avec ces effectifs élevés, l'espèce n'est pas menacée, que ce soit au niveau mondial, européen ou national (catégorie LC – préoccupation mineure – de la liste rouge). Avec 125 000 à 163 000 couples territoriaux, la Buse variable est de loin le rapace le plus abondant en France.

L'espèce semble avoir regagné progressivement le terrain perdu lors des destructions antérieures à 1972, date de sa protection légale. La population est stable dans les régions où elle existe en abondance (est de la France, et Auvergne), et en augmentation lorsqu'elle est encore loin de la capacité maximale du milieu (Loire-Atlantique, Aquitaine, Gard, Normandie...).

Comme tous les rapaces, la Buse variable est protégée en France, mais son statut de conservation est jugé non préoccupant (liste rouge UICN 2011).

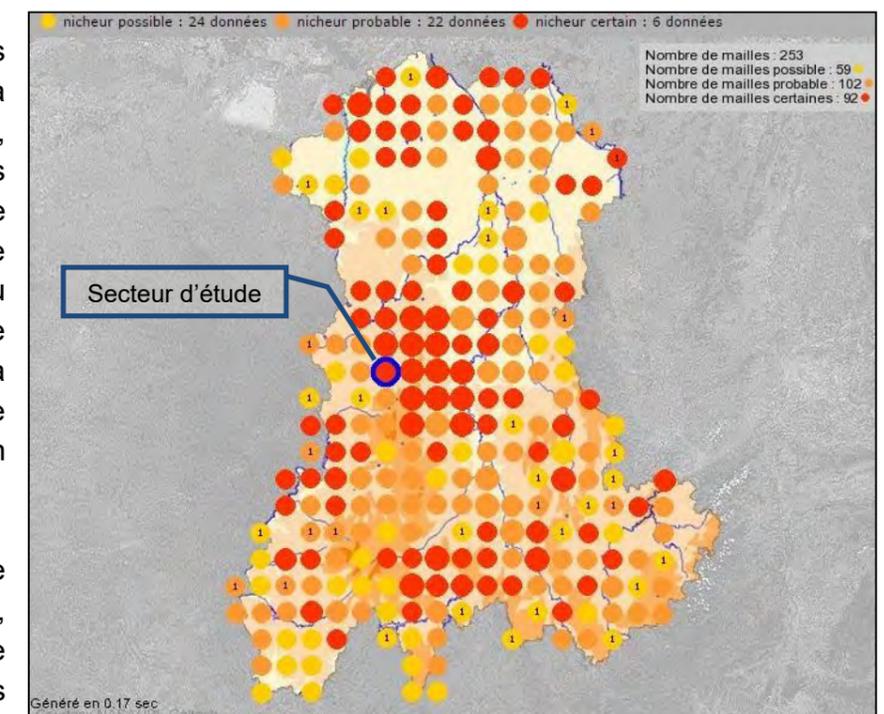
✓ Contexte régional et local (aire d'étude éloignée)

(source : Faune Auvergne, LPO Auvergne 2015)

La Buse variable est présente dans l'ensemble des départements de la région. Sa répartition est uniforme, puisque tous les carrés sont notés occupés, avec nidification certaine pour une grande majorité d'entre eux. La carte ci-contre témoigne du fait que la maille concernée par le secteur du projet éolien fait état de la présence d'au moins un couple reproducteur « certain » (codification des indices comportementaux).

Elle est présente dans l'ensemble des milieux et à toutes altitudes, jusqu'à la limite forestière supérieure. On constate néanmoins une diminution des indices de nidification certaine au-dessus de 800 à 900 m d'altitude. Cette raréfaction avec l'altitude peut s'expliquer par une diminution des sites propices (milieux plus ouverts, avec moins d'arbres) et peut-être de la nourriture disponible mais ce facteur n'est pas documenté.

L'espèce est présente toute l'année. Bien qu'il soit difficile en Auvergne, comme ailleurs en France, de faire la part entre populations migratrices, nicheuses et hivernantes, on peut penser que la plupart des buses sont sédentaires en Auvergne, du moins en plaine et à moyenne altitude. Les populations de buses variables sont stables au niveau régional, même lors de diminutions d'effectifs au niveau national.



Il ne semble pas que l'espèce soit menacée dans un avenir proche même si les remembrements avec arrachage de haies sont préjudiciables aux populations de bocage.

✓ *Enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate*

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la Buse variable est également l'espèce de rapaces la plus largement représentée au cours de l'échantillon de visites, avec presque 70 contacts d'oiseaux nicheurs potentiels sur site et son entourage. Chaque contact compte 1 à 2 individus observés en simultanée. L'ensemble des données brutes est synthétisé au niveau de la carte de la Figure 56 page 70. La carte suivante propose alors une interprétation de ces données vers la synthèse de l'enjeu de l'espèce sur le site d'étude et son entourage.

9 de l'ensemble des données brutes font état, (au sens de la codification internationale de l'EOAC, et des méthodes françaises (code Atlas, observatoire Rapaces...)) :

- de comportements témoignant de la présence de **couples probables**, c'est-à-dire de vols de parades nuptiales (festons), de comportements de défense territoriale intra ou interspécifiques,
- de comportements témoignant de la présence de **couples certains**, via des observations de transports de nourriture sur une grande distance, puis la découverte des aires fréquentées.

Ces quelques contacts nous permettent de mettre en évidence **au moins deux secteurs de reproduction fréquentés** : 1 dans la partie ouest de l'aire d'étude (secteur nord-est de Rozet) et 1 au sud-est, à l'est du hameau du Soulier.

Au-delà de ces deux zones de reproduction avérées (« nicheurs certains »), 4 autres indices de reproduction témoignent de la présence d'autres zones de reproduction probables ;

- 1 au niveau des coteaux boisés nord du centre de l'aire d'étude,
- 2 au niveau de la partie est de l'aire d'étude, dans les boisements de l'est des hameaux de la Nugère et de Chanonet, 2 indices comportementaux qui pourraient éventuellement traduire la présence d'une seule et même zone de reproduction dans ce vaste secteur,
- et 1 loin au nord-ouest de cette aire d'étude.

Cela permet d'aboutir à une **estimation globale d'au moins 4, voire 5 couples reproducteurs** susceptibles de venir fréquenter, au moins en phase de transit, l'aire d'étude immédiate régulièrement.

Dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate, les deux nids découverts dans le même secteur doivent probablement avoir été construit par le même couple. L'espèce change en effet de nid chaque année (Géroudet & Cuisin 2010).

En ce qui concerne les zones de chasse, les données témoignent d'une fréquentation large et récurrente des milieux ouverts (prairies) de la partie sud-ouest de l'aire d'étude

immédiate, mais aussi de façon plus localisée, certaines zones ouvertes de la partie nord-est de l'aire d'étude, ou plus dans l'entourage des zones de reproduction située au sud est. On y observe notamment de nombreux contacts de l'espèce alors posée en affut en lisière ou sur poteaux. On considérera toutefois que l'ensemble des milieux de ouverts environnants sera également favorable à ce type de fonctions de chasse.

Quant aux voies de transits, les données permettent de souligner un principal axe de vol ouest-nord-ouest / est-sud-est, qui correspond à peu près à la limite de lisières des boisements du nord de l'aire d'étude. Cela confirme à la fois l'intérêt des milieux ouverts comme fonction de zones de chasse, mais cela évoque aussi l'exploitation par l'espèce de phénomènes d'aéologie. En effet, la configuration des pentes ouvertes et exposées aux rayons du soleil dans ce secteur offre l'opportunité de prises d'ascendances qui faciliteront les déplacements de la buse le long de cet axe

Plus largement pour **l'approche des habitats d'espèce et de leur évolution**, nous considérerons qu'au-delà des aires de reproduction mises en évidence, les habitats de reproduction de la Buse variable correspondent surtout aux bordures intérieures (50 m environ) de lisières forestières. L'espèce reconstruit en effet régulièrement un nouveau nid, et peut donc être amenée à changer un peu de secteurs de reproduction. Localement, les secteurs à peuplements de futaies claires de feuillus semblent les plus favorables (cf. cliché), c'est-à-dire toute une bande de boisements située au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette fonction d'habitats s'opposera alors à l'ensemble des milieux ouverts de la partie sud de l'aire d'étude immédiate (et des alentours), qui eux, présenteront plus d'intérêts comme zones d'alimentation.

Les menaces actuelles ou à venir sur ces habitats d'espèces restent minimes. La fréquentation routière, l'exploitation sylvicole ou encore l'activité agricole (bromadiolone anti campagnols terrestres) apparaissent comme les principaux effets anthropiques possibles sur les populations locales. Mais les capacités d'adaptation de l'espèce et ses tendances démographiques présagent de tendances favorables localement à moyen terme.

Figure 55 : Cliché d'un nid de Buse variable au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate



Figure 56 : Carte des observations (données brutes) de la Buse variable en période de reproduction

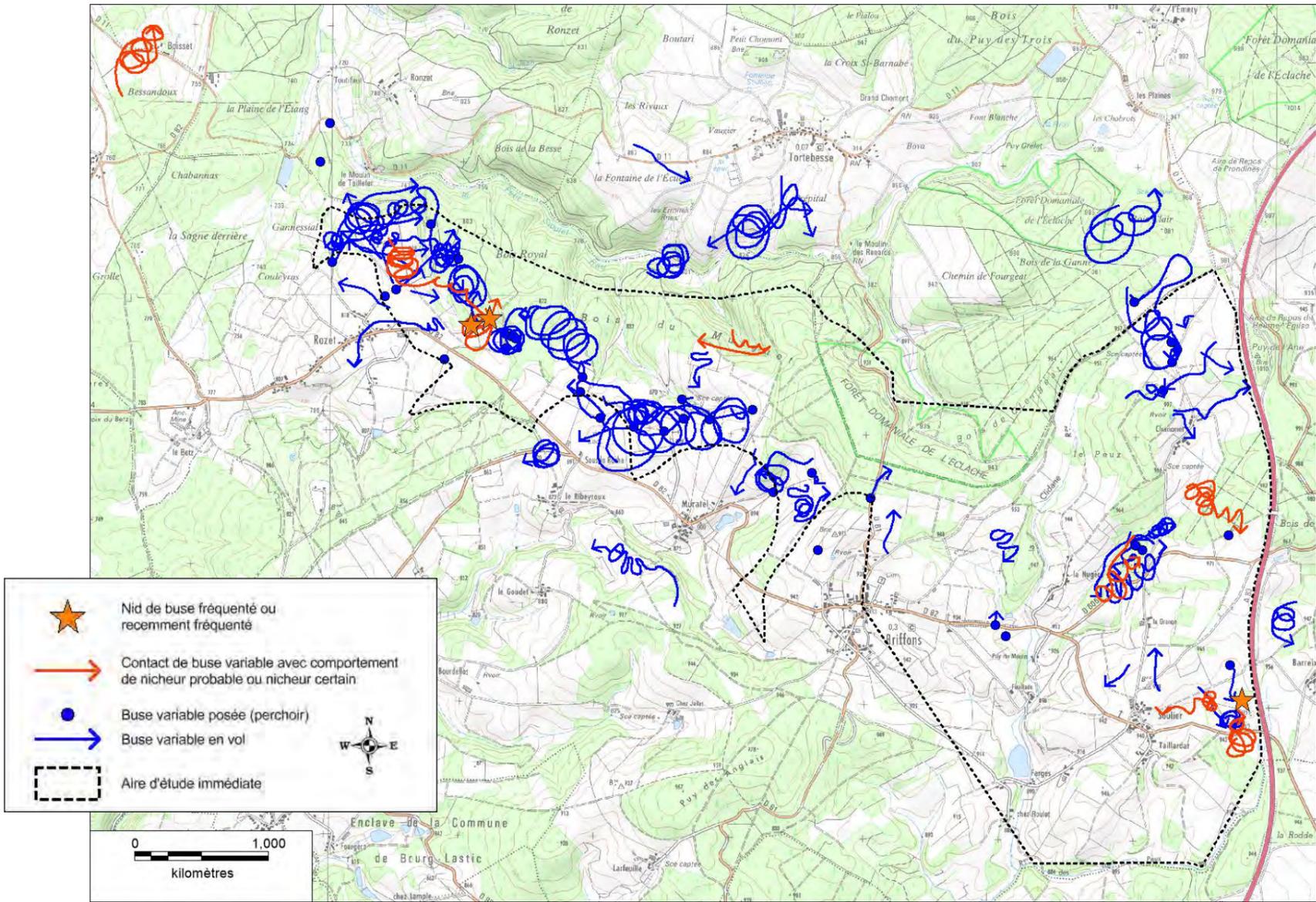
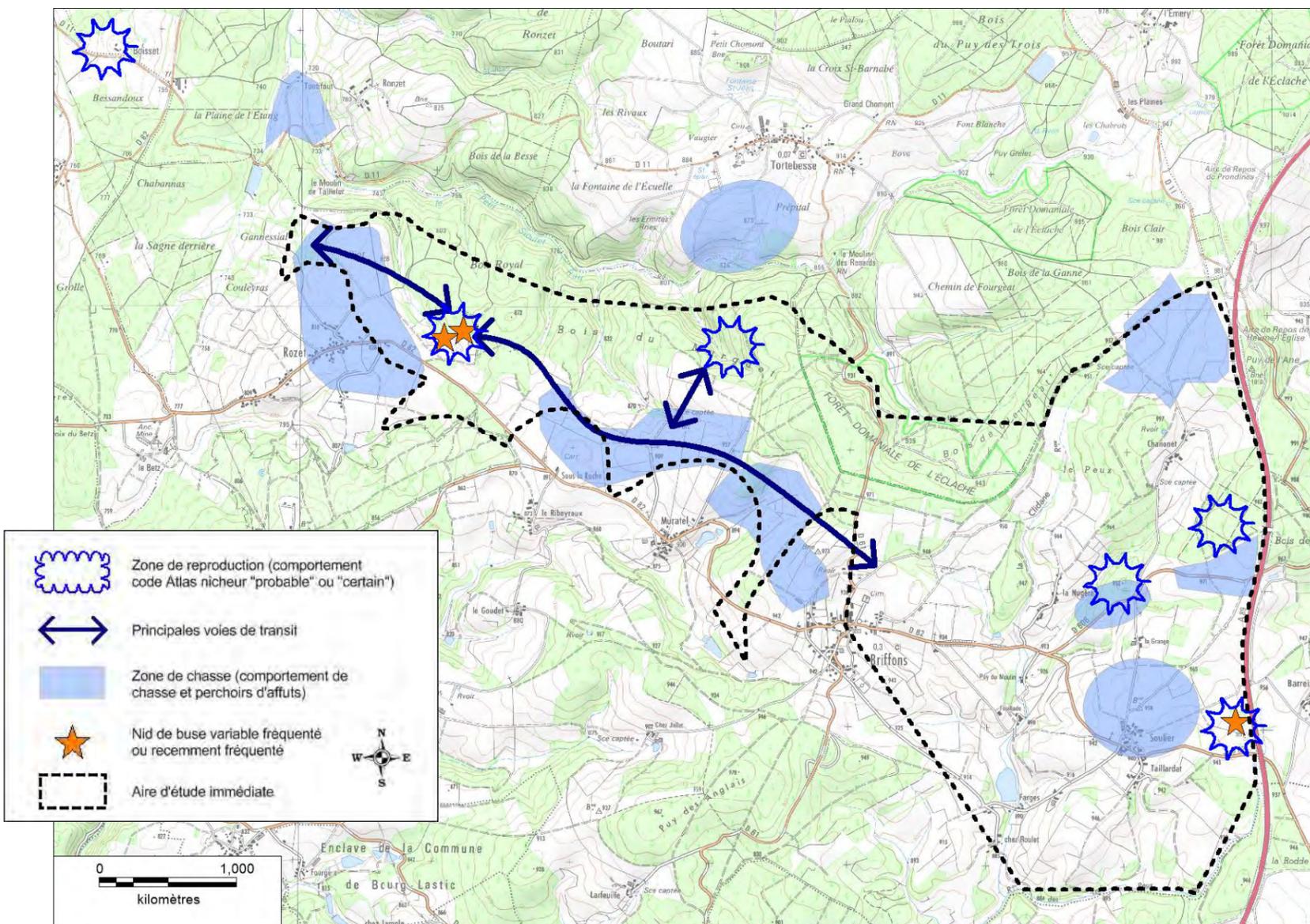


Figure 57 : Carte de synthèse des enjeux pour la Buse variable en période de reproduction



3.4.2.2 LE MILAN NOIR

✓ Répartition géographique, et caractère migrateur

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Espèce de l'Ancien Monde, le Milan noir niche dans toute l'Europe à l'exception des îles Britanniques, du Danemark, de la Norvège et des îles de la Méditerranée. Ses quartiers d'hiver se situent en Afrique tropicale, du Sénégal au Kenya. En France, il est absent en tant que nicheur dans le Nord-Ouest, dans quelques régions circum-méditerranéennes et alpines et de la Corse.

On le rencontre également en période de migration dans la plupart des régions, le couloir rhodanien étant un axe de passage important. Le transit des migrants européens est très important sur notre territoire et concerne les oiseaux originaires de France, mais aussi la plupart de ceux nichant en Suisse et en Allemagne. Les cols pyrénéens voient ainsi passer chaque année plusieurs dizaines de milliers d'individus.

L'hivernage en France de ce migrateur trans-saharien est anecdotique, bien qu'apparemment devenu régulier depuis une trentaine d'années. Quelques individus sont maintenant vus de façon régulière en France au sein de dortoirs de Milans royaux.

✓ Habitats et écologie

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le Milan noir fréquente les grandes vallées alluviales, près de lacs ou de grands étangs, pour autant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire. Il fréquente également volontiers les alignements d'arbres surplombant ces étendues d'eau, au sein de Frênes, de Peupliers ou de Chênes principalement. En plaine de Saône, la présence du Milan noir est effective sur 70% des étangs dont la superficie est comprise entre dix à vingt hectares, tandis qu'elle n'est plus que de 30% si ces étangs ont une taille inférieure à dix hectares. Les zones de prairies humides et de plaines agricoles sont maintenant occupées de façon régulière par l'espèce et on note une attirance pour nicher en périphérie de décharges d'ordures ménagères. Il ne pénètre que peu les grands massifs forestiers, sauf si ceux-ci bordent un vaste plan d'eau (Champagne, Plaine de Saône).

Charognard, le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface des eaux libres et ne dédaigne pas les déchets, mais il peut aussi capturer les vertébrés et les invertébrés d'un poids inférieur à 600 grammes. Dans les prairies exploitées au moment de la fauche, sa proie principale est alors le Campagnol des champs.

✓ Etat des populations à large échelle, tendances évolutives

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Les effectifs nicheurs sont relativement faibles, inférieurs à 100 000 couples et les populations nicheuses d'Europe ont subi un large déclin entre les années 1970 et 1990 puis entre les années 1990 et 2000, à l'exception de certains pays dont la France.

En France, après une nette progression observée dès le début des années 1970, l'effectif national atteignait 6 000 à 8 000 couples nicheurs une dizaine d'années plus tard. L'enquête réalisée en 2000, indique une population de l'ordre de 20 000 à 24 000 couples, principalement installés dans les vallées alluviales du Rhône, de la Loire, de la Garonne, de la Dordogne ou du Rhin. Cet effectif représente environ 8% de la population européenne, mais plus de 50% de celle de l'Europe de l'Ouest.

La tendance actuelle d'évolution des effectifs semble montrer une augmentation de l'espèce dans les zones de fortes colonies (Auvergne, Rhône-Alpes, Aquitaine,...) et où les ripisylves sont en bon état, avec l'élargissement de son aire de répartition dans le Midi de la France. Dans le même temps, certains secteurs enregistrent actuellement une forte diminution des effectifs (Lorraine, Champagne humide, Jura), sans que les raisons soient clairement identifiées.

Contrairement au Milan royal, dont les effectifs sont en chute libre, le Milan noir ne semble pas pour l'heure une espèce menacée en France. Protégé au niveau national et Européen (Annexe 1 de la directive Oiseaux), il est classé à un niveau non préoccupant en France (liste rouge UICN 2011).

✓ Contexte régional et local (aire d'étude éloignée)

(source : Faune Auvergne, LPO Auvergne 2015)

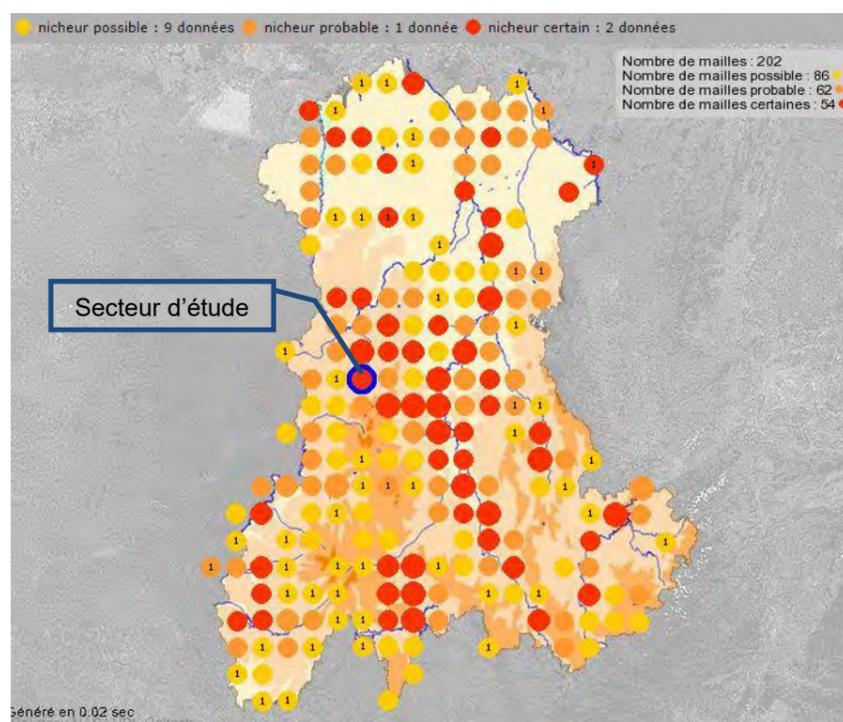
Le Milan noir occupe la majeure partie du territoire régional, mais avec de grandes variations d'abondance qui reflètent ses exigences écologiques particulières. Le Puy-de-Dôme est presque entièrement occupé à l'exception du cœur de la Limagne et des zones de trop haute altitude (Cézallier et massif du Sancy).

Les principales populations sont localisées sur les vallées alluviales de l'Allier et de la Dore (y compris le bassin d'Ambert). Les vallées des Couzes, de la Sioule et de la Dordogne accueillent également de belles populations avec des noyaux conséquents sur les retenues hydro-électriques. L'espèce est également bien présente dans les zones d'herbages et d'étang des Varennes et du bas Livradois/Comté.

Le Milan noir est beaucoup plus disséminé dans les Combrailles sauf autour des étangs de l'ouest du département. Il est aussi bien plus rare dans les régions trop fortement boisées où on ne le retrouve que dans les secteurs suffisamment ouverts et aux bords des quelques plans d'eau.

Le Milan noir (de la même manière que son proche parent royal) apparaît étroitement lié aux espaces herbagés où invertébrés et micromammifères constituent son alimentation de base. Sa large présence sur les plateaux d'altitude est à ce titre une particularité nationale. Les zones humides retiennent néanmoins plus particulièrement cette espèce qui y trouve poissons morts, colonies d'ardéidés et déchets divers. Enfin, le Milan noir, espèce en partie commensale de l'homme profite fortement des décharges d'ordures ménagères ou d'autres sources d'alimentation anthropiques. Localement, la conjonction de ces trois grands éléments permet à l'espèce d'atteindre des densités remarquables.

Semi colonial, le Milan noir présente des densités très différentes à l'échelle régionale. Les plateaux de l'ouest de la Chaîne des Puys présentent des densités assez faibles avec seulement 6 couples sur 145 km². Au niveau de la maille concernée par le projet éolien, la carte ci-contre témoignent de la présence d'au moins un couple reproducteur certain (d'après la codification comportementale Atlas nicheur).



La tendance évolutive apparaît contrastée. L'Auvergne semble refléter la situation française des 20 dernières années à savoir, d'une part l'augmentation des effectifs nicheurs au sein des noyaux déjà importants, inféodés aux grandes vallées alluviales et/ou commensaux de l'homme, et d'autre part la régression des faibles populations des plaines agricoles et bocagères. Mais aucun élément précisément chiffré n'existe afin d'étayer précisément l'évolution des populations régionales. L'importance de la population régionale est ainsi mal connue, globalement de l'ordre de 1 500 à 2 200 couples.

✓ Enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, le **Milan noir** est la deuxième espèce de rapace la mieux représentée. Mais avec un niveau de fréquentation sans commune mesure avec celui de la Buse variable ; seulement une dizaine de contacts est enregistrée entre mars et la fin juin 2014. Aucun contact supplémentaire n'est relevé en phase de compléments d'étude de 2015. L'ensemble des données brutes est synthétisé au niveau de la carte de la Figure 58 page 75 . La carte suivante propose alors une interprétation de ces données vers la synthèse de l'enjeu de l'espèce sur le site d'étude et son entourage.

Aucune observation de plusieurs individus en simultanée n'est relevée. Et aucun véritable comportement reproducteur évident n'est remarqué. Toutefois, dans la partie nord de la zone centre-ouest de l'aire d'étude, deux observations d'un oiseau volant assez bas au-dessus de la canopée et semblant entrer en sous-bois peuvent laisser penser qu'un nid pourrait se situer dans ces secteurs. Dans la mesure où l'espèce n'exploite pas les zones forestières comme zone de chasse, ce type d'observation aboutit à l'estimation de couples « nicheurs possibles » (d'après la codification des rapaces nicheurs, cf. 2.4.4.2 page 29). Le faible nombre d'observation tend plutôt à retenir **qu'un seul couple reproducteur pourrait éventuellement être amené à fréquenter le site d'étude en période de reproduction**. Mais cette hypothèse doit être considérée avec réserve tant qu'aucun indice comportemental discriminant n'est retenu (pour nicheur probable ou certain). Cette hypothèse n'aura pas pu être confirmée par les visites de 2015. Celles-ci étaient surtout ciblées sur la partie est de l'aire d'étude.

En ce qui concerne les zones de chasse, elles ne sont pas mises en évidence par les observations. Celles qui concernent le plus l'aire d'étude immédiate correspondent plutôt à des comportements de transits ponctuels. Nous pensons que ces zones de chasse sont plutôt à rechercher au niveau des vallons humides, des abords de hameaux, des retenues collinaires et autres plans d'eau. Certaines opportunités de ce type seraient alors plutôt localisées vers le sud ou l'ouest de l'aire d'étude immédiate (voire même au niveau du vallon du Petit Sioulet). Enfin, nous signalons également la présence d'une déchetterie vers l'ouest, au niveau du hameau de Chadeaux (< 2 km de l'aire d'étude immédiate) et qui pourrait aussi expliquer une activité plus concentrée dans ce secteur ouest.

Quant aux voies de transits, les données évoquent deux voies de passage dans la partie centre ouest de l'aire d'étude, depuis les vallons sud vers le nord (vers le secteur de reproduction possible de coteaux du vallon du Petit Sioulet ?...). On imagine ensuite que des liens puissent se faire, le long des vallons vers les zones d'activité de l'ouest. Enfin, une deuxième voie de transit est appréciée, toujours depuis les vallons sud vers les vallons nord, mais dans à l'extrême ouest de l'aire d'étude immédiate.

Plus largement pour **l'approche des habitats d'espèce et de leur évolution**, au-delà des abords immédiats de l'aire d'étude immédiate, le paysage local laisse présager d'autres intérêts correspondant aux habitats de reproduction possibles de l'espèce. Nous pensons à nouveaux aux secteurs qui présentent aussi des intérêts comme zones de chasse, à savoir les petites vallées humides, qui parfois présentent aussi des opportunités de cantonnement, mais aussi à la présence de nombreux abords forestiers de plans d'eau environnants qui peuvent aussi être retenus comme zone de reproduction. Ce ne devrait toutefois pas être le cas des plans d'eau des abords de l'aire d'étude immédiate (pour la campagne 2014), étant donné le faible nombre d'observations dans ces secteurs.

Les menaces actuelles ou à venir sur ces habitats d'espèces semblent assez peu nombreuses. C'est surtout la présence des zones humides locales qui peut expliquer la présence de l'espèce. Les effets de l'exploitation sylvicole pourraient être toutefois évoqués au niveau des coteaux nord du vallon du Petit Sioulet (si la reproduction de l'espèce était confirmée dans ce secteur). L'activité agricole et les pesticides (bromadiolone anti campagnols terrestres) et le développement éolien apparaissent aussi comme des effets anthropiques possibles pour les risques de mortalité.

3.4.2.3 LE MILAN ROYAL

✓ Répartition géographique, et caractère migrateur

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le Milan royal est une espèce dont la répartition mondiale est exclusivement limitée au paléarctique occidental. Il est endémique à l'Europe. En période de nidification, on le rencontre dans les zones tempérées et méditerranéennes occidentales, dans une étroite bande reliant la péninsule ibérique à la Biélorussie.

Les cinq pays qui accueillent 90% de la population nicheuse mondiale sont par ordre d'importance : l'Allemagne, la France, l'Espagne, la Suède et la Suisse. La quasi-totalité de la population mondiale hiverne en Espagne et, dans une moindre mesure, en France. Ailleurs, l'hivernage est dérisoire. Toutefois, la population britannique réintroduite et la moitié de la population suédoise sont sédentaires.

En France, l'aire de répartition du Milan royal en période de reproduction forme une diagonale allant du sud-ouest au nord-est. Les effectifs se répartissent comme suit : 15% dans les Pyrénées, 40% dans le Massif central, 20% dans le Jura, 15% dans les zones collinéennes du nord-est de la France et 10% en Corse. La France héberge 16% de la population mondiale. L'hivernage en France concerne essentiellement le piémont Pyrénéen

(près de 4 000 individus) et le Massif central (1 500 individus) auxquels s'ajoutent quelques dortoirs inférieurs à 20 individus dans le nord-est de la France.

✓ Habitats et écologie

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le Milan royal est typiquement une espèce des zones agricoles ouvertes associant l'élevage extensif et la polyculture. Les surfaces en herbage (pâturages, prairies de fauches) sont généralement majoritaires. Il n'habite pas les paysages très boisés dont les massifs forestiers trop proches les uns des autres ne correspondent pas à son mode de chasse et d'alimentation. De même, la proximité des zones humides seules ne suffit pas à l'établissement de couples nicheurs. En France, les paysages vallonnés qui constituent le piémont des massifs montagneux lui conviennent parfaitement.

Le Milan royal est l'un des rapaces les plus opportunistes qui soit. Son régime alimentaire est très varié. Il recherche ses proies en cerclant assez haut dans le ciel ou en pratiquant le vol à faible hauteur : mammifères, micromammifères, poissons, oiseaux, invertébrés, qu'ils soient vivants ou morts... On peut également voir le Milan royal passer des heures entières, posé dans les prairies et pâturages par temps humide à la recherche de lombrics. Il est ainsi capable d'exploiter une large gamme d'habitats et il tire avantage de toutes sources de nourriture localement accessibles et disponibles.

✓ Etat des populations à large échelle, tendances évolutives

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le Milan royal était auparavant jugé comme non menacé, suite à l'augmentation des populations dans les années 80. Son statut a été modifié récemment suite à la baisse des populations constatées dans les pays qui hébergent les plus grosses populations (Allemagne, Espagne et France), du fait de la faiblesse des effectifs mondiaux (19 000 à 25 000 couples nicheurs) et de son endémisme européen.

Il figure aujourd'hui sur la liste rouge (IUCN) comme espèce vulnérable au niveau national. Il bénéficie de statuts de protection nationale et Européenne (Annexe 1 de la directive Oiseaux).

L'effectif national de 3 000 à 3 900 couples estimés en 2002 doit être plus proche de 3 000 couples actuellement, conférant au Milan royal le statut d'espèce en Déclin. La tendance d'évolution de la population française est globalement négative dans notre pays, même si elle diffère selon les régions. Ainsi, les populations du nord-est, du Jura et des franges est et nord du Massif Central sont en fort déclin depuis le début des années 90. Les diminutions d'effectif atteignent 80% dans certains secteurs et l'espèce a disparu de certains

départements (Ardennes, Marne, Aube). Dans le reste du Massif Central et dans les Pyrénées, les populations semblent stables. Le Milan royal est l'une des espèces de rapaces dont la distribution a le plus diminué entre 1990 et 2002.

Cette régression globale de l'espèce en France et en Europe est principalement due au développement de la maïsiculture au dépend des herbages qui ont diminué de 14,6 % en France de 1982 à 1997, mais aussi aux empoisonnements sur les sites d'hivernage espagnols.

✓ *Contexte régional et local (aire d'étude éloignée)*

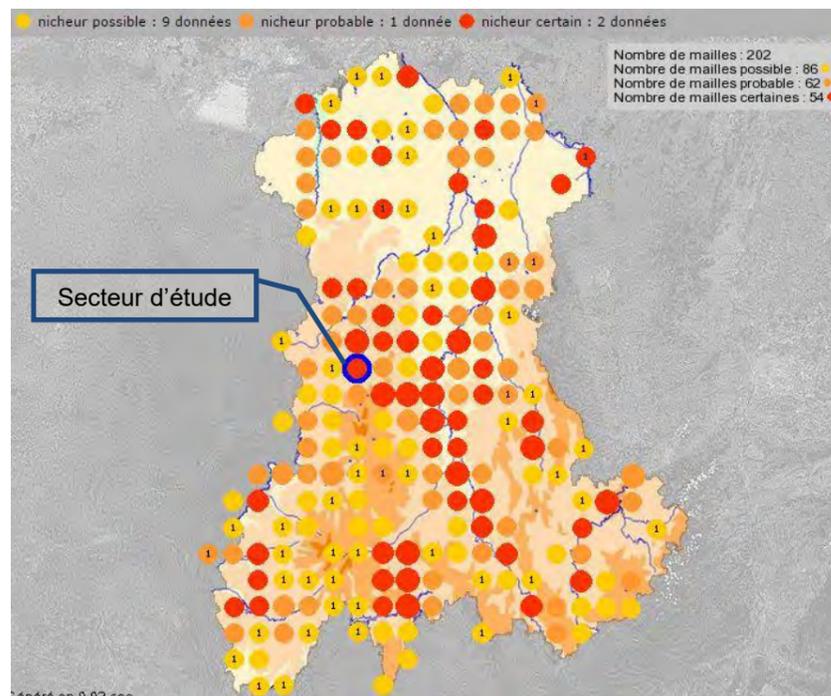
(source : Faune Auvergne, LPO Auvergne 2015)

Espèce assez commune, le Milan royal est largement réparti à travers la région à l'exception du département de l'Allier. Il occupe la presque totalité des départements du Cantal et de la Haute-Loire ainsi qu'une grande moitié sud-ouest du Puy-de-Dôme.

En Auvergne, le Milan royal niche essentiellement en zone de moyenne montagne entre 500 et 1 000 m, plus rarement au-delà. Ses territoires de chasse l'emmènent en revanche régulièrement sur les estives d'altitude.

Dans le Puy-de-Dôme, le Milan royal occupe la plupart des vallées et leurs proches plateaux (Sioule, Dordogne, Couzes) jusqu'aux piémonts des massifs (Sancy, Cézallier et Chaîne des Puys). Il devient bien moins fréquent au nord de la chaîne des Puys et dans les Combrailles.

La large répartition du Milan royal en Auvergne s'explique par l'étendue des milieux de moyenne montagne qui lui sont favorables : boisements mixtes des grandes vallées encaissées et vastes plateaux assez ouverts ou faiblement bocagers dédiés à l'élevage et aux prairies de fauches dans lesquels subsiste un habitat rural traditionnel. Opportuniste, le Milan royal chasse volontiers au-dessus des routes, autour des fermes et hameaux, voire même en pleine ville comme à Saint-Flour, mais ce sont avant tout les vastes espaces prairiaux qui



constituent son domaine vital. Il semble particulièrement apprécier les zones relativement intensifiées où la pratique de l'ensilage lui offre des surfaces d'herbe rase dès la période de naissance des jeunes ; ses proies sont alors plus accessibles.

Des secteurs particulièrement favorables (plateaux de l'ouest de la Chaîne des Puys, de l'ouest du Massif du Cantal, Planèze de Saint-Flour et gorges de la Truyère) accueillent des densités élevées (12 à 20 couples au 100 km²). La carte ci-contre témoigne d'indices de reproduction certains sur la maille de suivi correspondant à site d'étude.

En Auvergne, une nette régression a été constatée dans la moitié nord du Puy-de-Dôme : Combrailles, Limagne, Val d'Allier et probablement gorges de la Sioule. Dans le reste de la région où les populations sont importantes, aucune évolution n'est décelable. La population n'est pas assez précisément estimée : 350-560 couples dans le Cantal, 190-290 en Haute-Loire et 90-170 dans le Puy-de-Dôme soit une population régionale de 630-1 020 couples.

L'Auvergne héberge près du tiers de la population nationale, celle-ci étant la deuxième plus importante au monde. Même si la pérennité des habitats favorables au Milan royal semble assurée dans les zones de moyenne montagne, certaines menaces existent : fermeture des milieux de gorges par déprise agricole, traitement des pullulations de Campagnols terrestres à l'aide d'anticoagulants, intensification des pratiques agricoles (ensilage d'herbe) favorable à l'alimentation des milans en période d'élevage des jeunes mais sans doute défavorable à long terme (régression de la biomasse animale : insectes et oiseaux prairiaux en particulier).

✓ *Enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate*

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, seules 5 contacts sont enregistrés entre mars et juillet (campagnes de 2014 et de 2015) sans aucun indice de reproduction. Les vols ne concernent quasiment pas le zonage de l'aire d'étude immédiate. Ces données brutes sont synthétisées au niveau de la carte de la Figure 58 page 75. La carte suivante propose alors une interprétation de ces données vers la synthèse de l'enjeu de l'espèce sur le site d'étude et son entourage.

Ce faible nombre de données exclue l'hypothèse de cantonnement d'un couple dans l'entourage immédiat du site d'étude. Il est alors possible que ces contacts correspondent à des individus non reproducteurs et plus ou moins erratiques en période de reproduction, ou bien à des individus exploitant les limites les plus éloignées de leur domaine vital.

Nous ne retiendrons pas d'enjeu local très significatif en période de reproduction, si ce n'est peut-être la fréquentation assez ponctuelle de l'extrême ouest de l'aire d'étude immédiate comme secteur de transits.

Figure 58 : Carte des observations (données brutes) du Milan noir et du Milan royal en période de reproduction

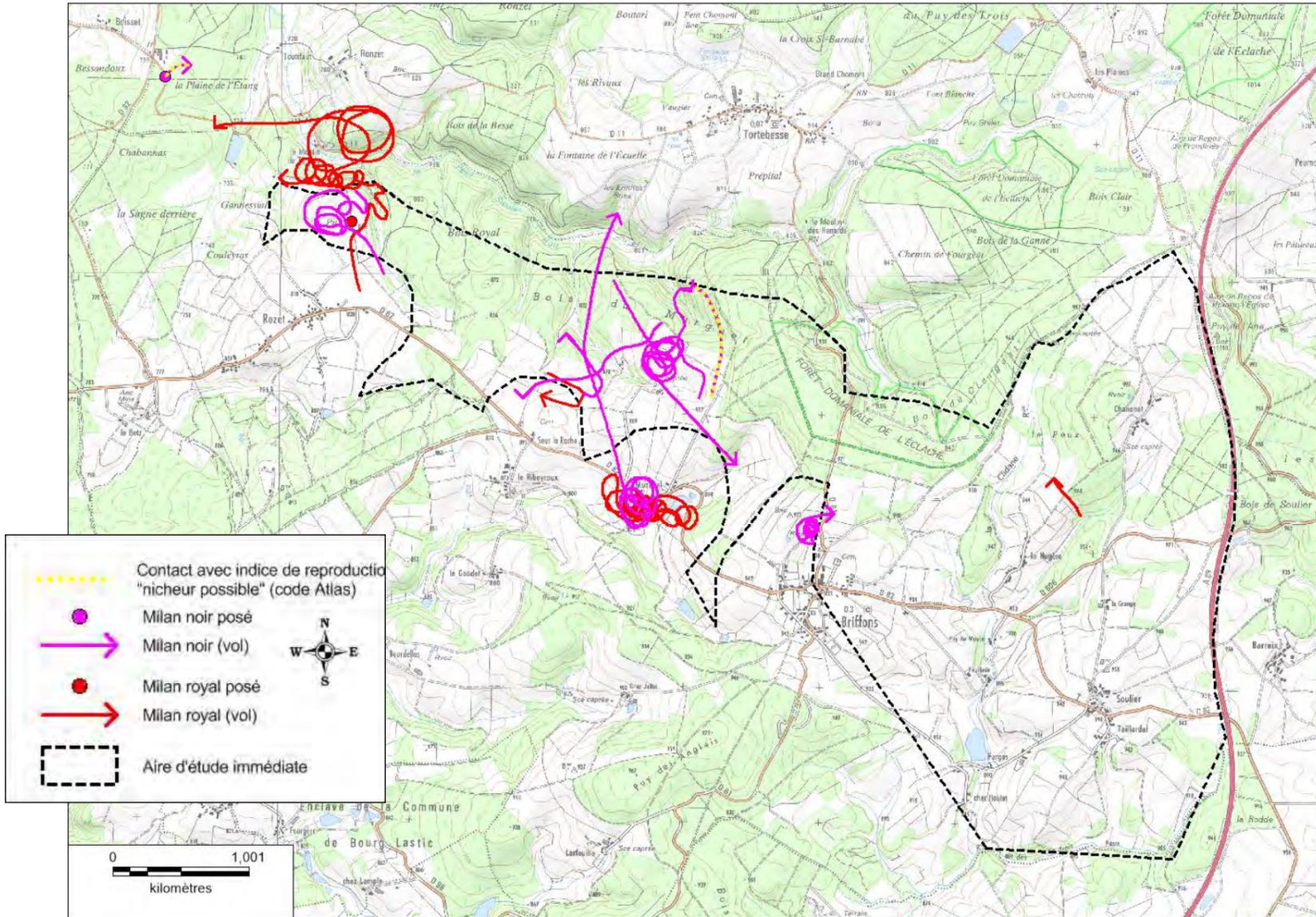
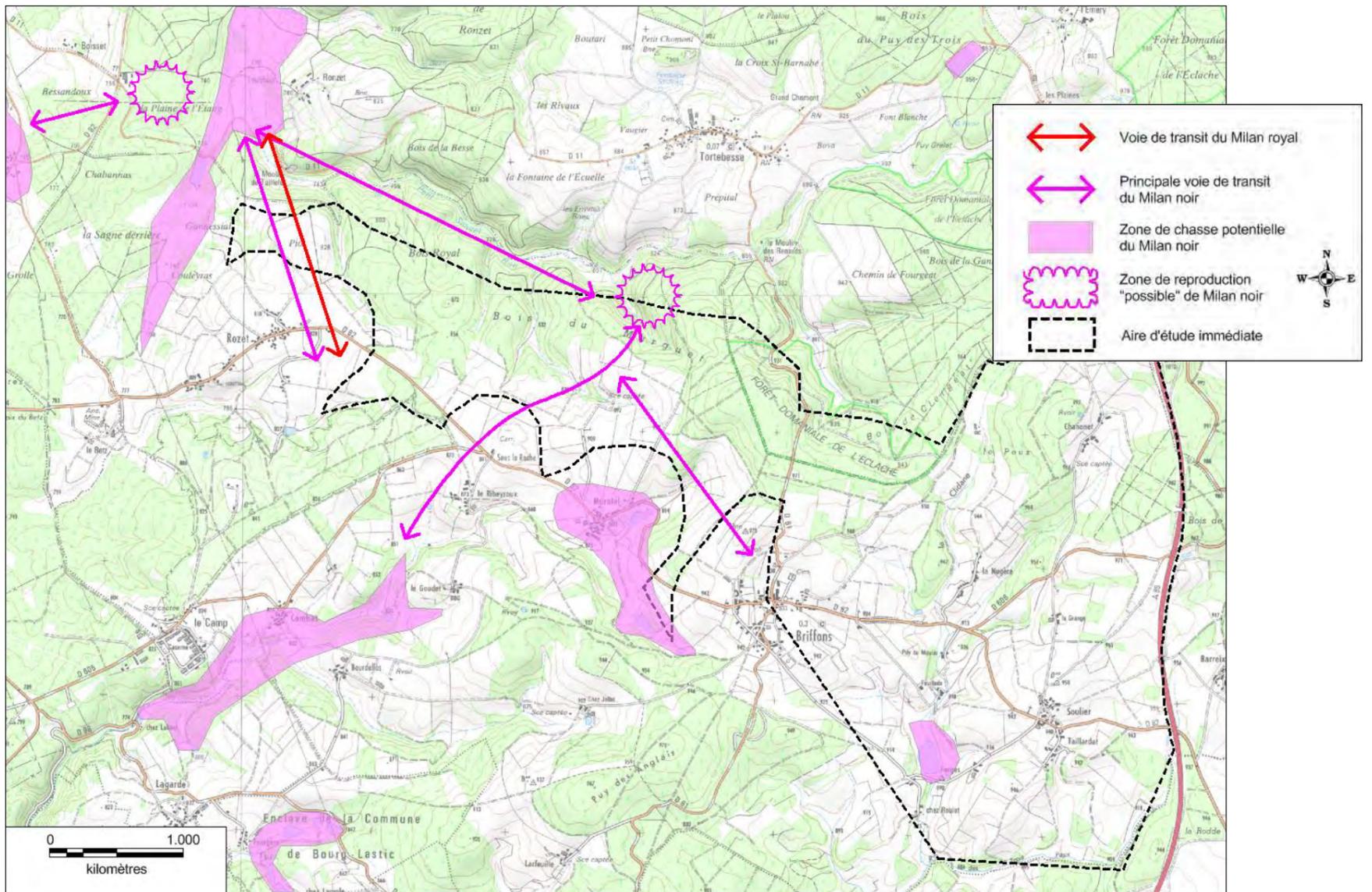


Figure 59 : Carte de synthèse des enjeux pour le Milan noir et du Milan royal en période de reproduction



3.4.2.4 LE BUSARD SAINT MARTIN

✓ Répartition géographique, et caractère migrateur

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le taxon paléarctique (*cyaneus*) se reproduit en Europe et en Asie entre 40° et 70° de latitude nord, au-delà du cercle polaire. En Europe, la limite méridionale englobe la Péninsule Ibérique, l'Italie et les Balkans. Les populations nordiques sont migratrices, tandis que celles d'Europe de l'Ouest sont partiellement sédentaires.

En France, le Busard Saint-Martin niche sur une grande partie du territoire, les populations régionales les plus importantes se situant en Limousin, en Poitou-Charentes, en Aquitaine, en Midi-Pyrénées, en Champagne-Ardenne, en Rhône-Alpes et en Auvergne.

Rapace de plaines et de collines, le Busard Saint-Martin niche cependant jusqu'à 500 m dans le Jura, 1 450 m en Auvergne et 1 900 m dans les Pyrénées-Orientales.

En période hivernale, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire, fréquentant surtout les régions de plaines.

✓ Habitats et écologie

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le Busard Saint-Martin fréquente tous les milieux ouverts à végétation peu élevée qu'il inspecte sans cesse à la recherche de proies en volant à un ou deux mètres de hauteur. Les champs, les prairies et les friches basses constituent ses terrains de chasse de prédilection, suivies des landes, des coupes forestières et des marais ouverts à prairies humides ou à cariçaies. Les roselières et les massifs boisés sont généralement évités sauf quand des coupes à blanc offrent des milieux ouverts.

Actuellement en France, le Busard Saint-Martin se reproduit probablement en majorité dans les milieux cultivés (blé et orge d'hiver). Cependant, certaines régions accueillent encore une majorité de couples dans des milieux naturels (Bourgogne, Rhône-Alpes, Morbihan), et certaines populations restent inféodées à des milieux tels que les landes (Vienne, Aquitaine, Bretagne) ou les clairières forestières (Midi-Pyrénées). Le Busard Saint-Martin s'avère en effet moins sélectif dans le choix de son site de nidification que le Busard cendré, et s'accommode d'une végétation moins haute et moins dense.

✓ Etat des populations à large échelle, tendances évolutives

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

La population européenne est estimée entre 22 000 et 31 000 couples, les effectifs les plus importants étant situés en Russie (15 000-20 000 couples), en Finlande (2 000-4 000 couples) et en France (7 800-11 200 couples). La population mondiale est estimée à 70 000 couples. Le Busard Saint-Martin s'avère donc, et de loin, le plus abondant des trois busards présents sur notre territoire.

Au niveau national, le Busard Saint-Martin n'est pas considéré comme menacé (statut de conservation sans préoccupation majeure au niveau de la liste rouge UICN de 2011). Il reste protégé au niveau national, comme toute espèce de rapaces et bénéficie aussi d'un niveau de protection au niveau Européen, car listé à l'annexe 1 de la directive Oiseaux.

Le Busard Saint-Martin a connu, depuis le début des années 1980, une expansion géographique et numérique sur l'ensemble du territoire, notamment dans les zones de grandes cultures comme la Beauce, le Poitou-Charentes, la Champagne ou la Normandie. Si des augmentations sont constatées dans ces régions, ailleurs, des régressions récentes sont perceptibles, notamment dans des landes et des jeunes plantations forestières de l'Orne, de la Sarthe, de la Vienne, voire peut-être dans d'autres départements.

L'effectif nicheur en France, évalué à la suite de suivis de terrains réalisés lors de l'enquête « rapaces diurnes » est maintenant estimé à 7 800-11 200 couples. Il a donc été revu considérablement à la hausse, essentiellement en raison d'une bonne couverture du territoire. Il en résulte que la part de l'effectif européen qui se reproduit en France représenterait 35 à 36% de la population européenne.

Trois principales menaces peuvent affecter la population nicheuse de Busard St Martin :

- la première est la perte des habitats naturels, notamment des landes. La disparition de vastes surfaces de landes (reboisement, fermeture naturelle et mise en culture), depuis 1970 est probablement responsable des baisses d'effectifs dans certains départements.
- La deuxième menace concerne les milieux de cultures en raison des travaux agricoles qui occasionnent la perte d'un grand nombre de nichées, atteignant jusqu'à 80% certaines années. Cependant, le risque est moindre par rapport au busard cendré car une phénologie de reproduction plus précoce et un nombre inférieur de couples vivant

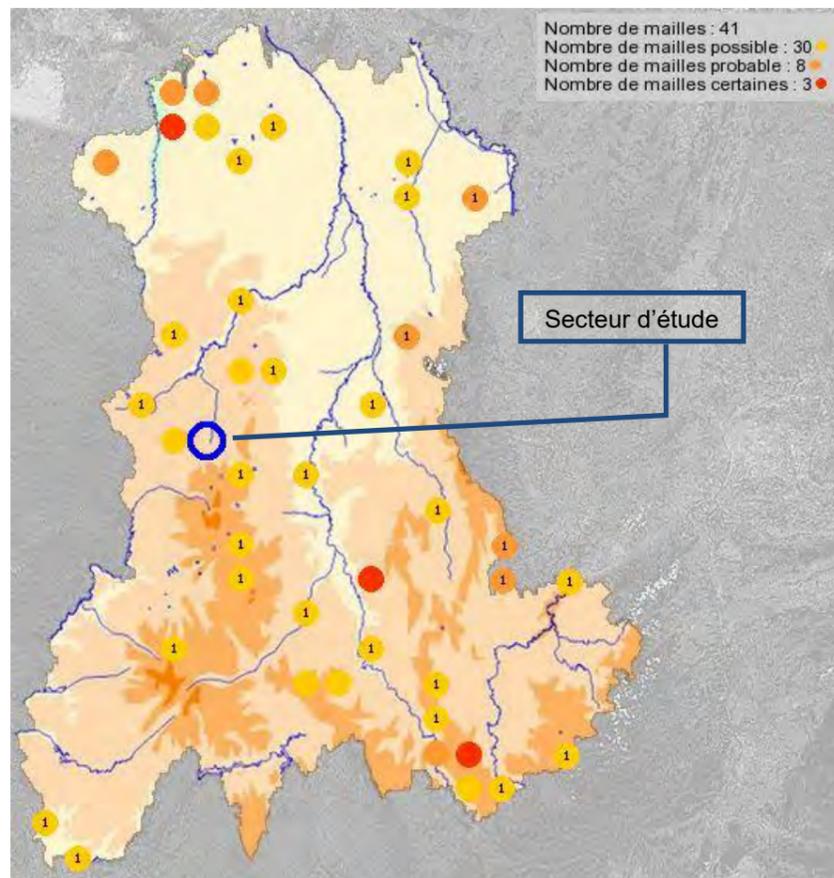
en milieu céréaliier permettent au Busard Saint-Martin d'être moins affecté par les travaux agricoles.

- La troisième menace concerne la diminution des disponibilités alimentaires, notamment en milieu cultivé. La population hivernante est également menacée par la régression continue des prairies et des friches.

✓ *Contexte régional et local (aire d'étude éloignée)*

(source : Faune Auvergne, LPO Auvergne 2015)

Des deux busards présents et nicheurs en Auvergne, le Busard Saint-Martin est celui dont la répartition régionale est la plus homogène. Sa présence, continue de l'extrême sud de la région (Cantal et Haute-Loire) jusqu'aux confins du département de l'Allier en limite du Cher et de la Nièvre, traduit à l'échelle régionale l'existence d'habitats propices à l'espèce.



Dans le département du Puy-de-Dôme, le Busard Saint-Martin y est très présent à l'ouest : de la région nord Combrailles à la coupole volcanique du Cézallier au sud, ainsi que dans tout l'axe central du département délimité par la zone d'effondrements des Limagnes. A l'est de cette zone, sa présence s'atténue assez fortement à la faveur de paysages beaucoup plus fermés.

La carte de l'Atlas 2014 ci-contre témoigne de l'absence d'indice de reproduction au niveau de la maille concernée par le secteur du projet

éolien. Le tiers des données atlas pour lesquelles l'altitude a été notée se situe au-dessus de

1 000 m et la moitié est au-dessus de 780 m. La nidification certaine la plus élevée en altitude a été obtenue à 1 400 m.

Typiquement inféodé aux milieux ouverts, le Busard Saint-Martin fréquente les landes et les friches, les zones marécageuses, les peuplements forestiers en régénération, les plantations de résineux. Plus rare dans les champs de céréales que le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est en Auvergne un oiseau typique des landes de moyenne montagne jusque vers 1 400 à 1 450 m d'altitude.

En 1971, le Busard Saint-Martin est donné « Peu commun » dans le département du Puy-de-Dôme et la population est estimée en 1999 à 40 à 80 couples. Actuellement, en Auvergne, au vu du présent atlas, le Busard Saint-Martin est considéré comme étant une espèce «vulnérable». Sa population, estimée à 135 à 250 couples, semble à présent stable mais insuffisamment étudiée.

✓ *Enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate*

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on relève 6 observations de Busard Saint-Martin en période de reproduction et une observation de Busard sp (non déterminé jusqu'au niveau de l'espèce). Ces données brutes sont synthétisées au niveau de la carte de la Figure 60 page 81. La carte suivante propose alors une interprétation de ces données vers la synthèse de l'enjeu de l'espèce sur le site d'étude et son entourage.

Ces observations concernent surtout le secteur ouest de l'aire d'étude immédiate, aussi bien au niveau du zonage de cette dernière que plus au sud ou plus au nord. Le 22 mai 2014, un mâle adulte transporte un micromammifère depuis les prairies situées au nord de Muratel vers le nord est en disparaissant au-dessus de la canopée. Une autre observation dans le même axe pour une autre visite converge vers un même **secteur de reproduction alors considéré comme « probable »** (d'après la codification standardisée), mais pas véritablement localisé (secteur de la forêt de l'Esclache) .

Les compléments d'étude de 2015 plus ciblés sur la partie est de l'aire d'étude immédiate apportent d'autres indices de reproduction évidents. Le 28 avril, nous constatons en effet, au nord-est de l'aire d'étude (nord du hameau de Chanonet, à la fois la parade d'un mâle et transport d'herbe pour construction du nid par la femelle.

Les indices de reproduction relevés en 2014 et en 2015 convergent vers le même vaste contexte de boisements et de combes de la forêt domaniale de l'Esclache. Le nid pourrait aussi bien être localisé dans une coupe ou zone de repousse forestière qu'en zone de friche ou prairie haute. Il est également tout à fait possible que la zone de reproduction évolue d'une année à l'autre à la faveur de l'évolution de la végétation et des coupes forestières, et qu'il s'agisse finalement donc d'un seul et même couple reproducteur observé entre 2014 et 2015.

En ce qui concerne les comportements de chasse, les données sont peu nombreuses et plutôt espacées largement autour de l'aire d'étude immédiate. Les pentes prairiales du sud du Bois du Murquet sont parfois fréquentées comme telles. L'hypothèse d'un couple cantonné au sein du massif boisé (coupe forestières, landes en clairière...) pourrait expliquer aussi une large dispersion des zones de chasses au niveau des zones ouverts à l'écart du massif boisé, notamment au nord du vallon du Petit Sioulet. Enfin, le secteur ouvert du nord du hameau de Chanonet, fréquenté en 2015, pourrait également faire partie des secteurs de prospection.

De façon plus large à propos des habitats d'espèce au niveau du site d'étude et de leurs tendances évolutives, nous avons vu que si un couple était effectivement cantonné dans le secteur, les zones de reproduction pourront varier selon que les individus retiennent des coupes forestières en milieux boisés, des parcelles de landes et friches, des prairies hautes ou encore des parcelles cultivées. La disponibilité de ces milieux diversifiés est donc bonne localement et plutôt pérenne à moyen terme. Il en va de même pour les zones d'alimentation qui sont nombreuses dans les parties sud et nord est de l'aire d'étude immédiate et dans son entourage.

3.4.2.5 LE GRAND-DUC D'EUROPE

✓ *Répartition géographique, et caractère migrateur*

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Espèce sédentaire, au niveau mondial, le Grand-duc d'Europe est présent sur l'ensemble du continent eurasiatique. En Europe, le Grand-duc est présent dans tous les pays, à l'exception des îles britanniques.

En France, il est présent dans la plupart des massifs. Des Pyrénées jusqu'au Jura et aux reliefs bourguignons, la répartition est continue et englobe tout le Massif central et les Alpes jusqu'aux rivages de la Méditerranée. Un noyau de population, plus isolé et résultant de réintroductions, notamment en provenance d'Allemagne, occupe une partie du massif des Vosges, de la Lorraine et de l'Ardenne.

✓ *Habitats et écologie*

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Alors qu'en Europe de l'Est et du Nord, le Grand-duc occupe une grande variété de milieux, dont les zones marécageuses et surtout les forêts, dans notre pays, l'espèce reste, pour l'essentiel, limitée aux zones rupestres. Cependant, une tendance à l'élargissement de la niche écologique se fait sentir dans certains secteurs (forêts du Massif central, Camargue). Pour les sites les plus favorables, terrains de chasse et zones de reproduction sont juxtaposés. Le Grand-duc niche depuis le bord de mer des îles de Marseille jusqu'à 2000 m dans les Alpes. Pour les sites les plus favorables, terrains de chasse et zones de reproduction sont juxtaposés.

Véritable super prédateur, le Grand-duc peut consommer toutes les proies qu'il peut maîtriser, du coléoptère au Héron cendré et au Grand Tétras. Cependant, en France, les mammifères forment près de 80 % des proies capturées avec quatre grands régimes : Rat surmulot, Hérisson d'Europe, Lapin de Garenne et Lièvre, micromammifères. Dans les sites proches des cours d'eau, les poissons sont systématiquement pêchés. Dans les secteurs où sont situées des décharges, les Grands-ducs dépendent uniquement des rats surmulots.

✓ *Etat des populations à large échelle, tendances évolutives*

(source : Observatoire Rapaces, (LPO, Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, 2015).

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe. Après un déclin dans les années 1970-1990 dans les pays du sud comme l'Espagne, l'Italie et la Grèce, la population est restée stable ou s'est accrue dans la majeure partie des pays européens dans les années 1990-2000. Ses effectifs n'ont cependant pas encore recouvré leur niveau initial et dans quelques pays, les populations continuent à décroître (Finlande notamment). Les populations les plus importantes sont en Espagne, Russie d'Europe, Finlande, Norvège et France. Les effectifs européens sont estimés entre 19 000 et 38 000 couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).

En France, l'espèce ne présente pas de statut de conservation défavorable (liste rouge UICN 2011). Elle reste toutefois protégée au niveau national, et bénéficie aussi d'une protection Européenne forte (Annexe 1 de la directive Oiseaux).

Le Grand-duc a subi de grandes pertes dans ses effectifs, au moins durant le XIXe et le XXe siècle, par tout moyen de destruction dont le piège à poteau. Depuis, l'exode rural et la protection de l'espèce qui s'est accompagnée d'une augmentation notable des effectifs et de la répartition, ont montré, à posteriori, les raisons essentielles de ce déclin passé. Ainsi, dans le Puy de Dôme, alors que 9 sites étaient connus en 1975, il y en avait 44 en 1988 (BRUGIERE et al, 1989).

Les effectifs français du Grand-duc sont certainement supérieurs à 1 600 couples, répartis dans les secteurs géographiques suivants : 700 dans le Massif central, 180 en Languedoc, 250 en Provence et 300 dans les Alpes pour les bastions les plus importants ; au moins 100 dans les Pyrénées mais quelques centaines seulement dans les autres massifs (Jura, Bourgogne, Vosges et Ardennes).

Aujourd'hui, le Grand-duc continue sa progression géographique à la conquête de ses anciens territoires. Cependant, il semble marquer le pas, comme la plupart des espèces faussement considérées comme strictement rupestres, devant le faible attrait de nos forêts de plaine qui ne semblent pas aujourd'hui correspondre à ses exigences. De fait, des territoires immenses ne seront peut-être pas colonisés à cause de la sylviculture.

Enfin, paradoxalement, une partie de l'augmentation des effectifs de l'espèce étant liée à la bonne densité des rats surmulots, l'espèce ne reflète pas réellement le bon état général des écosystèmes. Ainsi, la suppression des décharges, dans le cadre général d'une meilleure gestion de nos déchets, aura sûrement un impact sur les populations présentes dans ces secteurs.

✓ *Contexte régional et local (aire d'étude éloignée)*

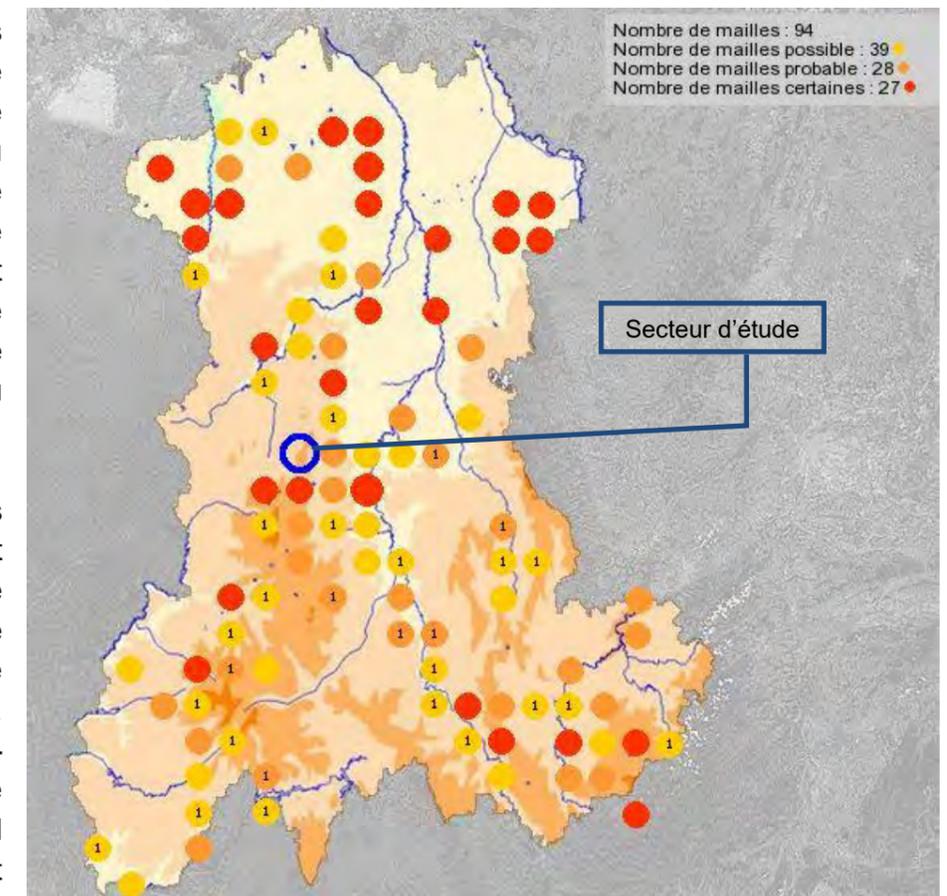
(source : Faune Auvergne, LPO Auvergne 2015)

Présent et reproducteur dans les quatre départements auvergnats, c'est dans le département de l'Allier, là où le paysage est le moins tourmenté, que le Grand-duc est le plus rare et le plus localisé. Dans le Puy-de-Dôme, si la présence du Grand-duc s'étire de manière continue sur tous les massifs volcaniques situés à l'ouest du département (chaîne des Puys, Sancy, Cézallier), elle est en réalité beaucoup plus concentrée dans le centre, où des effectifs importants sont bien implantés dans le « pays des Couzes », le secteur des « Buttes » et le Val d'Allier issoirien. Au nord, l'espèce est bien représentée sur tout le bassin de la Sioule et fréquente ponctuellement la bordure de la faille de la Limagne.

En Auvergne, le Grand-duc d'Europe affectionne tous les types de milieux à caractère rupestre où il trouve quiétude et nourriture. Cela va du simple éboulis rocheux sur les pentes d'un petit vallon boisé aux parois vertigineuses des gorges sauvages, en passant par les carrières d'extraction de granulats qui peuvent être encore en activité. Dans le Puy-de-Dôme, la distance moyenne d'installation du Grand-duc par rapport aux premières habitations est de 680 mètres, mais son opportunisme et ses mœurs nocturnes lui permettent de s'installer dans des zones fortement anthropisées, notamment à la périphérie de Clermont-Ferrand, où il est qualifié « de Grand-duc des villes ». Cette présence périurbaine de l'espèce est connue ailleurs en France et de manière plus importante à Saint-Étienne, Lyon, Grenoble, Marseille (Cochet, op. cit.). Les périphéries des villes lui offrent en effet des sites de nidification et de la nourriture en abondance, ne serait-ce qu'avec les surmulots. On se retrouve ainsi avec des densités plus élevées dans ces milieux atypiques où l'on ne s'attendrait peut-être pas à rencontrer le Grand-duc (25 couples dans un rayon de 15 km autour de la ville de Saint-Etienne par exemple) que dans des zones plus sauvages comme les Cévennes et les Grands Causses qui n'abritent que 22 couples sur 5 000 km².

La carte de l'Atlas 2014 témoigne de l'absence d'indice de reproduction avéré au niveau de la maille concernée par le secteur du projet éolien. Mais on note plusieurs indices de couples « certains » au sud et à l'est.

Les dernières estimations confirment une formidable progression de l'espèce en Auvergne depuis 30 ans. Aujourd'hui, le Grand-duc continue à se développer mais il convient d'être prudent et de relativiser cette progression qui demeure très difficile à évaluer sans un suivi rigoureux de l'espèce sur



l'ensemble de son territoire. Des suivis récents ont mis en évidence chez les grands-ducs une certaine versatilité dans l'occupation des sites ainsi qu'une inconstance des individus sur leurs lieux de reproduction, ce qui entraîne d'importantes variations entre le nombre de sites occupés et de couples nicheurs. En tenant compte de ces réserves, et en l'absence d'un suivi exhaustif, les effectifs de Grand-duc s'élèvent actuellement en Auvergne à environ 250-300 sites occupés. Ils représentent donc entre 35 et 40 % de la population du Massif Central et entre 15 et 18 % de la population française évaluée à 1 649 couples.

✓ *Enjeux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate*

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, le Grand-duc d'Europe fut contacté (visuellement) le 26 mars 2014, dans le secteur centre sud de l'ex ZDE ouest (sud du Bois du Murquet), suite à une stimulation territoriale par la méthode de la repasse. L'effet attractif de cette technique suggère la présence d'individus reproducteurs dans les parages. Mais sans chant de réponse de l'individu, cela ne permet pas de conclure que le site d'étude soit directement concerné par la présence d'une zone de reproduction. Cela **sous-entend qu'il soit en tout cas proche d'un territoire vital d'un éventuel couple reproducteur**. Dans la mesure où nous ne relevons pas la présence de zone rupestre dans les parages, les éventuelles zones de reproduction seraient alors plutôt à rechercher au niveau des coteaux boisés pentus et préservés, que l'espèce est susceptible d'exploiter dans le secteur. En limite nord de l'aire d'étude immédiate, le vallon du Petit Sioulet pourrait éventuellement représenter ce type de configuration d'habitats favorables. Les investigations complémentaires de 2015 n'ont pas permis de confirmer cette hypothèse, mais il faut reconnaître que les conditions climatiques du printemps 2015 ne furent pas non plus des plus favorables pour la technique de la repasse.

Pour cette espèce nocturne, la localisation des voies de transits et zones de chasse est toujours très difficile sur la base des observations. Nous garderons simplement en mémoire que les éventuelles zones de chasse sont généralement situées au niveau des milieux ouverts, ou dans des secteurs anthropisés (périphérie de bourgs et hameaux, décharges à ciel ouvert...).

3.4.2.6 AUTRES ESPECES

Pour les 5 autres espèces de rapaces contactées en période nuptiale, le faible nombre de données et les enjeux moindres qu'ils représentent ne justifient pas une analyse aussi développée que précédemment.

Le **Faucon crécerelle** est assez peu représenté en période de reproduction et aucun indice comportemental évident ne nous permet de localiser une aire d'un éventuel couple reproducteur localement. Toutefois, deux secteurs de fréquentation distincts sont identifiés ; l'un dans le sud de la partie centre-ouest de l'aire d'étude immédiate (secteur nord de Muratel), et l'autre au nord-est de l'aire d'étude, un peu au nord du hameau de Chanonet. Dans le secteur ouest, si un couple reproducteur était bien établi au droit de l'aire d'étude immédiate, il est possible que de vieux bâtis des hameaux de Muratel, ou de Sous la Roche puissent jouer cette fonction. Les principales zones de chasse seraient alors surtout situées dans l'entourage du nid, donc plutôt à l'écart de l'aire d'étude immédiate. Dans le secteur nord-est de l'aire d'étude, les zones de fréquentation étant plus éloignées du hameau de Chanonet, on ne peut pas exclure l'exploitation d'un ancien nid de corvidés au niveau des lisières des îlots boisés.

Le **Circaète Jean le Blanc**, la **Bondrée apivore** et l'**Epervier d'Europe** ne sont contactés qu'à une seule reprise en période de reproduction, ce qui exclut toute hypothèse de reproduction sur site et son entourage. Il en va de même pour les voies de transits et les zones de chasse que ne doivent pas concerner directement l'aire d'étude immédiate.

En ce qui concerne la **Chouette hulotte**, un mâle chanteur fut contacté dans deux secteurs de la partie centrale de l'aire d'étude au cours de la même nuit, au Nord et au Sud. Cela suppose la présence de deux couples reproducteurs potentiels. Là encore, il est difficile de préciser les zones de chasse ou de transits pour une espèce nocturne. La grande valence écologique de l'espèce lui permettrait théoriquement d'exploiter une grande majorité des milieux concernés par l'aire d'étude immédiate. Nous retiendrons toutefois que les zones de chasse seront à nouveau situées préférentiellement proches des milieux ouverts ou semi-ouverts, même si l'espèce peut aussi gîter en pleine forêt.

Au niveau de la carte de la Figure 61 page 81, si ces espèces ne témoignent pas d'enjeu significatif au droit de l'aire d'étude immédiate, nous matérialisons quand même deux axes de voies de transits utilisés au cours de plusieurs visites différentes par différentes espèces. Une de ces voies de transits interspécifiques coupe donc l'aire d'étude du sud vers le nord au droit du Bois du Murquet (axe utilisé notamment par le Circaète Jean le Blanc, mais aussi par le Milan noir ou le Milan royal). L'autre est orientée perpendiculairement à la première, parallèlement à la ligne de crête du relief.

Figure 60 : Carte des observations (données brutes) des autres espèces de rapaces diurnes et nocturnes et assimilés en périodes nuptiales 2014 et 2015

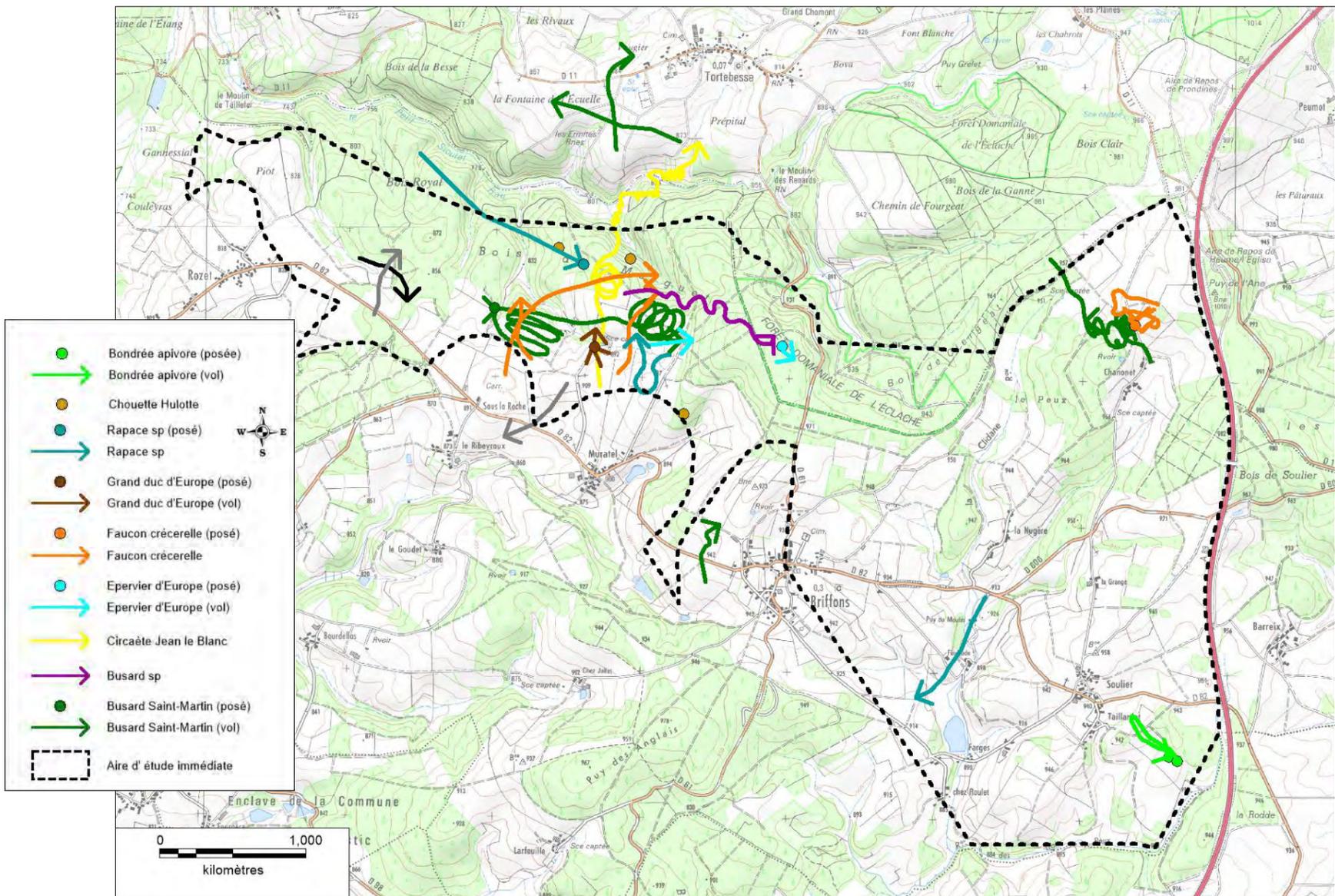
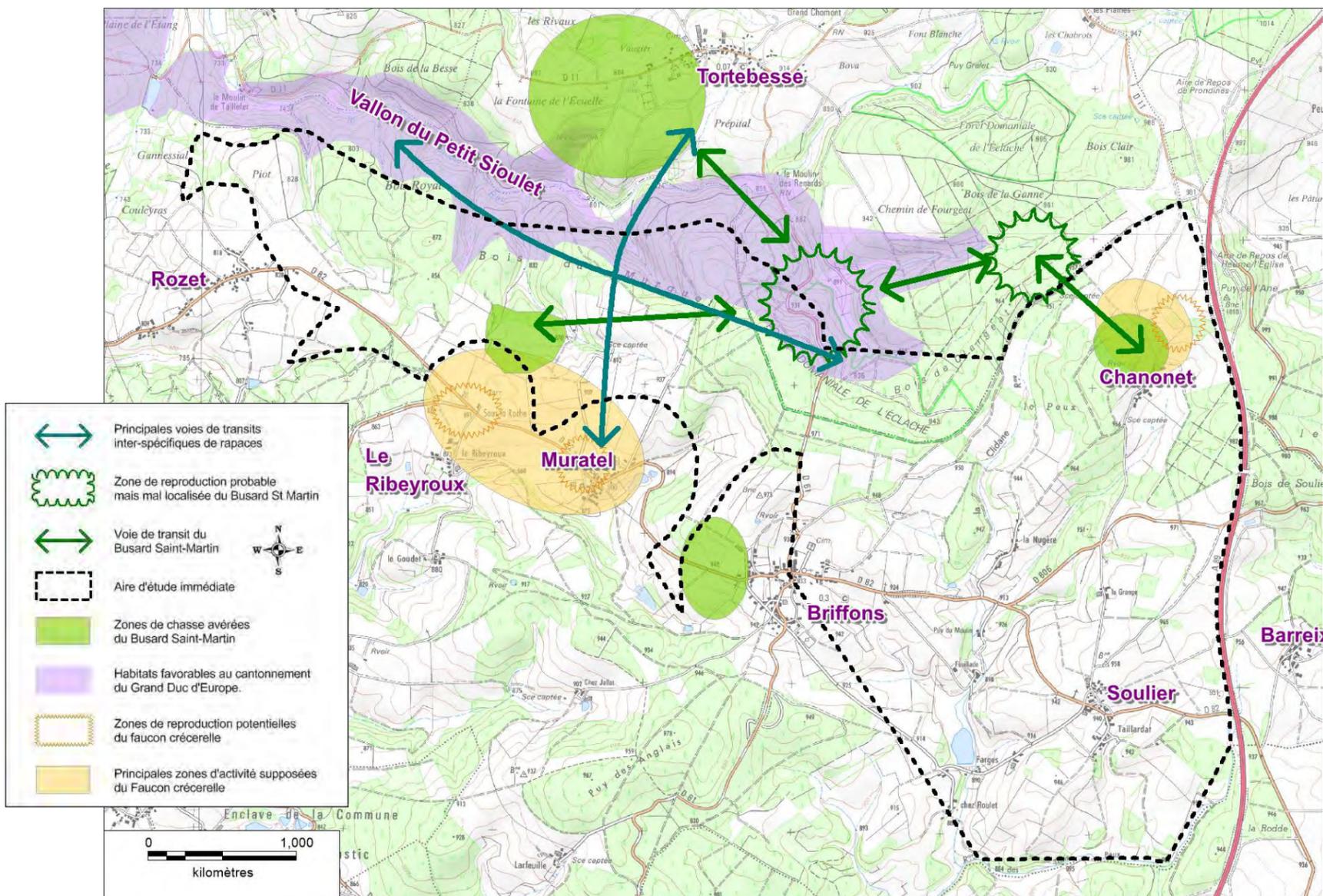


Figure 61 : Carte de synthèse des enjeux des autres espèces de rapaces diurnes et nocturnes et assimilés en périodes nuptiales 2014 et 2015



3.4.2.8 CONCLUSION SUR L'ACTIVITE DES RAPACES EN PERIODE DE NIDIFICATION

Finalement, en **ce qui concerne les rapaces diurnes et nocturnes**, la diversité d'espèces fréquentant au moins ponctuellement le site en période de reproduction est également intéressante.

- Ce sont surtout les pentes ouvertes du sud de la partie ouest de l'aire d'étude immédiate qui représentent des fonctions de zones de chasse plurispécifiques, fonctions accentuées au centre sud et à l'ouest de l'aire d'étude par des opportunités locales de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques. Dans le secteur est, les zones d'activité sont plus localisées et dispersées.
- Si la Buse variable domine largement le cortège d'espèces (4 à 5 couples reproducteurs potentiels), les contacts réguliers du Milan noir ou le Busard Saint-Martin supposent aussi un cantonnement de couples reproducteurs dans l'entourage.
- L'analyse des comportements et de trajectoires de vols soulignent l'intérêt des coteaux boisés du nord de l'aire d'étude comme zone de refuge et de reproduction possible ou probable pour certaines espèces (Buse variable, Milan noir, Busard Saint-Martin, Chouette hulotte).
- Pour certaines espèces comme le Hibou Grand-duc, le Milan noir et le Busard Saint-Martin, la localisation des zones de reproduction est difficile. Nous garderons à l'esprit que ces coteaux pentus du nord de l'aire d'étude apparaissent comme les plus favorables.

- Les investigations de 2015 n'apportent pas d'éléments complémentaires pour le Milan noir, mais renforcent l'hypothèse d'une zone de reproduction au niveau de l'ensemble de la forêt domaniale de l'Eclache, et permettent aussi de révéler la présence d'autres couples de buses variables ou faucons crécerelles dans la partie est de l'aire d'étude immédiate.
- Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux par espèces, en prenant en compte les statuts de protection et de conservation des espèces, le nombre de couples reproducteur qui fréquentent l'aire d'étude immédiate et son entourage, les habitats de prédilection envisagés comme zone de reproduction ou de chasse (sur l'aire d'étude immédiate et son entourage), et les fonctionnalités des milieux directement concernés par l'aire d'étude immédiate pour ces espèces. La dernière colonne croise l'ensemble de ces critères. Elle aboutit à la perception d'enjeux de niveaux faibles à modérés.

Figure 63 : Tableau de synthèse des enjeux concernant les rapaces en période nuptiale

	Statut de protection	Liste rouge mondiale, nationale	Tendances évolutives (directive oiseaux 2013)	Liste rouge Régionale	Nb de couples qui fréquentent l'aire d'étude immédiate	Habitats de reproduction de prédilection localement	Zones de chasse de prédilection localement	Fonctions principales du zonage de l'aire d'étude immédiate	Niveau d'enjeu spécifique retenu
Grand duc d'Europe	Fort	Faible	Faible	Négligeable	0-1	Coteaux boisés pentus du vallon du Petit Sioulet	Milieux ouverts, prairies, zones humides, abords d'habitations, déchetteries	Chasse, transit, défense territoriale ??	Moyen
Milan noir	Fort	Faible	Faible	Moyen	1	Coteaux boisés pentus du vallon du Petit Sioulet, entourage des étangs environnants ou déchetterie à l'ouest	Vallons humides, plans d'eau, déchetteries, prairies, abords d'habitations	Transits réguliers avec prises d'ascendances (chasse ?)	Moyen
Milan royal	Fort	Fort	Fort	Fort	0		Prairies, landes, milieux ouverts, abords d'habitations	Transits avec prises d'ascendances	Moyen
Busard St Martin	Fort	Faible	Fort	Fort	1	Coupe forestière, landes ou clairières (voire culture, ou prairie haute)	Prairies, landes, milieux ouverts	Zone de chasse, transits	Moyen
Buse Variable	Moyen	Faible	Fort	Négligeable	3-5	Bordure de boisements, îlots boisés	Prairies, landes, milieux ouverts	Chasse, reproduction, transits réguliers avec prises d'ascendances, comportements sociaux	Faible
Faucon crécerelle	Moyen	Faible	Fort	Négligeable	0-1	Bâti des hameaux du sud	Prairies, landes, milieux ouverts, abords d'habitations	Transits ponctuels, chasse	Faible
Circaète Jean le Blanc	Fort	Faible	Moyen	Fort	0		Prairies, landes, milieux ouverts	Transits ponctuels	Faible
Epervier d'Europe	Moyen	Faible	Fort	Négligeable	0-1	Bordure de boisements, îlots boisés	Prairies, landes, milieux ouverts	Transits ponctuels, chasse (reproduction ?)	Faible
Bondrée apivore	Fort	Faible	Faible	Négligeable	0	Boisements	Prairies, landes, milieux ouverts, boisements	Transits ponctuels, chasse	Faible
Chouette hulotte	Moyen	Faible	Inconnu	Négligeable	2	Bordure de boisements, forêt	Prairies, landes, milieux ouverts et semi-ouverts	??	Faible

3.4.3 Synthèse cartographique sur l'avifaune nicheuse

La carte ci-contre vise à synthétiser les principaux enjeux liés à l'avifaune nicheuse au niveau de l'aire d'étude immédiate et son entourage. Elle simplifie notamment les notions d'habitats d'espèces en les regroupant.

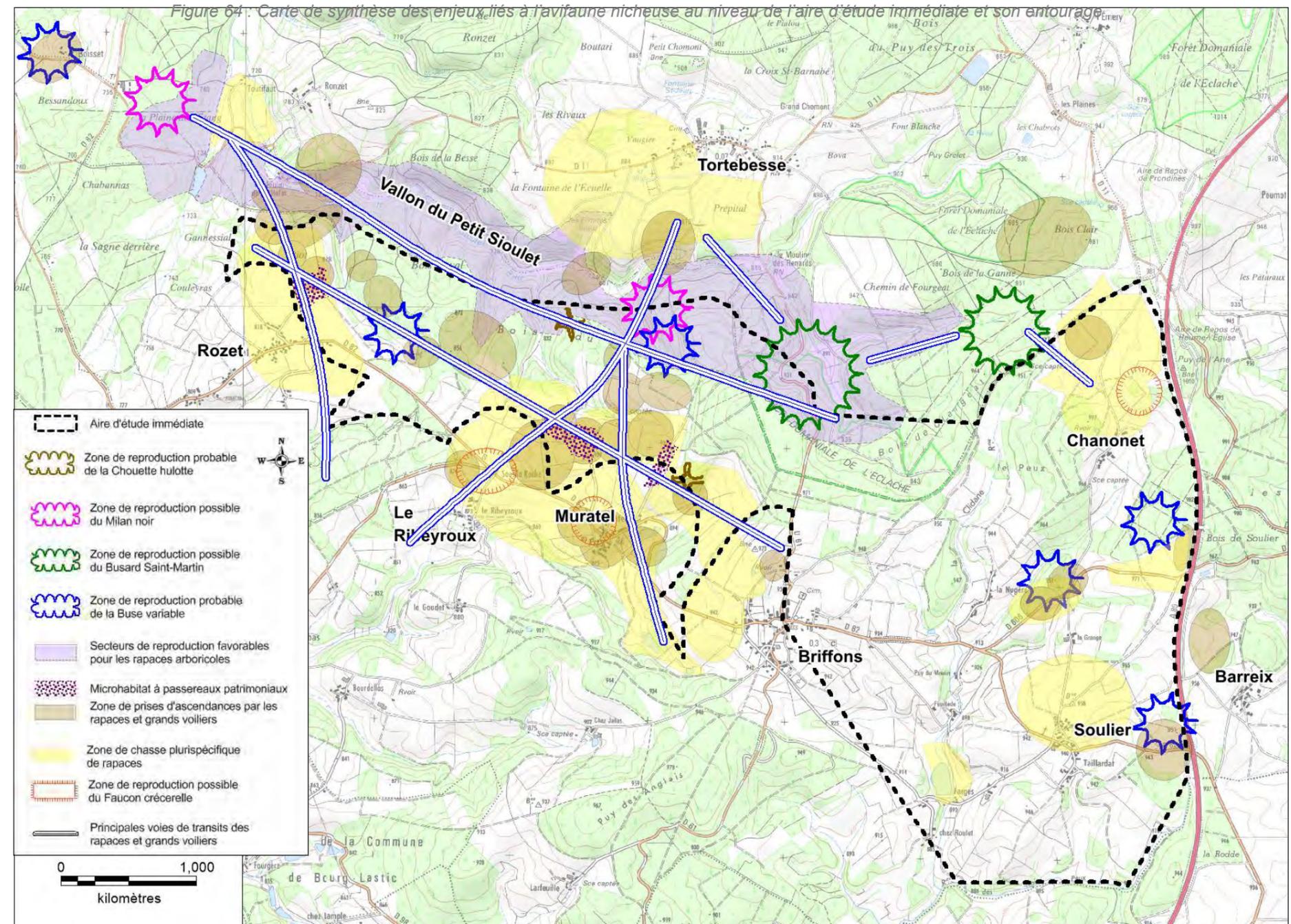
C'est ainsi d'abord le cas pour les zones de chasse de la plupart des rapaces qui se concentrent au niveau des zones ouvertes au sud de la partie ouest de l'aire d'étude immédiate, et de façon plus dispersée plus à l'est et dans les abords des hameaux. Ces zones ouvertes intègrent aussi les microhabitats de passereaux nicheurs patrimoniaux dans la partie ouest (prairies du nord de Muratel et de Rozet).

C'est aussi le cas des zones de formations d'ascendances aérologiques, formations qui attirent aussi régulièrement une diversité d'espèces de rapaces et grands voiliers dans le secteur situé au sud du Bois du Murguet (nord de Muratel).

Enfin, hormis les cas de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui peuvent être plus dispersés, nous retiendrons aussi que les coteaux pentus boisés du nord de l'aire d'étude immédiate (Vallon du Petit Sioulet) concentrent également la plupart des enjeux relatifs aux zones de reproduction potentielles d'espèces les plus patrimoniales (Grand-duc, Busard, Milan noir...).

Quant aux zones de transits, on retrouve également des similitudes par groupes d'espèces, avec :

- soit des axes qui coupent l'aire d'étude du sud vers le nord (secteurs de Rozet et de Muratel), et qui sont utilisés comme **voies de franchissement de relief** depuis les prairies sud vers le vallon nord
- soit des **axes parallèles au relief**, avec souvent utilisation des effets aérologiques pour ses déplacements latéraux.



4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

Les cartes de la page suivante font la synthèse des principaux enjeux ornithologiques mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial 2014-2015 au niveau de l'aire d'étude immédiate et son entourage proche.

La première carte cumule l'ensemble des enjeux identifiés et sectorisés dans les chapitres précédents pour chaque saison. Elle permet une perception assez fine de l'ensemble des fonctionnalités écologiques mises en évidence pour les oiseaux, sur la base des différentes expertises de 2014 et 2015, sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Cette carte apparaît comme une synthèse des fonctionnalités cumulées du site d'étude pour les oiseaux. Elle localise, sans hiérarchisation des enjeux :

- les secteurs utilisés par les rapaces comme **zones de prises d'ascendances ponctuelles** (thermiques ou dynamiques¹⁰). Ces zonages couvrent l'ensemble des données SIG témoignant de prises d'ascendances au niveau des cartes de l'état initial (vols circulaires, ou en forme de « ressort »), c'est à dire aussi bien pour les oiseaux nicheurs que pour les migrateurs ou les hivernants. Au niveau de la carte de niveaux de risques, nous sélectionnerons surtout les secteurs qui sont exploités comme tels de façon récurrente au cours de l'année. Mais au niveau de cette carte des enjeux, le maintien de l'ensemble de ces zones même ponctuelles de prises d'ascendances souligne aussi les enjeux **de fréquentation des rapaces comme zones de chasse et de transit**.
- les **voies et microvoies de passages migratoires** au printemps et à l'automne pour l'ensemble des types d'espèces. A ce niveau, nous distinguons les différents groupes d'espèces et les niveaux d'intensités migratoires pour chaque groupe.
- Les **zones de reproduction avérées ou supposées de rapaces nicheurs diurnes et nocturnes**.

- Les **microhabitats localisés de quelques espèces de passereaux nicheurs patrimoniaux** tels que la Pie grièche écorcheur ou la Linotte mélodieuse. Il s'agit notamment de microhabitats de haies arbustives de la partie sud du centre-ouest de l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces patrimoniales sont plus flexibles en termes d'habitats (ouverts ou fermés).

Le caractère confus lié à la superposition des couches d'enjeux sur la première carte nous amène à proposer une hiérarchisation de ces derniers au niveau de la seconde carte. La hiérarchisation se base à la fois sur la patrimonialité des espèces (statuts de conservation et de protection) et sur les modalités de fréquentation du site (nombre d'individus, récurrence de fréquentation, intensité migratoire, caractère localisé de l'enjeu, importance dans le cycle biologique des espèces...). Cette hiérarchisation est retenue comme suit :

- **Enjeux forts :**
 - Microhabitats localisés du cortège de passereaux nicheurs patrimoniaux
 - Zones de reproduction des espèces de rapaces classées à un niveau modéré au niveau du tableau de la Figure 63 page 83.
 - Zones d'habitat favorable au cantonnement du Grand-duc d'Europe (et autres rapaces arboricoles),
 - Microvoies de passages concentrés (en flux continu) de passereaux au printemps.
- **Enjeux modérés :**
 - Voies de transits de rapaces et grands voiliers en période nuptiale
 - Zones de reproduction des espèces de rapaces classées à un niveau faible au niveau du tableau de la Figure 63 page 83.
 - Voies de migrations de rapaces au printemps et à l'automne.
 - Voie de migrations de passereaux à l'automne.
- **Enjeux faibles :**
 - Voies de migrations secondaires de rapaces au printemps
 - Voies de migrations de pigeons à l'automne
 - Voies de migrations secondaires de rapaces à l'automne
 - Zones de chasse plurispécifiques de rapaces en milieux ouverts
- **Enjeux négligeables :**
 - Voies de migrations pré-nuptiales de pigeons
 - Voies de migrations post-nuptiales secondaires de passereaux
 - Voies de migrations pré-nuptiales secondaires de passereaux.

¹⁰ Une **ascendance thermique** est formée par l'échauffement du sol sur les secteurs exposés au soleil et généralement dépourvus de végétation, alors qu'une **ascendance dynamique** est formée par l'effet du vent qui vient « buter » contre un relief.

Figure 66 : Carte de synthèse des enjeux avifaunistiques (non hiérarchisés) au sein de l'aire d'étude immédiate et son entourage

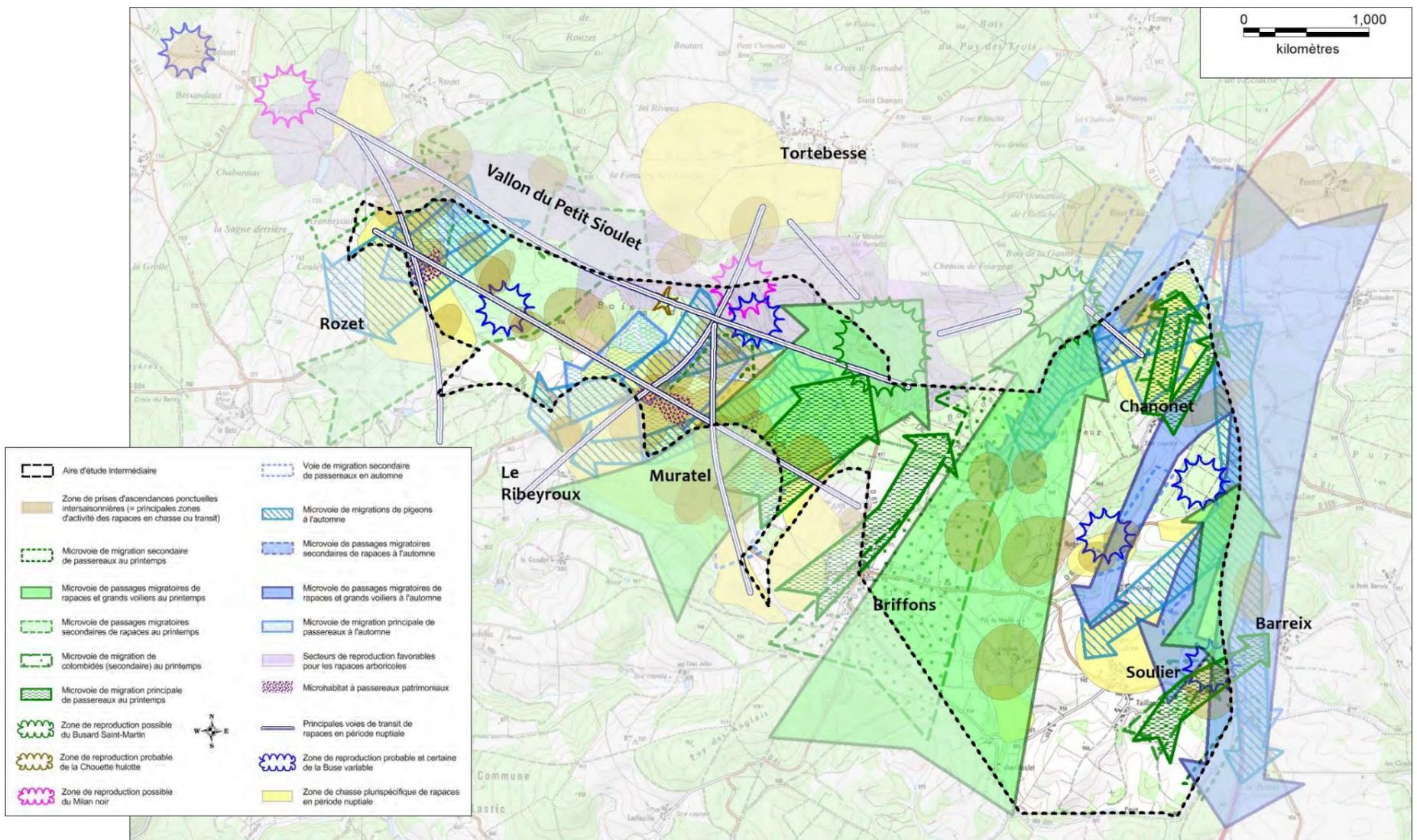
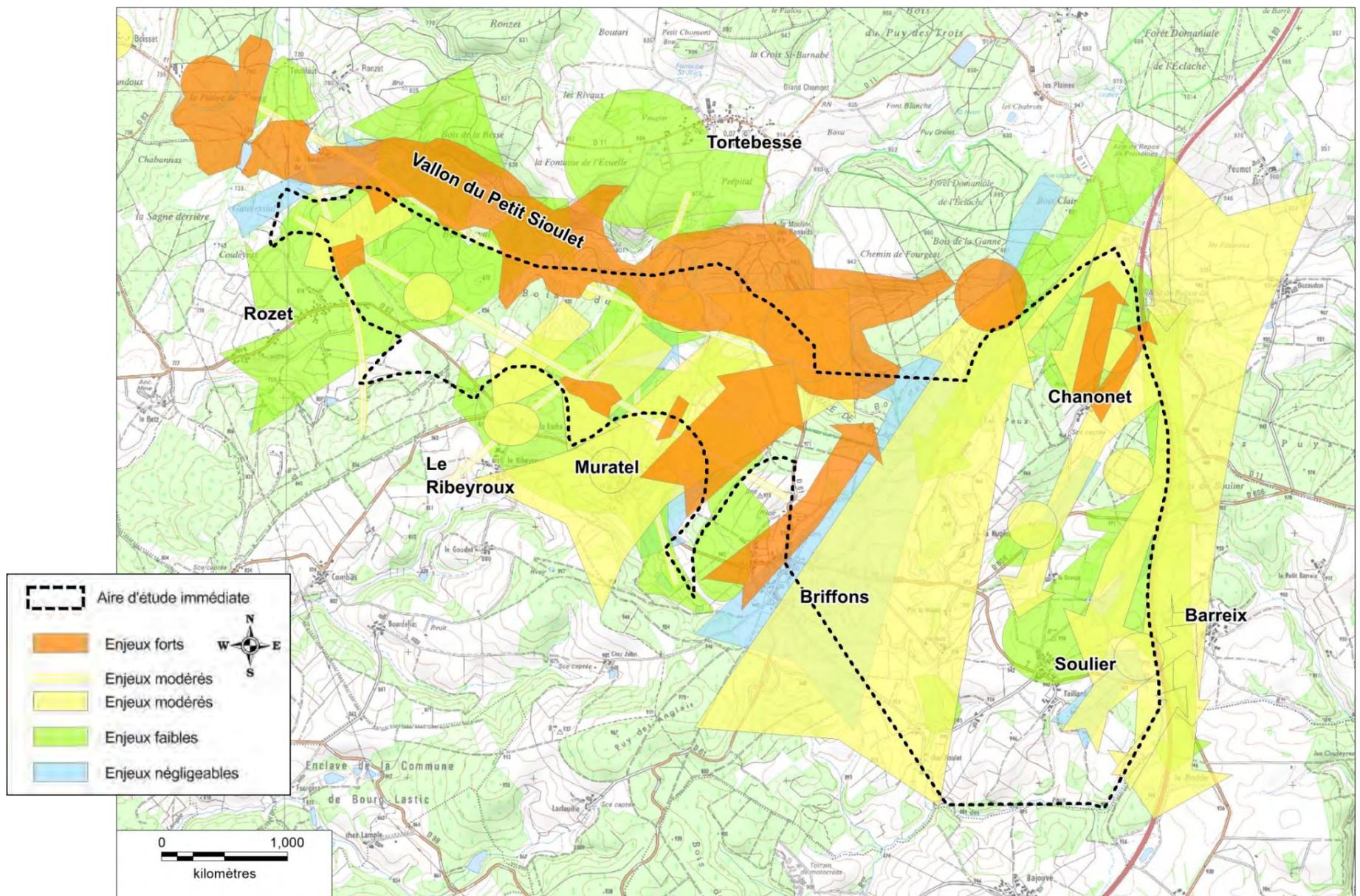


Figure 67 : Carte de synthèse des enjeux avifaunistiques hiérarchisés au sein de l'aire d'étude immédiate et son entourage



Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux ornithologiques perçus sur la base de l'état initial 2014-2015

Figure 68 : Tableau de synthèse thématique des enjeux avifaunistiques

Thèmes		Espèces contactées et potentielles de l'aire d'étude et de son entourage	Niveau patrimonial des espèces concernées (en fonction du statut de protection et de conservation)	Fonctionnalités du site, niveau d'activité, type de vols...	Niveau général de l'enjeu localement
Oiseaux migrants de printemps	Passereaux	Pinson des arbres, alouettes, grives, bergeronnettes, merle à plastron, mésanges, hirondelles, martinets...	Variable selon les espèces (globalement faible pour les espèces à plus grands effectifs migrants)	Plusieurs microvoies de passages concentrées au niveau des cols et combes du site. Flux continus importants pour le Pinson des arbres. Vols bas en milieux ouverts. Survols de canopée en milieux boisés.	Fort au niveau principales zones de concentrations de passages en flux continu (combes de Muratel et Briffons, secteur nord-est de l'aire d'étude) et modéré ailleurs
	Colombidés	Pigeon ramier, pigeon colombin...	Faible pour le Pigeon ramier, plus fort pour le Pigeon colombin	Quelques passages au niveau des combes centrales de l'aire d'étude. Mais flux faibles. Vols assez hauts entre 30 et 150m environ, surtout au niveau des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes.	Faible à très faible
	Rapaces et grands voiliers	Milan noir, Milan royal, Balbuzard pêcheur, Cigogne noire, Busard Saint Martin, Buse variable ...	Variable selon les espèces (fort pour le Balbuzard et la Cigogne noire, modéré pour les Milan noir, à faible pour la Buse variable)	Flux de passages assez faibles (quelques dizaines d'individus) mais quelques espèces patrimoniales (Cigogne noire, Balbuzard pêcheur). Vols assez hauts (entre 30 et 200 m) avec exploitation de phénomènes locaux d'aérodynamisme (prises d'ascendances). Voies de passages concentrées au niveau de combes et coteaux exposés du centre sud de l'aire d'étude, surtout au niveau des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes.	Modéré au niveau des deux principales microvoies de passages (combes de Muratel et de Briffons), faible ailleurs
	Oiseaux d'eau	Grand cormoran	Faible	Quelques passages le long des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes (secteur de Muratel).	Faible
Oiseaux migrants d'automne	Passereaux	Cortège plus diversifié qu'au printemps toujours dominé par le Pinson des arbres : alouettes, pipits, bruants, chardonnerets, étourneaux, mésanges, grives, hirondelles, linottes, tairiers des prés, tarins des aulnes, grosbecs...	Variable selon les espèces (globalement faible pour les espèces à plus grands effectifs migrants, plus élevé pour des espèces moins représentées telles que l'Alouette Lulu, le Tarier des prés...)	Flux de passages moins marqués qu'au printemps, mais qui restent intenses, sous la forme de ruschs au niveau des combes et cols. Passages diffus sur l'aire d'étude, concentrés au niveau des cols et combes de l'est et de l'ouest. Vols bas, notamment en milieux ouverts.	Modéré au niveau des principales microvoies de passages (est et ouest de l'aire d'étude), faible ailleurs
	Colombidés	Pigeon ramier, pigeon colombin...	Faible pour le pigeon ramier, plus fort pour le Pigeon colombin	Rushs de passages importants ponctuellement lors de fenêtres climatiques d'octobre. Hauteurs de vols très variables (selon l'orientation du vent). Passages diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus concentrés au niveau des cols et combes.	Faible
	Rapaces et grands voiliers	Buse variable, Milan royal, Faucon, Epervier, rapaces sp, Héron cendré...	Variable selon les espèces (fort pour le Milan royal, à faible pour la Buse variable)	Flux de passages assez faibles, mais potentiellement sous estimés. Surtout concentrés en limite est de l'aire d'étude, le long de l'autoroute A 75, (en particulier pour le Milan royal). Vols assez hauts (> 30m) mais avec beaucoup moins de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques qu'au printemps.	Modéré au niveau des principales microvoies de passages (rushs de milans royaux de l'est de l'aire d'étude), faible ailleurs
	Oiseaux d'eau	Grand Cormoran	Faible	Quelques rares passages en dehors de l'aire d'étude (est, et ouest).	Faible
Oiseaux Nicheurs	Passereaux, oiseaux de taille intermédiaire	Cortège diversifié de milieux ouverts, semi-ouverts et espèces forestières.	Les espèces les plus patrimoniales sont souvent de milieux ouverts (Alouette Lulu, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte, Fauvette grisette...). Au niveau des boisements, les espèces les plus patrimoniales sont le Pic noir, le Pigeon colombin, le Pouillot siffleur, le Bouvreuil pivoine...	Concentration des enjeux d'espèces patrimoniales au niveau de quelques microhabitats localisés en zones ouvertes du sud de l'aire d'étude. Au niveau des zones boisées, localisation des espèces patrimoniales surtout en limite centre-nord de l'aire d'étude. Concentration de la densité et de la diversité des espèces au niveau des écotones de lisières.	Fort au niveau des microhabitats localisés d'espèces patrimoniales (secteur sud de l'aire d'étude) et au niveau des combes boisées du nord de l'aire d'étude. Faible ailleurs
	Rapaces	8 espèces de rapaces diurnes (Milan noir, Milan royal, Buse variable, Bonbrée apivore, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Circaète Jean le Blanc, Busard Saint-Martin) et 2 espèces de rapaces nocturnes (Grand duc d'Europe et Chouette hulotte).	Variable selon les espèces (fort pour le Milan royal, modéré pour le Milan noir, Circaète Jean le Blanc, Busard Saint Martin, Grand duc d'Europe, à faible pour la Buse variable, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe ou Bonbrée apivore).	Fonctionnalités plurispécifiques des boisements du nord de l'aire d'étude comme zones de refuge et de reproduction (Milan noir, Buse, Busard Saint-Martin), et des zones ouvertes du sud de l'aire d'étude comme zones de transits et de chasse. Niveau d'activité relativement faible au niveau des zones ouvertes. Mais fonctions parfois localisées et récurrentes de phénomènes d'ascendances thermiques ou dynamiques au niveau des coteaux exposés pour prise d'altitude.	Modéré au niveau des zones de reproduction localisées ou supposées, et au niveau des zones de prises récurrentes d'ascendances thermiques ou dynamiques, faible au niveau des zones de chasse peu exploitées en milieux ouverts.
Oiseaux hivernants et en phase internuptiale	Espèces grégaires ou patrimoniales	Cortège bien moins diversifié qu'en période nuptiale, avec surtout des individus sédentaires en phase internuptiale (peu d'hivernants stricts)	Parmi les espèces sédentaires les plus patrimoniales, nous retenons l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Pic noir, le Bouvreuil pivoine....	Fréquentation diffuse et peu marquée de l'aire d'étude en phase internuptiale par des espèces sédentaires, surtout en milieux ouverts	Faible
	Rapaces	Buse variable et Faucon crécerelle principalement.	Faible		Faible

5 IMPACTS ET MESURES

5.1 ANALYSE DES SENSIBILITES GENERIQUES

Le présent chapitre évoque les sensibilités génériques que peuvent représenter les enjeux avifaunistiques du site d'étude vis-à-vis de l'éolien de façon générale. Autrement dit, il s'agit d'exprimer ici, et indépendamment d'un projet précis, les différents types d'effets possibles que pourrait globalement induire le développement éolien sur les oiseaux dans ce secteur. Il s'agit de préciser, de façon générale, les différents types de sensibilités de chacun des enjeux identifiés à l'état initial. L'intérêt est finalement de proposer une carte des sensibilités avifaunistiques du site d'étude vis-à-vis de l'éolien qui devra permettre d'aiguiller le porteur de projet vers le développement d'un projet de moindre impact.

*Nous proposons ainsi par la suite de rappeler les différents types d'effets génériques relevés par les retours d'expériences et la littérature spécialisée. Puis d'en apporter une interprétation pour la situation propre au site du Bois du Murguet. Nous proposons de décomposer cette analyse par thèmes, pour les principales phases du cycle biologique des espèces et dans une approche comportementale des groupes d'espèces. Ainsi, par la suite, pour chaque thème d'étude, après un rappel synthétique de l'état des connaissances actuelles en la matière, nous proposons de mettre en évidence le cas précis du projet éolien du « Bois du Murguet » **en surligné vert**.*

5.1.1 Généralités sur les différents types d'effets éoliens sur l'avifaune

De façon générale, selon les espèces, les effets des parcs éoliens sur les oiseaux peuvent être principalement de trois types :

- la mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ;
- les effets de perturbations / dérangements, qui prennent alors plusieurs formes entre « l'effet barrière », l'éloignement, pouvant se traduire par une perte d'habitats dans sa forme la plus critique ;
- les destructions directes d'habitats au moment des travaux.

Si la collision apparaît symboliquement comme le type d'effet le plus marquant du public, elle revêt souvent un caractère ponctuel, lié à des situations climatiques particulières. En revanche, en terme de dynamique des populations, et donc de conservation des espèces, la portée d'une perte d'habitat, qui revêt un caractère permanent, apparaît plus forte pour une approche d'écologie.

Les données de la littérature scientifique internationale sur les suivis de parcs éoliens en phase d'exploitation permettent d'apprécier globalement des sensibilités divergentes pour deux catégories d'espèces :

- la première catégorie est sensible à l'effet d'éloignement, voire de dérangement au nid, et donc au risque de perte de territoire vital. Par conséquent, ces espèces sont logiquement peu sensibles au risque de collision ;
- inversement, la deuxième catégorie d'espèces révèle de plus nombreux cas de mortalité, mais subit moins l'effet de perte de territoire ou de dérangement.

Même si cette approche est caricaturale et nécessite toutes les précautions dans l'analyse des impacts *in situ* d'un projet éolien, elle reflète une réalité de terrain concrète.

5.1.2 Vis-à-vis de l'avifaune migratrice

5.1.2.1 GENERALITES

De façon générale, l'effet critique des éoliennes sur les oiseaux en cours de migration active est le risque de mortalité lors de collisions, ou suite aux turbulences générées par les pales des éoliennes, notamment dans des secteurs à forte densité d'oiseaux, avec des caractéristiques particulières de relief et de paysage, lors de conditions météorologiques difficiles (peu de visibilité) et principalement pour les oiseaux les moins agiles (grands voiliers). ERIKSON et al. (2001) évaluent que 33 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux États-Unis (étude basée sur 33 000 éoliennes¹¹). L'incidence reste pour autant relativement faible si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année et les millions d'oiseaux qui meurent par suite de collisions avec des lignes de transport d'énergie, des véhicules, des édifices et des tours de communications (80 millions d'oiseaux tués sur le réseau routier des USA selon Erickson et al., 2001-2002, 300 000 à 1 millions d'oiseaux tués par le réseau routier Français chaque année selon l'ADEME 2004, 8 à 12 millions d'oiseaux tués par les lignes électriques à haute tension en France chaque année selon l'ADEME 2004...). Même si la mortalité due aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines (taux de mortalité de 2 à 10 oiseaux/éolienne/an selon Evans, 2004, de 0 à 3.4 oiseaux/éolienne/an selon l'ADEME 2004), l'incidence évolue en fonction du nombre d'éoliennes qui s'implantent et de leurs localisation par rapports aux zones à enjeux. Il est donc important de bien choisir les emplacements des parcs pour aider à réduire ou à éliminer les collisions d'oiseaux dans le cadre du développement éolien (Kingsley et Whittam, 2007).

Dans une moindre mesure, l'effet généré peut également être un changement de comportement migratoire qui peut théoriquement jouer sur les réserves énergétiques nécessaires pour l'épreuve de la migration (contournement proche ou large, passage entre les éoliennes, plus haut ou plus bas...). Des effets indirects cumulatifs peuvent enfin être envisagés lorsqu'une modification de la trajectoire initiale implique de nouveaux obstacles (lignes électriques à haute tension par exemple).

¹¹ Cette étude intègre différents modèles, certains modernes et récents et d'autres plus anciens (petites éoliennes sur treillis, type Altamont pass, ces modèles sont connus pour être plus accidentogènes)

L'impact doit être évalué autant au cours des migrations pré-nuptiales que des migrations post-nuptiales puisqu'une même espèce n'utilise pas forcément le même axe migratoire au printemps et à l'automne. Néanmoins, le risque peut apparaître plus important pour les migrations post-nuptiales, puisqu'il s'agit des premiers mouvements migratoires pour les jeunes de l'année, plus fragiles et plus exposés aux dangers divers de la migration. Il semblerait que les vols post-nuptiaux s'effectuent généralement à plus faible hauteur qu'en période pré-nuptiale (tendance mise en évidence par le biais de suivis radar, selon Greet Ingénierie 2006).

5.1.2.2 DANS NOTRE CAS PRECIS (PROJET EOLIEN DU « BOIS DU MURGUET »)

Avec une activité migratoire pouvant être très importante ponctuellement, notamment pour les passereaux, les sensibilités vont être dépendantes des types d'espèces, de leurs comportements de vols plus ou moins exposés aux risques de collisions, du type de réactions comportementales généralement observés à l'approche d'éoliennes, de la configuration du projet retenu et des conditions climatiques.

A propos des passereaux, les flux sont très importants au printemps mais aussi à l'automne, au cours de pics d'activité assez courts. Toutefois, les passages concernent très majoritairement le Pinson des arbres (au moins 51% des effectifs de passéridés à l'automne et 56 % au printemps), espèce très commune, dans des secteurs assez localisés correspondant à des zones de combes et cols les moins exposés aux effets de vents latéraux. De plus, nous avons vu que les vols étaient très majoritairement bas, correspondant à des hauteurs inférieures à celles d'un rotor théorique d'éoliennes. Aussi, même si l'enjeu est important (jugé fort localement au niveau de la carte de la Figure 67 page 88), la sensibilité à la collision reste faible, voire modérée dans les secteurs de plus forte concentration de passages. Le risque de collision peut être accentué si des éoliennes sont situées en bordure de boisements au niveau desquels les survols de canopée exposent plus les passereaux, ou bien dans certaines conditions avec des vents arrière, qui augmentent les hauteurs de vols des passereaux. Les risques d'effets de perturbations / effarouchement / contournements à l'approche d'éoliennes seront également jugés de niveau plutôt faible aux deux périodes migratoires pour un groupe d'espèces d'oiseaux qui est globalement peu exposé.

A propos des rapaces, le risque de collision est plus marqué. Il est plus fort pour des vols plus exposés que les passereaux et pour des espèces considérées comme plus sensibles et souvent patrimoniales (Milans noirs et royaux, Balbuzard pêcheurs, busards dans notre cas précis). Hormis pour certaines espèces non présentes sur site (Aigle royal ou l'Aigle de Bonelli), la plupart des rapaces sont sensibles au risque de collision car relativement peu farouches à l'approche d'éoliennes. C'est également le cas pour les passereaux, mais avec

des vols bas, ils sont moins exposés. Les mortalités relevées au sein des synthèses Européennes (Dürr 2015) témoignent en effet d'effectifs à trois chiffres pour les milans royaux, milans noirs, buses variables, faucons crécerelles... alors que pour les passereaux, ce niveau de mortalité correspond généralement aux groupes des alouettes / pipits qui s'exposent plus au risque de collision lors de vols chantés en période de reproduction. Dans tous les cas, les niveaux de risques seront accentués pour les rapaces dans les secteurs où les voies de passages convergent avec des zones de prises récurrentes d'ascendances thermiques ou dynamiques, comportements théoriquement plus exposés au risque de collision. Les flux de rapaces sont jugés de niveau modéré aussi bien au printemps qu'à l'automne, ce qui induit un risque de collision modéré à fort sur leurs voies principales de passages (espèces peu farouches). Ces dernières s'organisent différemment entre les passages de printemps et d'automne, c'est-à-dire surtout dans la partie est de l'ex ZDE ouest au printemps (secteurs de Briffons, Muratel) et à l'est de l'ex ZDE est à l'automne (le long de l'autoroute A 75).

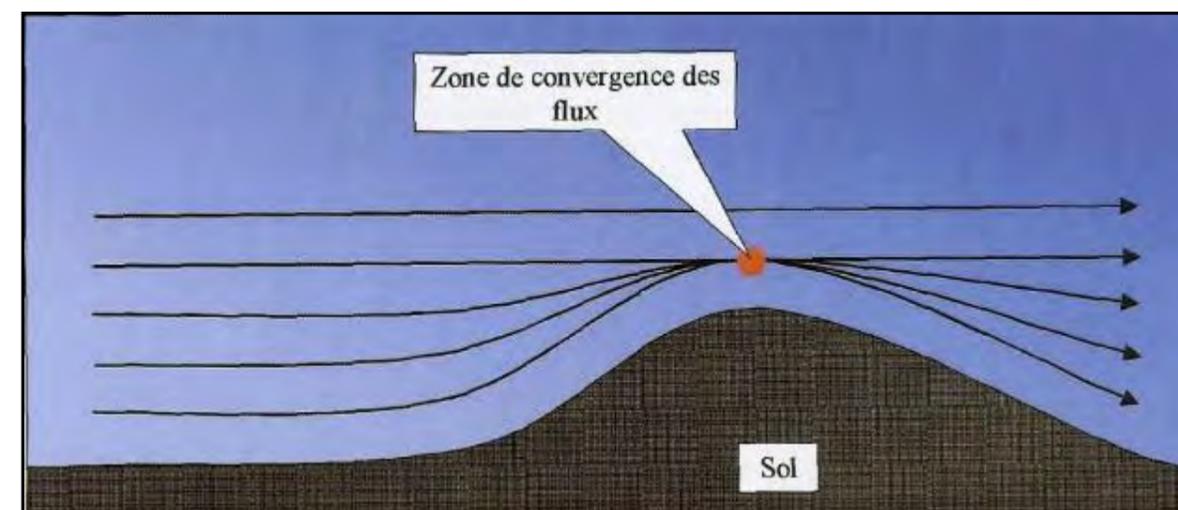
En ce qui concerne les colombidés, les hauteurs de vols correspondent aussi, au moins en partie, et surtout au printemps, au champ de rotation des pales d'éoliennes. Cela suppose également une certaine exposition aux effets éoliens pour ces espèces. Cependant, leur caractère particulièrement farouche engendre plutôt des réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, par contournement du parc éolien à quelques centaines de mètres lorsque l'obstacle peut être anticipé suffisamment à l'avance (selon les conditions climatiques et de visibilité). Le niveau de sensibilité est donc plus faible que pour les rapaces. Le flux est plus marqué à l'automne qu'au printemps, mais avec des hauteurs de vols correspondant moins à celles d'un rotor d'éoliennes (vols surtout plus hauts). Les risques de collision et d'effet barrière sont donc plutôt faibles pour ce type d'espèces.

5.1.2.3 EN CE QUI CONCERNE LES MIGRATIONS NOCTURNES

Généralement, 2/3 des oiseaux migrateurs migrent de nuit. Nous ne sommes pas en mesure de quantifier précisément les passages de migrateurs nocturnes dans le secteur d'étude (opération possible à l'aide de radars). Mais, de façon générale, les migrateurs nocturnes migrent plus haut que les migrateurs diurnes, et souvent aussi plus hauts que le champ de rotation des pales d'éoliennes. Pendant environ 15 ans, RICHARDSON (2000) a mené des études visuelles et par radar sur la migration des oiseaux le jour et la nuit. Selon lui, la plupart des oiseaux migrateurs nocturnes volent bien au-dessus des éoliennes (de 50 à 1000 m au-dessus du sol et parfois plus haut). Les hauteurs de vols migratoires sont toutefois influencées par les conditions météorologiques. En fait, les oiseaux migrateurs ont tendance à se déplacer plus bas lorsqu'ils volent face au vent que lorsqu'ils volent en vent arrière.

Parfois, d'importantes caractéristiques topographiques (par ex., des hautes montagnes et des crêtes élevées) peuvent concentrer les oiseaux dans des voies de migration relativement étroites (Kingsley & Whittam, 2007). Les oiseaux migrateurs ont tendance à voler plus bas qu'à l'habitude lorsqu'ils survolent une crête ou un col, la nuit comme le jour, ce qui les place à la hauteur des éoliennes (Richardson, 2000 ; Evans, 2000; Williams *et al.* 2001). L'utilisation du radar aboutit au même constat pour le bureau d'étude Greet Ingénierie (2004), qui schématise cet effet de concentration altimétrique des passages migratoires en franchissement de relief par le schéma suivant.

Figure 69 : Schéma représentatif de l'effet de concentration altimétrique selon Greet Ingénierie



Dans notre cas précis, les niveaux de risques pour cette concentration altimétrique des passages sont jugés plutôt faibles compte tenu de l'absence de relief proéminent ou isolé au niveau de l'aire d'étude immédiate par rapport au paysage environnant.

De plus, les visites printanières organisées au printemps à l'aide d'une lunette de vision nocturne n'ont pas permis de mettre en évidence d'activité migratoire crépusculaire ou nocturne au droit de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, nous ne relevons pas par ailleurs de cas de halte au niveau des quelques zones humides environnantes, d'espèces aquatiques migratrices au crépuscule ou de nuit (limicoles, anatidés...), cas qui auraient pu traduire ce type d'activité crépusculaire ou nocturne sur le site d'étude.

5.1.3 Vis-à-vis des oiseaux nicheurs

5.1.3.1 GENERALITES

L'effet critique de nombreuses activités humaines (dont un projet éolien fait partie) sur les oiseaux en période de nidification est le risque de modifications comportementales à un moment particulièrement sensible du cycle biologique des oiseaux (vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité des parents, qui peut se traduire par l'abandon de la phase de nidification, voire de l'habitat).

Les modifications comportementales pourront avoir un caractère soit temporaire lié aux dérangements occasionnés par les travaux d'installation des éoliennes, soit permanent et chronique directement lié au fonctionnement des éoliennes.

Avant la ponte, ces modifications de comportement peuvent varier entre une modification de la répartition du site entre les individus (incidence faible), et un abandon du nid, voire du site par l'espèce (incidence forte). Pour certaines espèces reconnues comme très sensibles ou remarquables à l'échelle européenne, nationale ou régionale, l'abandon d'un territoire nuptial peut porter directement atteinte à la dynamique des populations, et indirectement à la pérennité de l'espèce. A cet égard, les rapaces sont particulièrement sensibles au début de la période de nidification (Gensbol. 2004).

Mais c'est plutôt après la ponte que la sensibilité est la plus marquée (activité fortement consommatrice d'énergie pour les parents et fragilité des œufs et des jeunes). Si les travaux d'implantation des éoliennes interviennent alors que la nidification est commencée, le risque le plus important est l'abandon des œufs ou des jeunes par les parents. Dès lors, les chances d'un remplacement de la nichée abandonnée sont très réduites. Elles le sont d'autant plus que la nichée initiale était avancée (stress et fatigue avancée des parents, intensification progressive des contraintes climatiques, diminution des ressources trophiques).

En ce qui concerne la phase d'exploitation des éoliennes, les effets générés dépendront du rapport entre les implantations précises des machines et les modalités d'occupation du site par les oiseaux en comportement reproducteur (défense du territoire nuptial, parade nuptiale, recherche de matériaux pour la construction des nids, recherche de nourriture...). Le risque de collision est évident pour les espèces les moins farouches, notamment dans les principaux secteurs d'activités que sont la proximité des zones de reproduction (va et viens réguliers), les zones d'alimentation (notamment s'il s'agit de niches écologiques isolées) et les voies de transits. Des modifications de comportement peuvent également avoir lieu comme « effet barrière » ou éloignement des zones de reproduction pour les espèces les plus farouches. Là

encore, pour les espèces spécialisées les plus rares et sensibles, un abandon des jeunes peut porter directement atteinte à la dynamique des populations locales de l'espèce en question.

Selon Winkelman (1992), les oiseaux nicheurs semblent identifier les obstacles pouvant représenter un danger dans leur territoire et s'habituent assez vite à leur présence. Le suivi ornithologique du Parc éolien de Port La Nouvelle (Aude) confirme une très faible proportion de réactions à la présence d'éoliennes par l'avifaune nicheuse, qui intègre assez facilement ces infrastructures dans son environnement.

Dans notre cas précis, nous avons vu que les milieux diversifiés permettaient l'expression de fonctionnalités bien différenciées entre :

- les zones ouvertes du sud des parties centre-ouest de l'aire d'étude immédiate qui apparaissent comme des zones de concentration d'activité de passereaux nicheurs patrimoniaux, des zones de chasse, de transit et de prises d'ascendances de rapaces,
- quelques secteurs plus dispersés d'activité de rapaces dans la partie est de l'aire d'étude immédiate, notamment pour la Buse variable, le Faucon crécerelle ou le Busard Saint-Martin dans la partie nord-est de l'aire d'étude,
- les zones boisées et préservées des coteaux nord de l'aire d'étude (voire de certains boisements de la partie est de l'aire d'étude) qui jouent plutôt un rôle de refuges pour espèces forestières spécialisées (Pic noir, Pouillot siffleur, Bouvreuil...) et comme zones de reproduction de rapaces diurnes et nocturnes arboricoles.
- les zones intermédiaires d'écotones de lisières qui concentrent à la fois la plus grande diversité d'espèces nicheuses et les populations les plus denses d'espèces ubiquistes.

Aussi, les impacts seront très différents selon la configuration retenue du parc éolien dans ce contexte.

En milieux ouverts, les risques de destruction d'habitats pour les oiseaux nicheurs seront limités (sous réserve toutefois de préserver certains microhabitats, comme des haies arbustives par exemple). Par contre, les sensibilités concerneront plus les risques de collision de rapaces en chasse ou transit dans ces secteurs.

Au niveau des boisements, l'implantation d'une éolienne et ses aménagements annexes (plateformes de levage, chemins d'accès) impliqueront une ouverture de milieux susceptible de diversifier ces derniers, mais aussi de détruire d'éventuels microhabitats arboricoles préexistants. Une ouverture des milieux pourrait induire un éloignement des espèces les plus forestières. Le risque de perte d'habitat sera aussi à considérer pour d'éventuels rapaces nicheurs si les travaux interviennent dans l'entourage des zones de reproduction. Les risques dépendront donc de la localisation précise des éoliennes et des travaux à réaliser, tant en termes de risques de perturbation des nicheurs que de destruction directe d'habitats ou de nichées au cours de la période de reproduction. Inversement, cela peut également favoriser

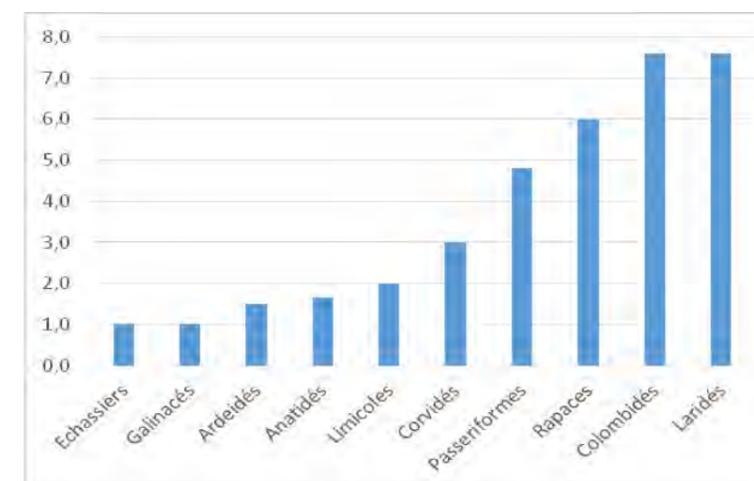
une fréquentation comme zone de chasse ponctuelle pour certains rapaces. Cela peut aussi rendre attractif le secteur pour les passereaux de lisières. Cela peut même favoriser la formation d'ascendances thermiques dans certains secteurs, et donc augmenter leur intérêt pour les grands voiliers. La configuration du parc devra donc aussi prendre en compte cette notion particulière de projets éoliens en forêt dans l'hypothèse d'implantation dans ces milieux.

5.1.3.2 RAPACES NICHEURS

Statistiquement, les retours d'expériences montrent que les effets des parcs éoliens sont globalement plus impactants pour les rapaces que pour les autres groupes d'espèces en termes de dynamique des populations (Hötker, Otto 2008, Dürr 2015). En effet, si l'exposition au risque de collision peut être marquée pour la plupart de ces espèces peu farouches à l'approche d'éoliennes, leur faible taux de reproduction (peu de jeunes à l'envol par couple) renforce encore la notion de vulnérabilité de ce groupe d'espèces. Les risques et réactions divergent beaucoup entre les espèces. Mais la plupart des espèces est aussi assez farouche et sensible aux perturbations au nid (vis-à-vis de tout type d'aménagement). Elles sont par ailleurs également exposées à d'autres types de menaces (exposition aux pollutions car en fin de chaîne alimentaire) et parfois exigeantes et parfois très spécialisées en terme d'habitats. Autrement dit les mêmes effets d'un parc éolien sur un couple de rapaces et sur un couple de passereaux se traduiront par des incidences plus marquées pour les rapaces en termes d'équilibre des populations.

En termes de risque de collision, les rapaces sont généralement des espèces considérées comme sensibles. Ils sont généralement assez peu farouches à l'approche des éoliennes, exposés par des vols qui correspondent aux hauteurs de rotors et probablement aussi parce qu'ils évaluent mal les risques en phase de prospection alimentaire ou lors de certains comportements sociaux. Des mortalités exceptionnellement élevées au niveau international (Dürr 2015) suggèrent de situations des risques particulières, localisées et liées à une mauvaise prise en compte des risques aux moment des études amont (cas des vautours en Espagne, des milans royaux en Allemagne, des aigles royaux aux USA...). En France, la fourniture des données de suivis d'impacts étant encore lacunaire au niveau des synthèses internationales (et même nationales), il est impossible de bénéficier d'une vision objective de la situation. Toutefois, pour le peu de données Françaises disponibles sur les listes de Dürr 2015 (319 mortalités constatées), l'analyse comparative des moyennes de mortalités par espèces (cf. graphique suivant) montre que le groupe des rapaces fait bien partie des groupes les plus concernées par ce type de risque (après le groupe des laridés (goélands / mouettes), comme au niveau international).

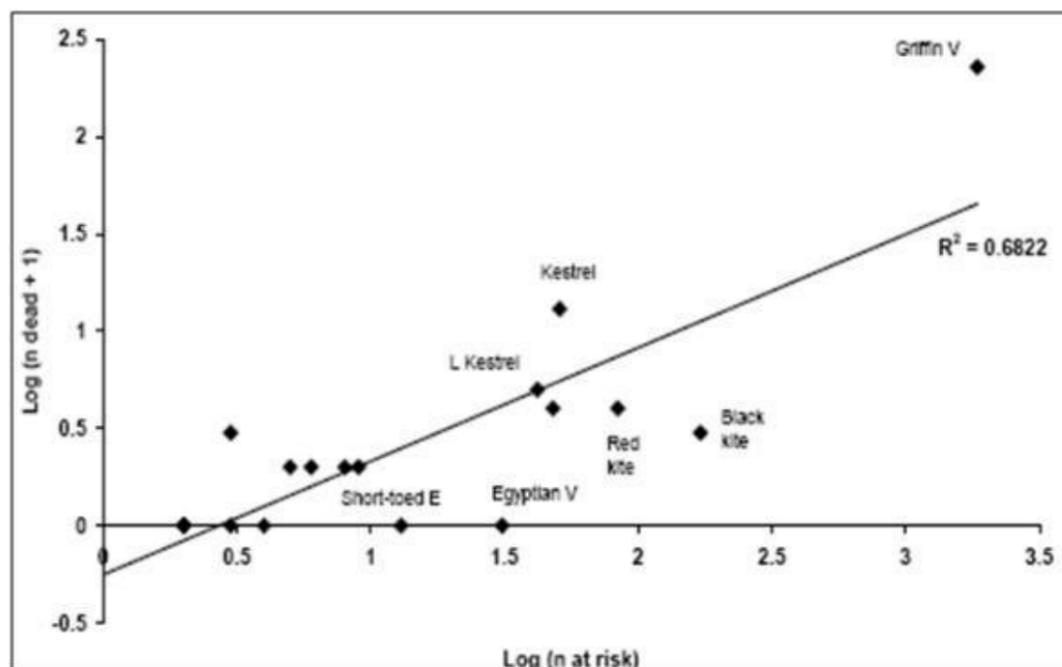
Figure 70 : Histogramme des moyennes de mortalités d'oiseaux liées aux éoliennes en France par espèces pour les principales familles d'espèces concernées (d'après la liste de T. Dürr 2015)



La sensibilité varie néanmoins d'une espèce à l'autre suivant son mode de vie et sa façon de percevoir un parc éolien dans son entourage. Les espèces les plus sensibles aux collisions sont souvent aussi celles qui sont les moins farouches. Inversement, les espèces les plus sensibles au risque d'évitement ou aux effets « barrière » sont aussi les moins sensibles au risque de collision.

Une étude de corrélation (Whitfield & Madders, 2006), entre les comportements de vols à risques et la mortalité observée sur 13 parcs éoliens du Nord de l'Espagne (277 éoliennes) pendant 3 ans (Lekuona & Ursua 2006) permet une appréciation comparative des sensibilités au risque de collision pour les rapaces diurnes. Même si la situation espagnole n'est pas forcément représentative du contexte français (forte densité de rapaces, éoliennes de relativement petite taille tubulaire ou en treillis, organisée en aménagements denses), l'analyse reste intéressante et objective dans la mesure où il s'agit de comparer les comportements des espèces et groupes espèces les unes par rapport aux autres vis-à-vis de l'éolien. Le graphique suivant apporte une vision synthétique des résultats. Il montre que les rapaces les plus touchés par la collision sont aussi ceux qui présentent logiquement des comportements de vols à risques. On note par exemple que des espèces comme le Vautour fauve, le Milan royal ou le Faucon crécerelle sont peu farouches dans l'entourage d'une éolienne, ce qui induit une mortalité. Inversement, des espèces considérées comme plus farouches telles que le Vautour percnoptère d'Egypte, le Pygargue à queue blanche et par extension l'Aigle royal ou l'Aigle de Bonelli seront moins sensibles au risque de collision. Plus globalement, l'étude montre aussi que les rapaces sont proportionnellement observés plus souvent que les autres groupes d'espèces dans les zones à risques autour des rotors d'éoliennes.

Figure 71 : Corrélation entre comportements à risque et la mortalité observée des rapaces vis-à-vis de parcs éoliens espagnols



Extrait de « Deriving collision avoidance rates for red kites, *Milvus milvus* », Whitfield et Madders (2006) : Corrélation entre le nombre de rapaces vus avec un comportement à risque et le nombre de mortalité +1 pendant 3 ans

En termes de risque de perte d'habitat, de dérangement et d'effet « barrière », les rapaces sont également sensibles. L'analyse statistique des données de suivis publiées dans la littérature internationale aboutit sur une majorité d'espèces de rapaces sensibles, à part peut-être pour le Faucon crécerelle, la Buse variable, l'Épervier d'Europe et le Circaète Jean le blanc (Höetker & al. 2006).

L'éloignement des zones de reproduction est généralement recommandé pour les espèces les plus sensibles et qui revêtent un caractère patrimonial marqué. L'intérêt de cette mesure consiste à éviter de créer des situations à risque dans des zones les plus fréquentées entre zones de reproduction et zone d'alimentation à une période cruciale du cycle biologique des oiseaux, mais aussi parfois pour des raisons de risques directs de dérangement au nid (en période de travaux, et en phase d'exploitation).

Dans notre cas précis, c'est principalement la Buse variable, et dans une moindre mesure le Milan noir, le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin qui fréquentent certains types d'habitats de l'aire d'étude immédiate. L'analyse s'effectue espèce par espèce, en fonction de la fonctionnalité du site et de la sensibilité de chaque espèce.

Pour la Buse variable et le Faucon crécerelle, leurs caractères peu farouches n'en font pas des espèces particulièrement exposées au risque de perte d'habitat. C'est d'autant plus le cas qu'elles auront plus de facilités à prendre conscience d'obstacles dans leur environnement proche qu'elles sont sédentaires. La Buse variable a été notée dans le cadre du suivi ornithologique du plateau de la Garrigue Haute avec un comportement local sans réaction aux éoliennes (ALBOUY et al. 2001). L'évolution des habitats et des comportements de la Buse variable et du Faucon crécerelle avant et après l'implantation de parcs éoliens a été également étudiée par une méthode de « scan-échantillonnage » (ALTMANN 1974) en Allemagne. Les variables analysées n'ont pas montré d'évolution significative liée au fonctionnement d'éoliennes (BERGEN 2001). Le Faucon crécerelle a d'ailleurs été [...] observé plusieurs fois posé sur des pylônes de lignes électriques à proximité des éoliennes, et même à deux reprises en vol stationnaire (chasse) juste au-dessus des éoliennes [...] (ALBOUY et al. 2001). Les effets de dérangement ou de perte d'habitat sont donc faibles. Des cas d'installation de Buse variable ou de Faucon crécerelle au sein ou dans l'entourage très proche de parcs éoliens sont constatés régulièrement (KELM comm pers 2006, BEUCHER 2007).

Le risque de mortalité par collision devient plus fort pour ces espèces communes (bilan juin 2015 des suivis de mortalité en Europe de Tobias Dürr ; 396 cadavres de la Buse variable ; dont 5 en France et 414 du Faucon crécerelle, dont 16 en France sur un total de 10 729 cadavres identifiés depuis 1999 sur l'ensemble des parcs Européens suivis par protocoles standardisés). L'étude statistique évoquée précédemment et basée sur 3 ans de données de comportements de rapaces dans des parcs éoliens espagnols montre que le Faucon crécerelle prend des risques importants à proximité d'éoliennes (quand les habitats et la nourriture sont présents) et serait donc parmi le plus sensible à la collision (WHITFIELD & MADDERS 2006). Rappelons que ces données relèvent toutefois d'une situation particulière de parcs éoliens de petite taille par rapport à celle qui serait envisagé pour un projet plus récent.

Dans notre cas précis, le risque de collision est jugé modéré, voire modéré à fort au niveau des zones de prises d'ascendances récurrentes pour la Buse variable, qui vient chasser fréquemment sur les milieux ouverts de la partie sud de la zone centrale de l'aire d'étude immédiate et qui niche au droit de chacune des ex ZDE. Concernant le Faucon crécerelle, le risque de collision est beaucoup plus faible, avec une présence moins marquée sur le site, et plus localisé (sud de la partie centrale, et nord-est de l'aire d'étude). Pour ces espèces, l'attention sera aussi portée sur l'importance de l'ouverture des milieux et leur attractivité possible comme nouvelles zones de chasse si le projet s'établit en forêt.

En ce qui concerne le Milan noir, il est retenu comme à niveau d'enjeu moyen au niveau du tableau de la Figure 63 page 83. Le risque d'effet « barrière » vis-à-vis des voies de transits ou de migrations est possible, il a été observé sur plusieurs suivis post-implantation en Europe (Hötter & al. 2006). Les risques d'impacts dépendront donc principalement de l'orientation des éoliennes, mais aussi de leur localisation.

Dans notre cas précis, même si l'espèce est assez peu représentée sur site, on ne peut exclure l'hypothèse d'une zone de reproduction dans la partie nord du centre de l'aire d'étude immédiate (coteaux nord du vallon du Sioulet). Elle peut donc être amenée à fréquenter cette aire d'étude immédiate pendant la période de reproduction, avec des comportements de transits, de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques et de chasse sur les milieux ouverts du site. Le risque d'effet barrière est considéré comme faible à modéré si des éoliennes sont implantées au niveau des voies de transit entre le secteur de reproduction potentiel et les zones de chasse. Par contre, il ne faudra pas non plus exclure un risque de dérangement au nid en fonction de la distance entre l'éolienne et le nid, d'abord pour la phase de travaux si elle intervient en période de reproduction de l'espèce, mais aussi éventuellement en phase d'exploitation en fonction des conditions de détection de l'éolienne depuis le nid (effets acoustiques, opérations de maintenance, effet stroboscopique des ombres portées...). Dans notre cas précis, en supposant que la zone de reproduction potentielle soit localisée au niveau de coteaux boisés assez encaissés et exposés au nord, on retiendra que ce type de risque pourrait être assez limité avec une implantation d'éolienne quand même située sur le versant sud de l'aire d'étude. A titre de référence, la Commission Européenne, dans son guide sur les rapports entre le développement éolien et les zones Natura 2000 (2010)¹² évoque une distance de sécurité de l'ordre de 1 km à respecter autour des nids. Mais ce type de zonage centripète reste théorique, est plus ciblé sur les projets confrontés aux zones Natura 2000 et ne prend pas non plus en compte l'approche comportementale fine des oiseaux. Dans notre cas précis, cette distance nous semble exagérée au regard des observations de terrain, en l'absence de localisation précise du nid et avec des oiseaux rejoignant probablement surtout le secteur de reproduction via la vallée du nord de l'aire d'étude. Nous retiendrons finalement une distance de concentration des risques statistiquement plus marquée dans les 500m environnant la zone de reproduction potentielle (ce qui ne signifie pas pour autant une distance d'évitement d'implantation à respecter).

En terme de risque de collision avec les pales d'éoliennes, le Milan noir est une des espèces les plus sensibles d'après les retours bibliographiques (112 mortalités constatées en Europe d'après T. Dürr 2015, 13 cas en France pour les quelques données renseignées).

Dans notre cas précis, le risque de collision est modéré à fort au niveau des zones de reproduction qui concentrent des vas et viens quotidiens, des zones de chasse, des voies de transit et des zones de prises d'ascendances thermiques et dynamiques.

Le Busard Saint-Martin vole majoritairement bas. Il s'expose donc généralement moins que les autres espèces de rapaces au risque de collision avec les pales d'éoliennes. Des suivis d'évaluations de comportement pré et post implantation de parcs éoliens en Allemagne aboutissent à l'absence d'effets des éoliennes en termes de fragmentation d'habitat. Plusieurs cas d'installation de nids de busards Saint-Martin sont constatés à proximité d'éoliennes, à moins de 300 m, voire à moins de 100 m (Beucher & Kelm 2010, Grajetsky, 2010). Un phénomène d'accoutumance progressive aux éoliennes serait observé chez cette espèce (Korn, 1999 ; Bergen, 2001 ; Kerlinger, 2002, Whitfield & Madders, 2006 ; Dulac, 2008).

Les collisions restent possibles sous certaines conditions particulières, notamment en phase migratoire, lors des vols de parade, lors de survols de canopée et au moment de la séquence de transfert de nourriture entre le mâle et la femelle (Grajetsky 2010). Les suivis de mortalités réalisés sur des parcs éoliens en Europe et en Amérique depuis les années 1990 aboutissent à de faibles cas de collision pour cette espèce, compte tenu de la large fréquentation des parcs éoliens par l'espèce (5 busards Saint-Martin en Europe selon Dürr 2015). Ces effectifs confirment ce risque faible pour le busard, notamment grâce au suivi télémétrique de couples installés au sein de parcs éoliens Allemands. Les résultats témoignent clairement de l'absence de perte d'habitat aussi bien dans le choix des zones de cantonnement que des zones de chasse. Pour cette espèce, les sensibilités restent par contre plutôt concentrés au niveau :

- d'un risque de dérangements au nid liés aux travaux de maintenance, ou bien au moment de la phase de travaux de construction du parc ;
- d'un risque de mortalité qu'il ne faut quand même pas exclure totalement dans le cas de situations particulières (survol de canopée, zone de parade...).

Dans notre cas précis, la fréquentation de l'aire d'étude immédiate par le Busard Saint-Martin reste assez faible, avec quelques comportements de chasse sur les milieux ouverts au niveau des zones prairiales du nord du hameau de Muratel, ou de celles de l'entourage du hameau de Chanonet, au nord-est de l'aire d'étude. Nous supposons la présence d'une zone de reproduction située au nord de cette aire d'étude, au niveau de la forêt domaniale de l'Eclache, sans pouvoir la localiser précisément. Il est d'ailleurs possible que cette zone de reproduction évolue d'une année sur l'autre à la faveur des opportunités d'évolution des coupes forestières. Les risques de perte d'habitat sont donc plutôt faibles pour cette espèce si le projet reste à

¹² European commission / Ecosystems LTD (2010) – Guidance document. Wind energy developments and Natura 2000 ; 114 p.

l'écart des zones boisées de cette partie nord de l'aire d'étude. Si le Guide de la Commission Européenne évoque 1 à 2 km de distance de sécurité autour des nids du busards Saint Martin, nous retiendrons 300m de sensibilité autour du secteur de reproduction potentiel compte tenu de la configuration probablement encaissée de cette dernière et pour les raisons évoquées précédemment pour le Milan noir. En terme de risques de collision, les risques interviendront alors surtout pour les éoliennes qui seraient implantées dans l'entourage de lisières forestières ou au sein des boisements, notamment dans les secteurs nord de l'aire d'étude où nous avons pu constater plusieurs cas de survols de canopée et donc d'exposition théorique à la collision. Enfin, pour cette espèce, nous soulignons à nouveau les éventuels effets d'une implantation en forêt, dont les ouvertures annexes pourraient être attractives tant comme nouvelles zones de chasse que comme nouvelle zone de reproduction. Les zones de reproduction de busards peuvent en effet évoluer régulièrement d'une année à l'autre en fonction de celle des milieux. L'attention devra alors être portée sur les mesures destinées à faire en sorte que ces nouvelles clairières ne soient pas attractives pour l'espèce (type de végétation au sol, modalités d'entretien...).

En ce qui concerne la **Chouette hulotte**, les données concernant les sensibilités de cette espèce vis-à-vis des éoliennes sont encore peu nombreuses, notamment au vu de la difficulté d'apprécier les différences de comportements au cours de la nuit. Ainsi, nous ne pouvons présager des risques de perte d'habitat ou d'effet barrière pour cette espèce. En ce qui concerne le risque de collision, seuls 6 cas sont relevés à ce jour en Europe pour la Chouette hulotte (Dürr 2015). Cela reste faible par rapport à nombre d'autres rapaces à priori plus sensibles. Mais il s'agit aussi souvent de populations situées à l'écart des parcs éoliens en forêt.

Dans notre cas précis, l'attention sera surtout portée sur les risques de dérangements possibles voire de collision lors des comportements de chasse sur les milieux ouverts du site, dans l'entourage des zones de reproduction probables. Le risque de destruction d'habitat de reproduction pourrait être envisagé si le projet intervenait directement sur ces zones de reproduction pendant la période sensible. L'enjeu reste toutefois modéré pour une espèce commune localement.

Le **Grand-Duc d'Europe** étant également une espèce nocturne, il est à nouveau assez difficile de bénéficier de retours d'expériences sur les réactions comportementales de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Mais le risque de collision paraît élevé si on compare les relevés de mortalités constatées en Europe avec ceux des autres rapaces nocturnes (36 cas avérés au bilan T. Dürr de juin 2015 dont 1 en France, dans la vallée du Rhône, La Répara, Cornut & Vincent 2010). Dans ces conditions, il semble que l'espèce apparaisse assez peu farouche à la proximité d'éoliennes et se retrouve donc exposée à un risque de collision plus marquée.

Dans notre cas précis, le contact d'un individu suite aux stimulations territoriales en période de reproduction dans la partie sud de l'aire d'étude ouest nous permet d'envisager l'hypothèse que le site d'étude fasse partie du domaine vital d'un éventuel couple reproducteur. Or l'espèce est très mobile, susceptible de rayonner sur plusieurs kilomètres autour de son nid en période de reproduction (jusqu'à 13 km d'après Geroudet & Cuisin 2000). Théoriquement, en phase de chasse, les secteurs sud de l'ex ZDE ouest seraient assez favorables (zones prairiales du nord de Muratel). Mais il peut aussi très bien aller chasser le long des coteaux ouverts des plateaux et vallées environnantes. Le niveau de risque dépendra donc à nouveau du choix de la configuration du projet entre zones ouvertes ou milieux boisés.

Enfin, au-delà du risque de collision, il faut aussi envisager un risque de perturbation au nid si le projet éolien se situe particulièrement proche de ce dernier. Dans l'hypothèse défavorable d'un nid proche du site, nous retiendrons à nouveau des risques plutôt localisés au niveau de la vallée du nord de l'aire d'étude et notamment au niveau des secteurs de combes et coteaux les plus pentus. Les risques correspondront alors globalement à ceux évoqués pour le Milan noir ou le Busard Saint-Martin.

En ce qui concerne les autres espèces de rapaces nicheurs ou assimilées, le faible nombre de contacts à l'état initial et la localisation excentrée de ces contacts par rapport aux zones d'étude immédiate, ne nous permet pas de quantifier de réels risques majeurs à ce niveau.

5.1.3.3 PASSEREAUX NICHEURS ET ASSIMILÉS

Vis-à-vis des **passereaux nicheurs patrimoniaux**, l'expérience montre que les sensibilités sont généralement faibles aussi bien en terme de risques de perte d'habitat que de risques de collision. Pour la plupart des passereaux nicheurs, dont les espèces patrimoniales (Alouette lulu, Fauvette grisette, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Bruant proyer, etc.), les risques d'effet d'évitement, d'effet de barrière, de dérangement au nid ou même de collision sont faibles liés notamment à leur agilité, à leur territoire nuptial de faible taille et à leurs déplacements généralement à faible altitude. Si les retours d'expériences sont faibles pour chaque espèce, les données bibliographiques existantes sur des comparaisons pré et post-implantation de parcs éoliens en Allemagne (Bergen 2001) montrent notamment que les Alouettes (des champs et lulu) au comportement de vol chanté, sont peu sensibles à la présence d'éoliennes en termes de répartition spatiale (perte d'habitat), mais plus nettement au risque de collision (238 cas de mortalités d'alouette des champs référencés par T. Dürr en 2014, 91 cas pour l'Alouette Lulu). Mais l'étude montre aussi que c'est en rapport avec une forte densité de ces espèces dans l'entourage des parcs éolien, et qu'à terme, les mortalités générées ne remettent pas en cause la pérennité des populations locales (pour l'Alouette des

champs). Les sensibilités sont plutôt à rechercher en termes de risque de dérangements ponctuels au moment des travaux si ceux-ci sont réalisés pendant la phase de reproduction, ou bien en termes de risque de perte d'habitat par modifications des milieux. Par conséquent, un maintien ou une régénération raisonnée des habitats de ces espèces suite aux travaux éoliens permettront de concilier l'activité éolienne et la reproduction des passereaux nicheurs.

Dans notre cas précis, les risques seront surtout ciblés sur les possibilités de destruction d'habitats ou de nichées que la phase de travaux pourrait représenter si ces derniers étaient réalisés en période nuptiale. Le niveau du risque est augmenté dans les secteurs qui représentent déjà des microhabitats à l'état initial, notamment pour des espèces spécialisées et patrimoniales.

C'est en particulier le cas de quelques microhabitats de haies arbustives de la partie sud du centre de l'aire d'étude immédiate (pour la pie grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse...) considérée comme des niches localisées. Pour les autres espèces patrimoniales, les risques de destruction de nichées existent aussi si les travaux interviennent en période de reproduction, mais ils sont moindres car les espèces sont amenées à se répartir plus largement au niveau des habitats disponibles (prairies, lisières boisées, boisements...). Si les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction, cela permet d'éviter tout risque de destruction de nichée. Les populations concernées pourraient sans doute recoloniser des habitats disponibles à l'écart des milieux remaniés par le projet.

5.1.3.4 CAILLE DES BLES

La caille des blés est désormais bien connue en Allemagne pour sa « stratégie d'évitement des parcs éoliens » avec une distance d'évitement de 200 à 250 m. (BERGEN 2001, MÜLLER & ILLNER 2001, REINCHENBACH 2003, REINCHENBACH & SCHADEKL 2003, REINCHENBACH & STEINBORN 2004, SINNING 2004). F. BERGEN précise d'ailleurs que [...] ... *la stratégie d'évitement repose surtout – d'après l'état actuel des connaissances – sur l'attraction sonore des éoliennes. Il est supposé que les bruits aérodynamiques des rotors d'éoliennes peuvent interférer et masquer le chant de la caille et de la caille royale de sorte que les spécimens concernés cessent de chanter* (LÖBF 2001). Les territoires à proximité des machines ne sont par conséquent pas peuplés car la communication entre les individus se trouve interrompue. L'installation et la mise en marche d'éoliennes peuvent donc conduire à un amoindrissement de la qualité de l'habitat voire même à une perte d'espace vital pour ces deux types d'espèce. [...].

Dans notre cas précis, l'espèce est ponctuellement contactée dans les milieux ouverts de l'ex ZDE ouest, également au nord-est de l'aire d'étude et dans les alentours. Les effets du projet ne peuvent être perçus comme notables. En effet, les zones de reproduction évoluent d'une année à l'autre (évolution de l'assolement et fidélité limitée des individus au site de reproduction) ce qui exclut toute perception de risque d'abandon d'un habitat localisé dans le temps. Sans compter que la disponibilité en habitats potentiels sur l'aire d'étude et ses alentours (zones ouvertes de cultures et prairies) est importante pour permettre des éloignements des zones de reproduction à 200-250m des éoliennes sans pour autant représenter un réel abandon d'un secteur de reproduction. Le risque apparaît donc faible, d'autant qu'il s'agit aussi d'une espèce chassable (donc non protégée).

5.1.4 Vis-à-vis de l'avifaune hivernante ou en période internuptiale

Peu de **groupes d'hivernants** semblent fréquenter l'aire d'étude immédiate (grives litornes, étourneaux sansonnets). Et les risques de collision et de perte d'habitat sont faibles pour ce type d'espèces à vol bas et peu farouches.

Il en va de même pour les **espèces sédentaires de passereaux et assimilés** qui sont présents en période hivernale sur le site. Pour les espèces forestières, les risques interviennent surtout en termes de perturbations si le projet vient à s'implanter en forêt mais avec un niveau perturbatoire bien moindre que celui à prévoir en phase de reproduction (possibilités de fuite des individus). Pour les espèces de milieux ouverts, les risques perturbatoires sont encore moins marqués, et les risques de collision demeurent faibles pour des espèces de vols bas.

Concernant **les rapaces**, les risques d'impacts vont principalement être ciblés sur les rapaces en chasse sur les milieux ouverts (Buse variable, Faucon crécerelle). Il s'agit d'un risque de collision pour ces espèces peu farouches, comme en période nuptiale.

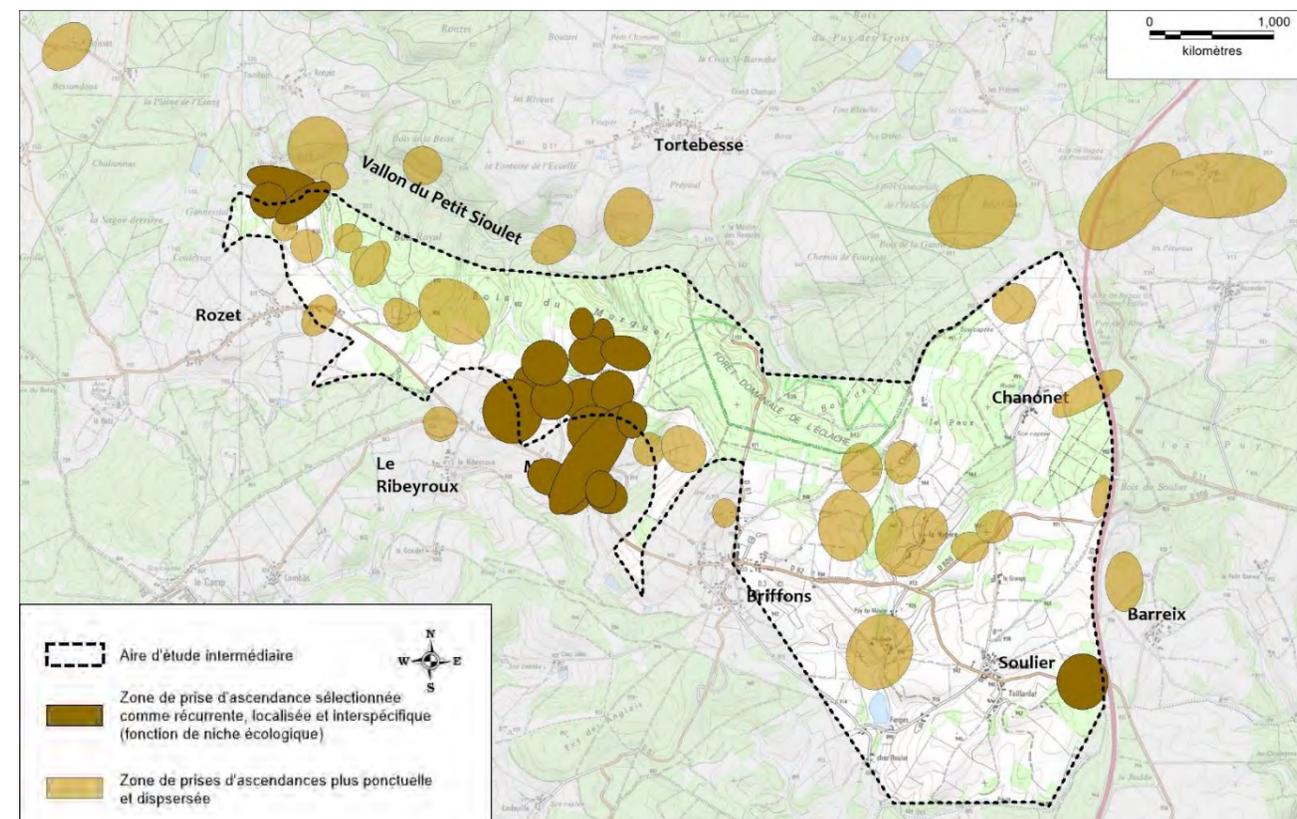
5.2 SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES NIVEAUX DE RISQUES D'IMPACTS AVIFAUNISTIQUES ET PREMIÈRES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATIONS

5.2.1.1 HIERARCHISATION DES SECTEURS DE RISQUES D'IMPACTS

Les éléments précédents d'analyse de l'état initial, des enjeux et des sensibilités génériques qui en découlent sont résumés au niveau de la carte des risques d'impacts de la Figure 73 page 102. Pour permettre une cohérence avec les autres thèmes de l'étude d'impact sur l'environnement (acoustique, paysage, flore, petite faune...), le nombre de classes et leur hiérarchisation correspondent à ceux de la carte des enjeux. Ainsi 4 classes de valeurs sont retenues pour lesquelles des mesures d'intégration aussi proportionnées que possibles seront envisagées selon la configuration du projet retenue. Les différents zonages de risques d'impacts sont répartis comme suit...

- **Niveau de risque fort :**
 - Zones de **combes et coteaux forestiers pentus de la vallée du nord de l'ex ZDE ouest, retenues comme favorables à la reproduction du Grand-duc d'Europe**. Au-delà du Grand-duc, la configuration préservée de ce vallon nord aux coteaux boisés pentus, avec quelques peuplements de belle naturalité, permettent de penser qu'il s'agit d'un habitat de repos et de reproduction favorable aussi pour d'autres espèces de rapaces arboricoles.
 - **Zones de reproduction probable du Busard Saint-Martin et possible du Milan noir** (sans zone tampon autour de ces zones qui sont déjà mal définies à l'état actuel de nos connaissances).
 - **Sélection de secteurs de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques récurrentes, exploitées par différentes espèces de rapaces au cours de l'année, et situées dans des secteurs de niveau de risque au moins modéré pour des raisons liées à l'activité des rapaces** (voie de migrations principales, entourage de zones de reproduction potentielles, secteur d'activité d'espèces patrimoniales ... (milans, busards)). Cette sélection témoigne d'une fonctionnalité à part entière sur site pour les rapaces et grands voiliers. Il s'agit d'une fonctionnalité apparentée à une niche écologique liée à la configuration du relief et de la végétation, qui s'exprimera de façon comparable d'une année sur l'autre. Cette sélection concerne ici une vingtaine de zonages surtout concentrés dans une petite proportion de l'aire d'étude immédiate au niveau de la combe de Muratel et plus au nord. La carte suivante affiche cette sélection vis-à-vis de la trentaine d'autres zonages plus dispersés et donc non retenus comme récurrents

Figure 72 : Carte de présentation de la sélection des zones de prises d'ascendances par les rapaces et grands voiliers retenues comme récurrentes, inter saisonnières et interspécifiques



Vis-à-vis de ce niveau de risque fort, il est préconisé d'éviter l'implantation d'éolienne dans ces zones, pour faire en sorte de limiter les risques de collision, d'effet barrière et de perte d'habitat des espèces les plus sensibles et parmi les plus patrimoniales.

- **Niveau de risque modéré :**
 - **Microvoies de passages migratoires principales des rapaces** au printemps et à l'automne ;
 - une zone tampon de **500 m autour des zones de reproduction possibles du Milan noir**. Cette distance est retenue en fonction de la configuration encaissée du relief à ce niveau et au vu de la sensibilité de l'espèce. Elle permet de prendre en compte :
 - les vols d'arrivée et de départ des individus au niveau du nid ;
 - l'activité quotidienne autour du nid.
 - une zone tampon de **300m autour de la zone de reproduction probable du Busard Saint-Martin**. Même si l'espèce semble peu sensible au risque de

collision ou de perturbations, cette zone tampon permet au moins de souligner les sensibilités plus marquées en contexte boisé où les survols de canopée exposent plus les individus.

- une **zone tampon de 300 autour des nids localisés de la Buse variable** (à nouveau vis-à-vis de risques plus marqués dans ce secteur liés aux allers et retours vers et depuis le nid en période d'élevage des jeunes)
- **Microhabitats localisés pour les passereaux nicheurs patrimoniaux** (quelques espèces patrimoniales spécialisées telles que la Pie grièche écorcheur ou la Linotte mélodieuse). Pour ce type de risques principalement liés aux phases de travaux (perturbations, destruction de nichées, destruction d'habitats...), les mesures s'attacheront principalement au respect des milieux, et des périodes sensibles au moment des travaux.

Vis-à-vis de ces risques, il s'agirait également de limiter autant que possible les implantations d'éoliennes ou, le cas échéant, d'envisager d'éventuelles mesures adaptées au cas par cas pour réduire les risques d'impact (orientations, distances aux lisières, mesures de réduction...).

- **Niveau de risque faible :**

- **voies de migrations secondaires de rapaces** et grands voiliers, au printemps et à l'automne,
- **voies de migrations principales des passereaux** de printemps et d'automne,
- **voies de migrations de pigeons à l'automne,**
- **zones de chasse interspécifique et inter saisonniers des rapaces,**

Vis-à-vis de ces risques, d'autres mesures d'évitement ou réduction d'impacts pourront être envisagées. Il n'est pas préconisé d'évitement d'implantation particulière, mais d'envisager une analyse plus ciblée ou d'autres mesures spécifiques (sur la configuration ou la régulation du parc éolien) pour faire en sorte de limiter les risques de collision ou de perte d'habitat à certaines périodes de l'année.

- **Niveau de risque négligeable :**

- Voies de migrations secondaires de passereaux au printemps et à l'automne,
- Voies de migrations de pigeons au printemps,
- Voies de migrations secondaires de passereaux,
- Microvoies de migrations des pigeons,

Finalement la carte des niveaux de risques d'impacts diffère de celle des enjeux principalement au niveau :

- Du thème des passereaux migrateurs, qui même s'il représente un fort enjeu au vu de flux migratoires particulièrement marqué au printemps, représente à l'inverse une faible sensibilité par des vols bas, dans les secteurs ouverts où se concentrent les microvoies de passages.
- Du thème des prises d'ascendances des rapaces et grands voiliers, dont la sélection de celles qui représentent des fonctions écologiques localisées à part entière (à la fois récurrentes, inter saisonnières et interspécifiques et qui concernent aussi les secteurs d'enjeux de niveau au moins modéré pour les rapaces) apparaît comme un niveau de risque supérieur en termes de risque de collision.
- Du thème des microhabitats à passereaux patrimoniaux qui passe d'un enjeu fort à un risque modéré compte tenu du caractère peu farouche des espèces et des risques de collision limités pour ces espèces de vol bas. Le niveau de risque modéré demeure toutefois au regard des risques d'effets de la phase de travaux sur les microhabitats.
- Du thème des rapaces nicheurs, dont les zones tampons de risque modéré soulignent à la fois les risques de perturbation au nid (phase de travaux principalement) et ceux liés à un risque de collision plus élevé dans un secteur d'activité considéré comme statistiquement plus marqué lié aux vas et viens des oiseaux depuis et vers le nid.

Pour le reste des thèmes, les niveaux restent comparables.

5.2.1.2 PREMIERES PRECONISATIONS D'IMPLANTATIONS

Au regard de la carte de la page suivante, il est préconisé de retenir une implantation qui permette de façon prioritaire **d'éviter les secteurs de risques les plus forts**. Il s'agira alors autant que possible de s'écarter des zones boisées les plus préservées du nord de l'ex ZDE ouest, des zones de prises d'ascendances thermiques récurrentes de rapaces nicheurs patrimoniaux, et de l'entourage des zones de reproduction avérées ou potentielles de rapaces nicheurs patrimoniaux (milans, busards notamment).

Il s'agira aussi de limiter autant que possible des implantations au niveau des principales voies de migration des rapaces et grands voiliers, ou bien faire en sorte dans ces secteur, que cette implantation prenne en compte l'enjeu et le risque (orientation dans l'axe des migrations notamment).

D'après la carte, il s'agira alors de favoriser plutôt une implantation dans les milieux ouverts de risques négligeables à faibles c'est-à-dire :

- **plutôt sur le versant sud en évitant le secteur est de l'ex ZDE ouest.**
- dans les secteurs sud de l'ex ZDE est. A ce niveau, les zones boisées centrales témoignent d'enjeux moindres.

Si toutefois, quelques éoliennes étaient envisagées en milieux forestiers, il s'agira de **favoriser les zones de boisements qui présentent les fonctionnalités écologiques les moins marquées**, à savoir les peuplements de résineux et notamment les plantations de résineux. Et même dans cette perspective, l'exercice de prévision d'impacts reste délicat pour un projet éolien en forêt dont l'aménagement même devrait avoir un effet sur le milieu par rapport à l'état initial. Les mesures à envisager seront respectivement,

- d'éviter les travaux de coupe pendant la période de reproduction des espèces,
- de limiter au maximum l'ouverture des milieux autour des éoliennes, pour éviter de créer de nouvelles fonctionnalités attractrices,
- de vérifier plus précisément l'absence d'enjeux forts autour de l'emplacement retenu des éoliennes.

En ce qui concerne les éoliennes situées en milieux ouverts, il s'agira de faire aussi en sorte **qu'elles ne soient pas implantées trop proches des lisières**. Nous avons en effet vu que cela pourrait augmenter les risques de collision pour des espèces de vols bas mais qui pourraient plus s'exposer en phase de survol de canopée. C'est surtout le cas du Busard Saint-Martin potentiellement nicheur dans les parages (abords forestiers du nord de l'aire d'étude immédiate, dans le complexe de la forêt domaniale de l'Eclache), mais aussi éventuellement

de certains passereaux migrateurs notamment à l'automne suite à la phase de franchissement des reliefs boisés de l'ex ZDE ouest.

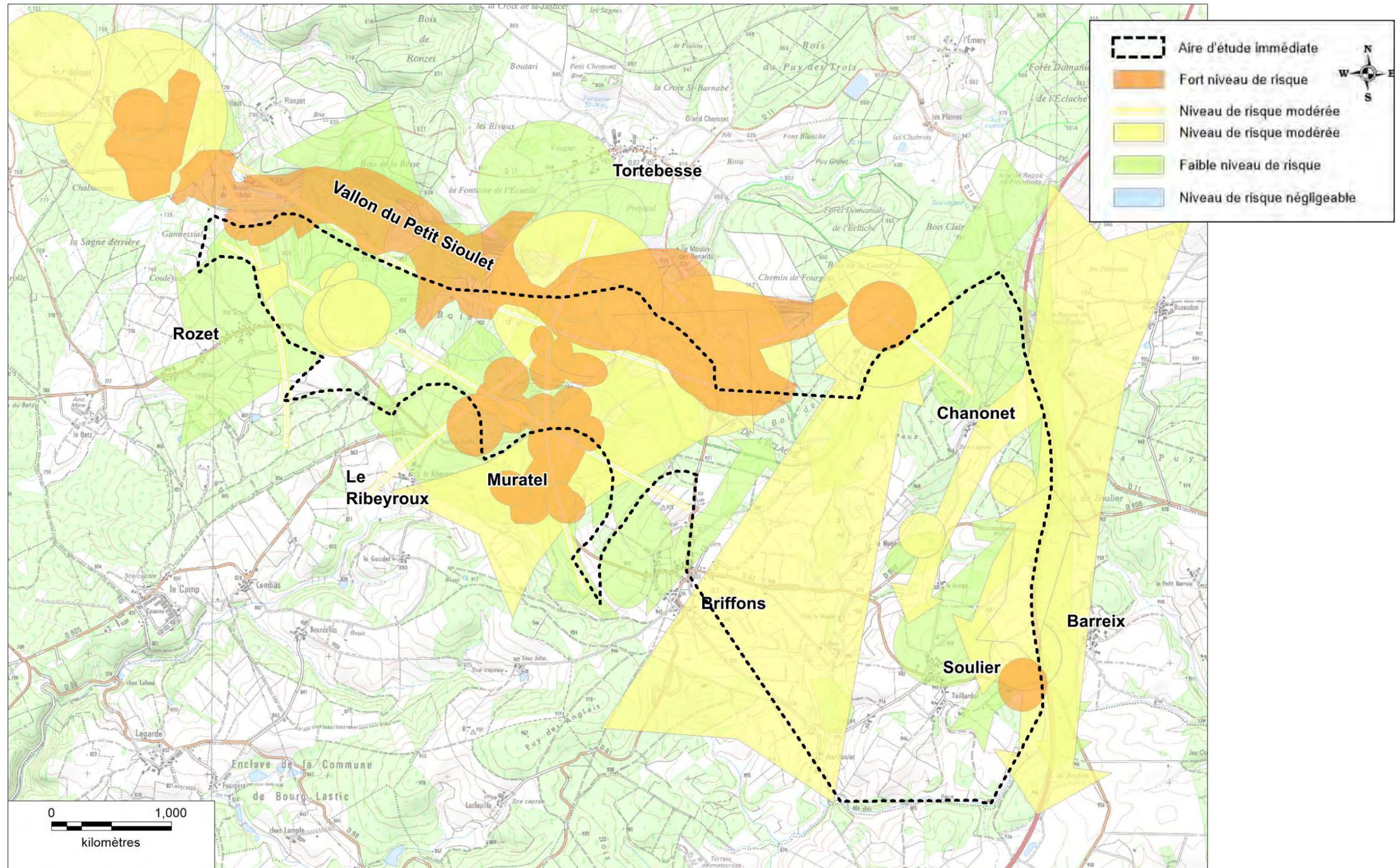
De façon générale, il s'agira aussi de favoriser une configuration de parc « lisible » (régularité et perspectives des lignes, des groupes et des hauteurs des éoliennes...) depuis ces zones d'activité et permettant alors d'éventuelles anticipations et réactions d'évitement. C'est d'abord le cas concernant l'activité migratoire en cherchant à éviter de créer de lignes perpendiculaires à l'axe des passages ou toute configuration augmentant le risque (déviation d'une éolienne vers une autre, configuration en « entonnoir »...). Au niveau de la partie ouest de l'aire d'étude, au vu de la configuration déjà perpendiculaire de l'aire d'étude, la marge de manœuvre paraît limitée. Il pourra alors s'agir de privilégier une configuration en plusieurs binômes d'éoliennes orientés dans un axe nord-est/sud-ouest, et espacés entre eux dans la partie sud excluant les zones boisées. Au niveau de la partie est de l'aire d'étude, cela devrait être plus facile de trouver une configuration favorable tout en évitant les principales microvoies de migrations des rapaces.

Il s'agira aussi **d'éviter la destruction des habitats** favorables à la reproduction des passereaux patrimoniaux au niveau des quelques niches de haies arbustives de la partie sud de l'ex ZDE ouest. Dans la mesure du possible, il s'agira également d'éviter de détruire des habitats favorables à la reproduction de la Buse variable ou de la Chouette hulotte.

Dans tous ces secteurs, les mesures consisteront à éviter le dérangement en période de reproduction, ou de limiter les risques de dérangement par rapport à la phase de travaux. Au-delà des espèces patrimoniales, il faut également garder à l'esprit que ce type de risques peut aussi concerner plus largement d'autres espèces susceptibles de venir s'installer dans le secteur du projet d'ici la réalisation des travaux.

Enfin, le choix d'utiliser des chemins d'accès existants est toujours moins impactant que d'en créer de nouveaux. Il s'agira donc de veiller à valoriser au maximum ceux déjà en place sur site.

Figure 73 : Carte des niveaux de risques d'impacts avifaunistiques pour l'état initial 2014-2015



5.3 ANALYSE DES RISQUES D'IMPACTS DU PROJET EOLIEN SUR L'AVIFAUNE

Il s'agit ici d'apprécier dans quelles mesures la variante d'implantation retenue prend en compte la perception précédente des enjeux et des risques d'impacts liés à l'avifaune. Pour se faire, nous basons la réflexion sur un croisement entre ce projet éolien retenu et les cartes de synthèse des enjeux et des risques d'impacts.

5.3.1 Evolution des variantes et analyse des risques d'impacts pour les oiseaux

Suite aux retours des différentes expertises thématiques, le porteur de projet EDF EN a fait évoluer son projet avant d'aboutir à une variante définitive d'implantation. Cinq variantes ont été ainsi étudiées afin de rechercher la variante de moindre impact, et notamment au regard des enjeux avifaunistiques. Les caractéristiques techniques de chacune d'entre elles et la localisation des turbines sont présentées au niveau du tableau ci-contre.

Les cartes des pages suivantes présentent ces variantes. Nous proposons alors une confrontation de ces variantes avec la carte des niveaux de risques avifaunistiques, pour une analyse comparative des risques d'impacts sur l'avifaune, démarche à l'origine du processus évolutif d'insertion du projet dans son contexte avifaunistique. Cette phase d'insertion environnementale du projet permettra alors d'aboutir aux principales mesures d'évitement d'impacts de la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser) à prendre en compte dans le cadre du choix de la variante définitive d'implantation.

Figure 74 : Tableau de présentation des différentes variantes d'implantation étudiées (source IDE)

Thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	
Nombre d'éoliennes	17	14	13	9	7	
Puissance nominale (MW)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Puissance totale du parc (MW)	42,5	35,0	32,5	22,5	17,5	
Hauteur en bout de pâle (m)	150	150	150	150	150	
Diamètre du rotor (m)	117	117	117	117	117	
Coordonnées en Lambert 93	E1	X : 669868 Y : 6513794	X : 669868 Y : 6513794	X : 669868,79 Y : 6513776,71	X : 669868,79 Y : 6513776,71	X : 669868,79 Y : 6513776,71
	E2	X : 670309 Y : 6513704	X : 670309 Y : 6513703	X : 670260,43 Y : 6513724,22	X : 670260,43 Y : 6513724,22	X : 670260,43 Y : 6513724,22
	E3	X : 670602 Y : 6513525	X : 670601 Y : 6513525	X : 670600,23 Y : 6513543,16	X : 670600,23 Y : 6513543,16	X : 670600,23 Y : 6513543,16
	E4	X : 670914 Y : 6513406	X : 670912 Y : 6513405	X : 670889,26 Y : 6513389,15	X : 670889,26 Y : 6513389,15	X : 670889,26 Y : 6513389,15
	E5	X : 671241 Y : 6513271	X : 671234 Y : 6513281	X : 671217,65 Y : 6513096,43	X : 671217,65 Y : 6513096,43	X : 671217,65 Y : 6513096,43
	E6	X : 671960 Y : 6513341	X : 672090 Y : 6513306	X : 672717,793 Y : 6513329,387	X : 672719,40 Y : 6513409,18	X : 674414,98 Y : 6511984,32
	E7	X : 672486 Y : 6512873	X : 672562 Y : 6512842	X : 672928,479 Y : 6512917,71	X : 672923,06 Y : 6513126,81	X : 674812,00 Y : 6512564,00
	E8	X : 672801 Y : 6512701	X : 672972 Y : 6512739	X : 673137,923 Y : 6512508,46	X : 674414,98 Y : 6511984,32	-
	E9	X : 673099 Y : 6512593	X : 673190 Y : 6512372	X : 674362,678 Y : 6511946,973	X : 674812,00 Y : 6512564,00	-
	E10	X : 674460 Y : 6512030	X : 674350 Y : 6511950	X : 674812 Y : 6512564	-	-
	E11	X : 675611 Y : 6513069	X : 674802 Y : 6512560	X : 675816,627 Y : 6513519,393	-	-
	E12	X : 675268 Y : 6511873	X : 675610 Y : 6513069	X : 675271 Y : 6511872	-	-
	E13	X : 675642 Y : 6511767	X : 675267 Y : 6511873	X : 675632,632 Y : 6511722,587	-	-
	E14	X : 676068 Y : 6511441	X : 675642 Y : 6511767	-	-	-
	E15	X : 676070 Y : 6510785	-	-	-	-
	E16	X : 676108 Y : 6510129	-	-	-	-
	E17	X : 675754 Y : 6509583	-	-	-	-

5.3.1.1 SCENARIO N°1 A 17 EOLIENNES

Le premier scénario d'implantation étudié (cf. carte de la Figure 75) est composé de 17 éoliennes orientées :

- Dans un axe ouest-nord-ouest / est-sud-est pour les 9 premières situées dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate (secteur de l'ex ZDE ouest). Cette ligne d'éoliennes n'est pas tout à fait uniforme, puisque l'éolienne E6 est décalée vers le nord et l'éolienne E1 légèrement décalée vers le sud. La ligne est aussi assez hétérogène en termes de distances inter éoliennes. On distinguera en effet 3 groupes différenciés, présentant des distances inter éoliennes de l'ordre de 350 à 450 m (au niveau des mâts) ; un groupe des 5 premières éoliennes (E1 à E5) à l'ouest, un groupe des éoliennes E7 à E9, et l'éolienne E6 plus isolée.
- Dans un axe plus nord-nord-ouest / sud-sud-est pour les 8 éoliennes de la partie est de l'aire d'étude immédiate. Les éoliennes E10, E12 à E17 se présentent en effet sous la forme d'un arc de cercle ouvert vers le sud-ouest, avec une distance inter éolienne régulière (de l'ordre de 500 à 650m), alors que l'éolienne E11 est plus isolée en limite nord de l'aire d'étude immédiate.

On note que la plupart des éoliennes (10 sur 17) est localisée en contexte boisé alors que 4 sont situées proches des lisières de certains boisements. Seules les éoliennes E1, E11, E14 et E15 seraient situées en milieux plus ouverts.

La confrontation de cette configuration du projet avec le zonage des différents niveaux de risques souligne des éoliennes dans des zones à risque pour l'avifaune. Il s'agit notamment des éoliennes **E7 et E16 qui sont localisées sur des zones de risque fort** en rapport avec des secteurs de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques récurrentes tout au long de l'année et interspécifiques. Une **attention particulière portera surtout sur l'éolienne E7** également concernée par la proximité des principales zones d'habitats refuge pour la reproduction des rapaces et notamment des espèces les plus patrimoniales localement (Milan noir, Busard Saint Martin). Ce contexte d'enjeux évoque non seulement une certaine diversité de risques (collisions, perturbations...), mais aussi un renforcement de l'aléa avec un contexte de fonctionnalités localisées susceptible d'augmenter les survols de la zone d'implantation par des espèces patrimoniales en période de reproduction, et / ou de migration.

Les emplacements des **éoliennes E5 et E6** sont également retenus en limites de zones de risques forts, mais plus en rapport avec les habitats-refuge favorables à la reproduction des rapaces arboricoles (dont le Grand-duc d'Europe). Mais si ce zonage de risque est délimité sur la base d'une analyse des milieux favorables pour **l'éolienne E5, l'emplacement de**

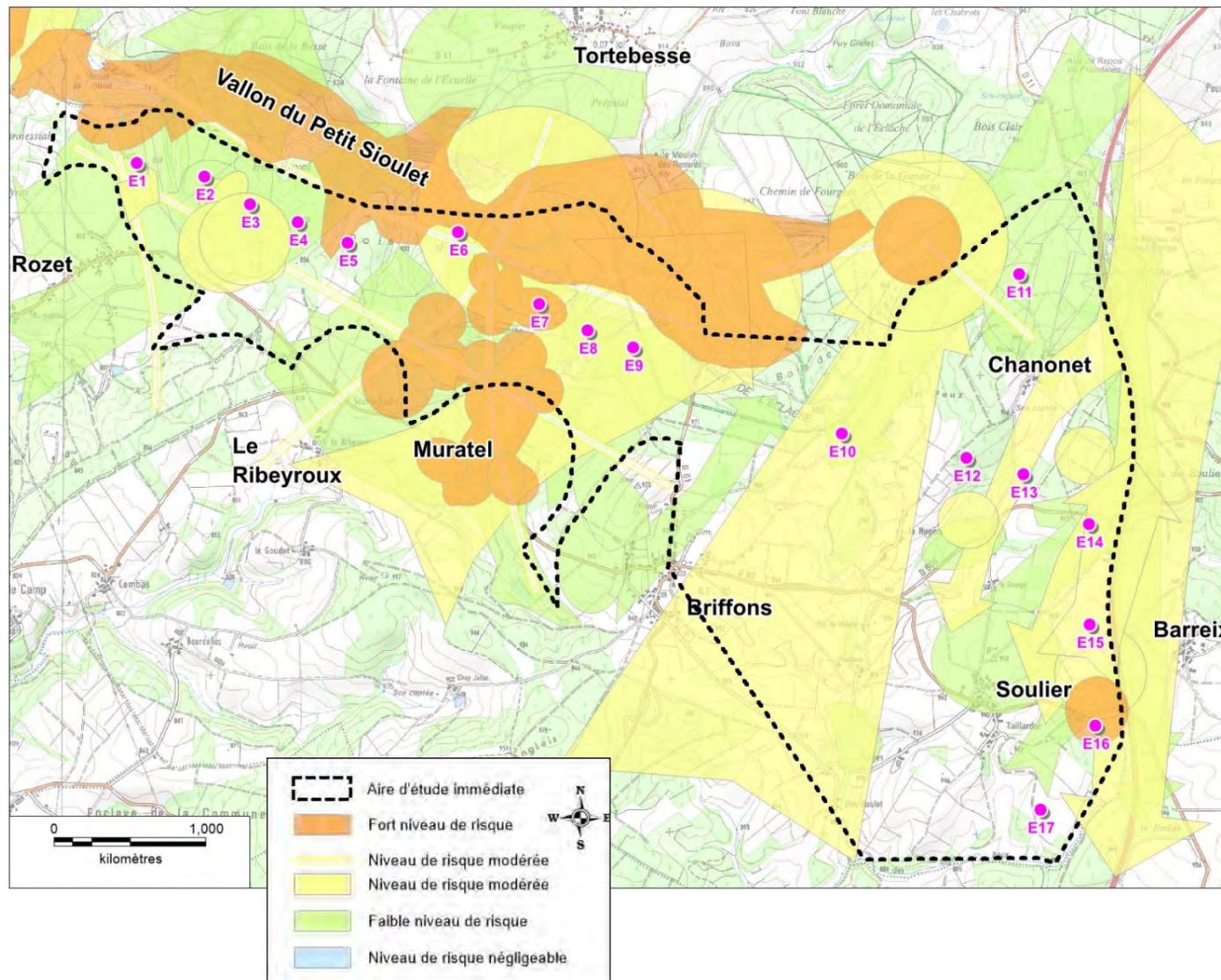
l'éolienne E6 semble un peu plus exposée vis-à-vis de la proximité supposée d'une zone de reproduction du Milan noir (situation comparable à l'éolienne E7, sans l'effet supposé de la zone d'ascendance). En ce qui concerne les éoliennes E8 et E9, elles se situent proches d'un milieu favorable à certains nicheurs de petite taille, mais les habitats les plus favorables correspondent surtout à des zones de lisières et de feuillus alors que ces éoliennes seraient plutôt situées au sein de plantations de résineux moins propices.

Toutes les autres éoliennes seraient situées dans des secteurs de risques moindres.

Les emplacements des **éoliennes E2 et E3** sont ainsi situées en limite extérieure des zonages à risque modéré (ascendances ponctuelles), et en rapport avec des espèces moins patrimoniales en période nuptiale (Buse variable notamment).

Vis-à-vis des risques liés à l'activité migratoire printanière surtout dans la partie ouest de l'aire d'étude, la configuration de la variante ne s'articule pas de façon optimale vis-à-vis des microvoies de passages des espèces les plus patrimoniales et les plus sensibles et notamment les rapaces au nord-est de Muratel. Le **groupe d'éoliennes E7 à E9** apparaît comme plutôt perpendiculaire à l'axe des passages. Il devrait générer des contournements à l'ouest ou à l'est si les oiseaux anticipent bien l'obstacle en amont (risque de collision le cas échéant). Ce sera possible vers l'est compte tenu de la distance de l'éolienne E10. Mais c'est moins envisageable vers l'ouest notamment si les zones d'ascendances thermiques sont exploitées à ce niveau au moment des passages, puisque l'éolienne E6 apparaîtrait alors comme une deuxième phase d'obstacle. Sur le secteur est du projet, l'orientation de la ligne E17 à E13 est plus favorable, car presque parallèle aux axes migratoires les plus sensibles (passages de rapaces le long de l'autoroute). Enfin, vis-à-vis des espèces farouches (oiseaux d'eau, pigeons...) cette configuration laisse peu d'opportunités de franchissement. Seule la trouée E9-E10 paraît favorable.

Figure 75 : Carte de confrontation de la Variante 1 avec la carte des niveaux de risques avifaunistiques



5.3.1.2 SCENARIO N°2 A 14 EOLIENNES

Le deuxième scénario d'implantation étudié (cf. carte de la Figure 76) est composé de 14 turbines, c'est-à-dire 3 éoliennes de moins que la variante 1.

- Au niveau de la partie ouest du projet, la variante est assez comparable avec la première. Seul le groupe d'éoliennes E7 à E9 évolue légèrement, avec une ligne qui se courbe vers le sud au niveau de la E9 et qui s'étale plus vers l'est. E6 est également

légèrement décalée vers l'est et se retrouve donc plus franchement en zone de risque fort.

- Au niveau de la partie est du projet, les changements sont plus perceptibles puisqu'on assiste à une plus forte concentration de l'implantation dans la partie nord-est de l'aire d'étude. Les éoliennes E10, E13 et E14 sont presque alignées dans l'axe de la partie ouest du projet, alors qu'un nouvel emplacement (E11) apparaît en limite nord-ouest de ce secteur est de l'aire d'étude immédiate (ex ZDE est).

Par rapport à la version précédente, le scénario 2 offre l'avantage d'abandonner 3 éoliennes, dont l'une (ex E16 de la variante 1) était concernée par une zone de risque fort. Nous verrons que la concentration des implantations au nord-est de l'aire d'étude peut théoriquement représenter des avantages ou inconvénients selon les problématiques. Mais cela concerne toujours un secteur à risques moindres que dans la partie ouest de l'aire d'étude. Dans ce secteur, les légères évolutions du projet ne changent pas grand-chose à l'analyse des risques de la première variante. Et nous restons toujours sur la même perception d'un projet qui concerne principalement des zones boisées ou de lisières plutôt qu'une implantation en milieux ouverts.

En ce qui concerne les prises d'ascendances récurrentes par les rapaces et grands voiliers (nicheurs, migrateurs ou internuptiaux), nous restons également sur la même perception de risques surtout concentrés au niveau de l'éolienne E7.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, et notamment les rapaces, ce sont à nouveau des éoliennes de la partie nord de la ligne ouest du projet qui apparaissent comme les plus concernées par les risques liés à ce thème. C'est à nouveau le cas des éoliennes E6 à E9, toujours les moins éloignées des secteurs de reproduction de rapaces arboricoles au niveau des coteaux des boisements de la combe nord, et notamment du Milan noir et du Busard Saint-Martin. Au-delà des risques de perturbations à distance (de la phase de travaux ou de la phase d'exploitation) qui pourraient être limités du fait de la distance des positions d'éoliennes vis-à-vis des zones de reproduction supposées et de la configuration du relief encaissé au niveau de la zone de combe, les éventuels effets de ces éoliennes seront surtout à percevoir en tant qu'obstacles au niveau de voies de transits entre zones de chasse et zones de reproduction.

Les éoliennes E2 à E4 restent situées dans l'entourage de zones de reproduction de la Buse variable, et présentent donc des risques moindres compte tenu d'un caractère patrimonial moindre de cette espèce.

Plus à l'est, l'évolution du projet vers le nord de l'aire d'étude immédiate rapproche aussi les positions des éoliennes E11 et E12 du secteur de reproduction potentiel des busards Saint Martin détectée en 2015. Les deux éoliennes seraient à nouveau placées assez loin de la zone de reproduction potentielle en limite de la zone tampon de 300 m pour E11, ce qui permet de

limiter les risques d'impacts, et notamment de perturbation en phase travaux ou phase exploitation. Si E12 est située en contexte ouvert, celui de la clairière de E11 peut être toutefois plus problématique pour une espèce qui, nous l'avons vu, s'expose surtout aux risques de collision au niveau des zones de survol de canopée.

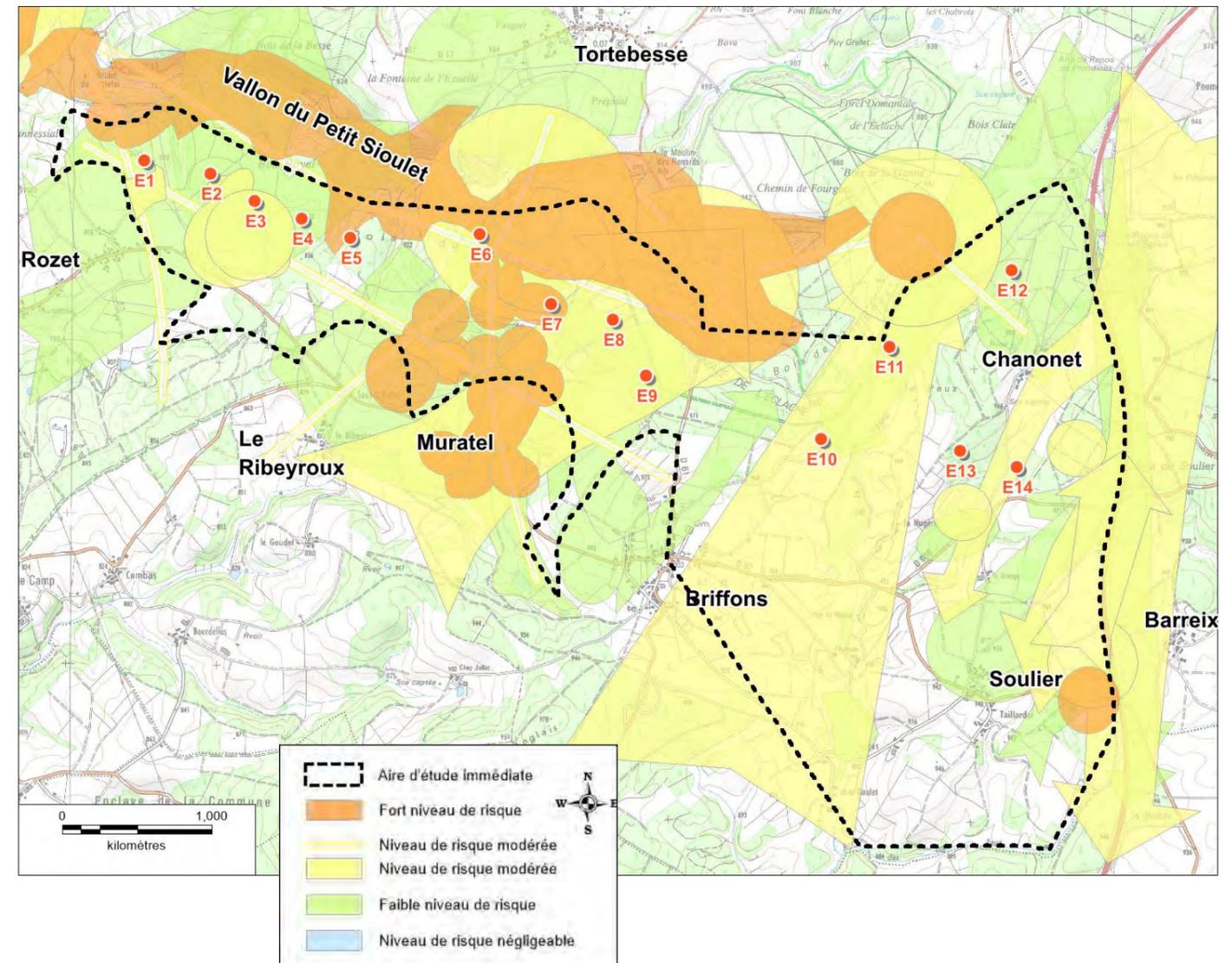
En ce qui concerne les passereaux nicheurs, le projet devrait générer des effets moins marqués globalement en évitant les principales zones de microhabitats d'espèces patrimoniales en milieux ouverts. Toutefois, là encore, c'est surtout l'éolienne E7 qui est la plus exposée à un risque de perturbations d'autres espèces patrimoniales située à proximité de lisières arborées. L'éolienne E9 serait située aussi proche d'une lisière mais du côté boisement, en contexte de plantation de résineux moins favorable.

A propos de l'activité migratoire, on retrouve globalement la même analyse que pour la variante 1 pour la partie ouest du projet, à savoir le principal conflit lié au positionnement des éoliennes E7 à E9 de façon perpendiculaire à la microvoie de passage de rapaces et grands voiliers du secteur nord-est de Muratel, avec opportunités de prises d'ascendances thermiques récurrentes pour E7. Le léger décalage vers l'est de ce groupe d'éoliennes vis-à-vis du premier scénario ne change pas grand-chose à la perception du niveau de risques. Et le maintien de l'éolienne E6 au niveau de la trouée ouest suppose aussi des risques si les 3 éoliennes E7 à E9 induisent un comportement de contournement vers ce secteur.

Du côté est du projet, nous restons sur la perception de plus faibles risques d'impacts sur les enjeux migratoires. En effet, l'abandon des éoliennes E15, E16 et E17 dans le secteur d'activité le plus marqué apparaît comme un premier avantage significatif. En ce qui concerne les éoliennes E12 à E13, elles ne sont pas très concernées par les principaux secteurs d'activité migratoire d'espèces sensibles ou patrimoniales tant au printemps qu'à l'automne. Quant aux éoliennes E10 et E11, même si elles sont positionnées au niveau d'une autre voie de passages de rapaces (risque modéré), leur orientation nord-nord-est /sud-sud-ouest un peu décalée par rapport aux autres éoliennes de l'est et de l'ouest limite les risques pour la plupart des espèces sensibles à la collision (obstacle moins large et possibilités de contournement de part et d'autre).

Enfin, globalement, au-delà des rapaces et grands voiliers migrateurs considérés comme peu farouches, il faudra aussi rappeler que cette configuration laisse peu d'opportunités de franchissement des espèces farouches (oiseaux d'eau, colombidés, limicoles...). Cela pourra toujours être envisagé entre E9 et E10 avec plus d'1 km de distance inter-éoliennes. Ailleurs, il faudra s'attendre à des tentatives plus difficiles de franchissement selon les conditions climatiques, voire à de larges contournements du parc éolien. Même si ce thème ne semble pas prioritaire sur ce site, l'analyse de l'état initial montre que certaines espèces pourraient être concernées (Grand cormoran, Canard souchet, Vanneaux huppés, Pigeons ramiers et colombine, voire Cigogne noire, Héron cendré...).

Figure 76 : Carte de confrontation de la Variante 2 avec la carte des niveaux de risques avifaunistiques



5.3.1.3 SCENARIO N°3 A 13 EOLIENNES

Le troisième scénario d'implantation étudié (cf. carte de la Figure 77) est composé de 13 éoliennes. Le principal réaménagement concerne la partie centrale du projet. L'ex éolienne E6 de la variante 2 est ainsi supprimée et les trois éoliennes E7 à E9 sont placés en ligne orientée dans un axe nord-ouest / sud-est, légèrement plus au nord, et ce, jusqu'en limite nord de l'aire d'étude immédiate (pour la nouvelle position de E6).

Au-delà de cette principale réorientation du projet, on note aussi pour une légère réorientation du groupe d'éoliennes E1 à E5, avec notamment un léger décalage de l'éolienne E2 vers l'ouest, de E3 vers le nord, et surtout de E5 de façon bien plus marquée vers le sud (environ 190m).

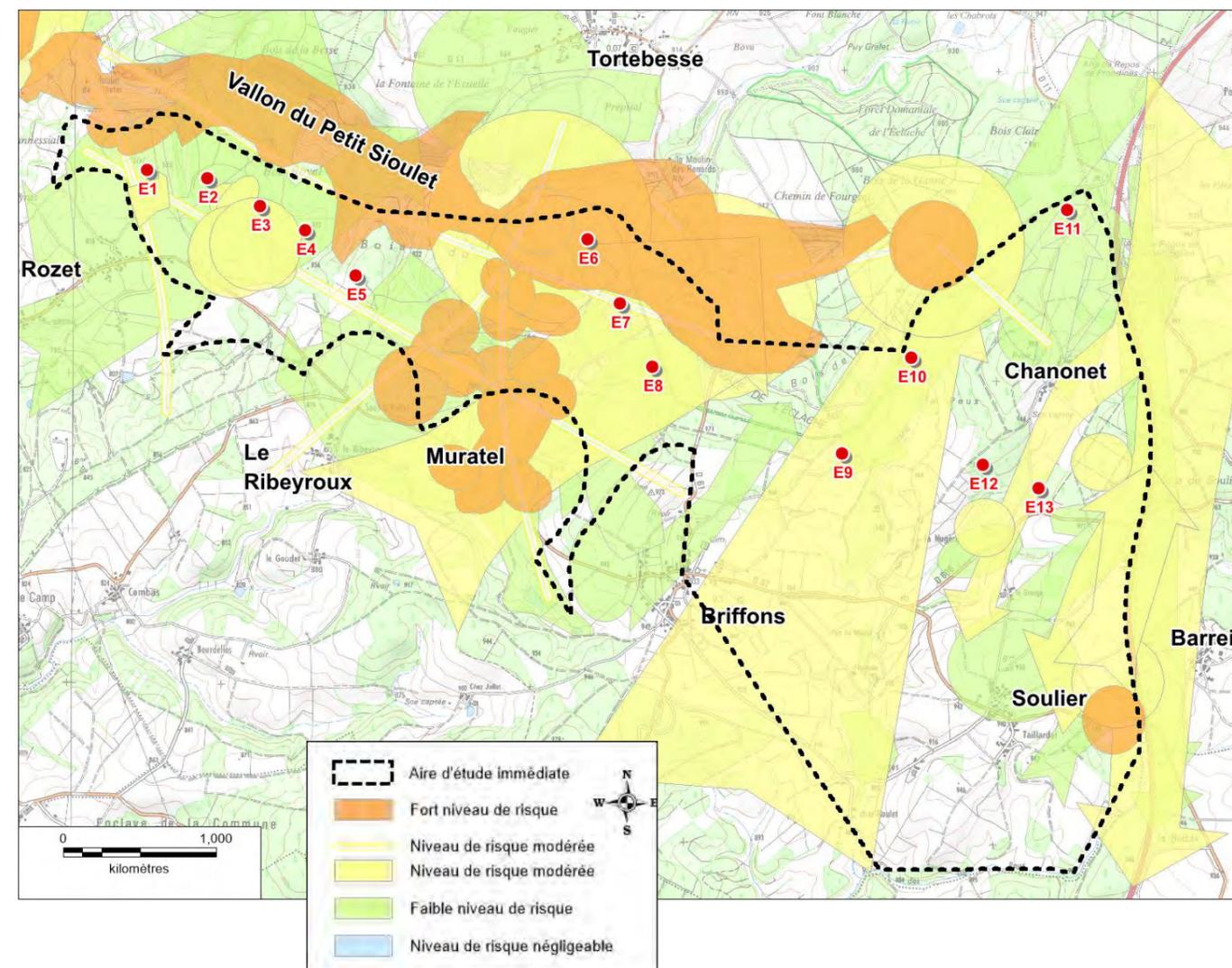
Du côté est du projet, peu de changements sont à noter si ce n'est un décalage important de l'ex éolienne E12 de la variante 2 vers le nord, en limite d'aire d'étude (notée E11 ici), et un léger décalage de E14 (noté E13 dans la variante 3) vers le sud.

Cette nouvelle configuration structure plus clairement le projet sous la forme de 3 groupes d'éoliennes distincts. C'est d'ailleurs l'un de ses intérêts vis-à-vis des autres variantes pour le rendre plus « perméable » aux passages d'oiseaux (migrateurs ou nicheurs), notamment au nord de l'axe de Muratel correspondant aux zones de prises d'ascendances thermiques. Cette nouvelle ouverture bien différenciée entre E5 et E6 (de plus de 1.5 km) offre l'avantage de limiter les risques de collision des grands voiliers et rapaces sensibles au risque de collision et exploitant cette zone dans une orientation des vols sud-nord. Elle doit aussi être considérée comme un échappatoire aux espèces farouches qui chercheront à contourner les groupes d'éoliennes E1-E5 ou E6-E9. Elle représente donc un avantage majeur comparée aux autres variantes en facilitant les passages sans encombre, limitant ainsi à la fois les principaux risques de mortalité, d'effet barrière et de fragmentation des habitats évoqués pour les variantes précédentes. En plus de cet avantage majeur, cette variante est également plus favorable au regard de la nouvelle position de l'éolienne E5 plus au sud qui s'écarte de la zone de risque fort.

On notera quand même que le décalage de l'éolienne E6 vers le nord-est est un peu plus défavorable que le scénario précédent, car, même si elle reste dans un zonage à risque fort, à peu près à même distance du secteur de reproduction potentiel du Milan noir, elle se rapproche de celui du Busard Saint Martin.

Dans la partie est du projet, l'évolution de l'éolienne E11 vers le nord ne représente pas une réelle évolution du niveau de risque (qui reste faible dans ce secteur).

Figure 77 : Carte de confrontation de la Variante 3 avec la carte des niveaux de risques avifaunistiques



5.3.1.4 SCENARIO N°4 A 9 EOLIENNES

Le 4^{ème} scénario d'implantation étudié (cf. carte de

Figure 78) est composé de 9 éoliennes avec la suppression des 3 éoliennes situées le plus à l'est dans la variante précédente et d'une éolienne de la ligne centrale (Ex E8 de la variante 3).

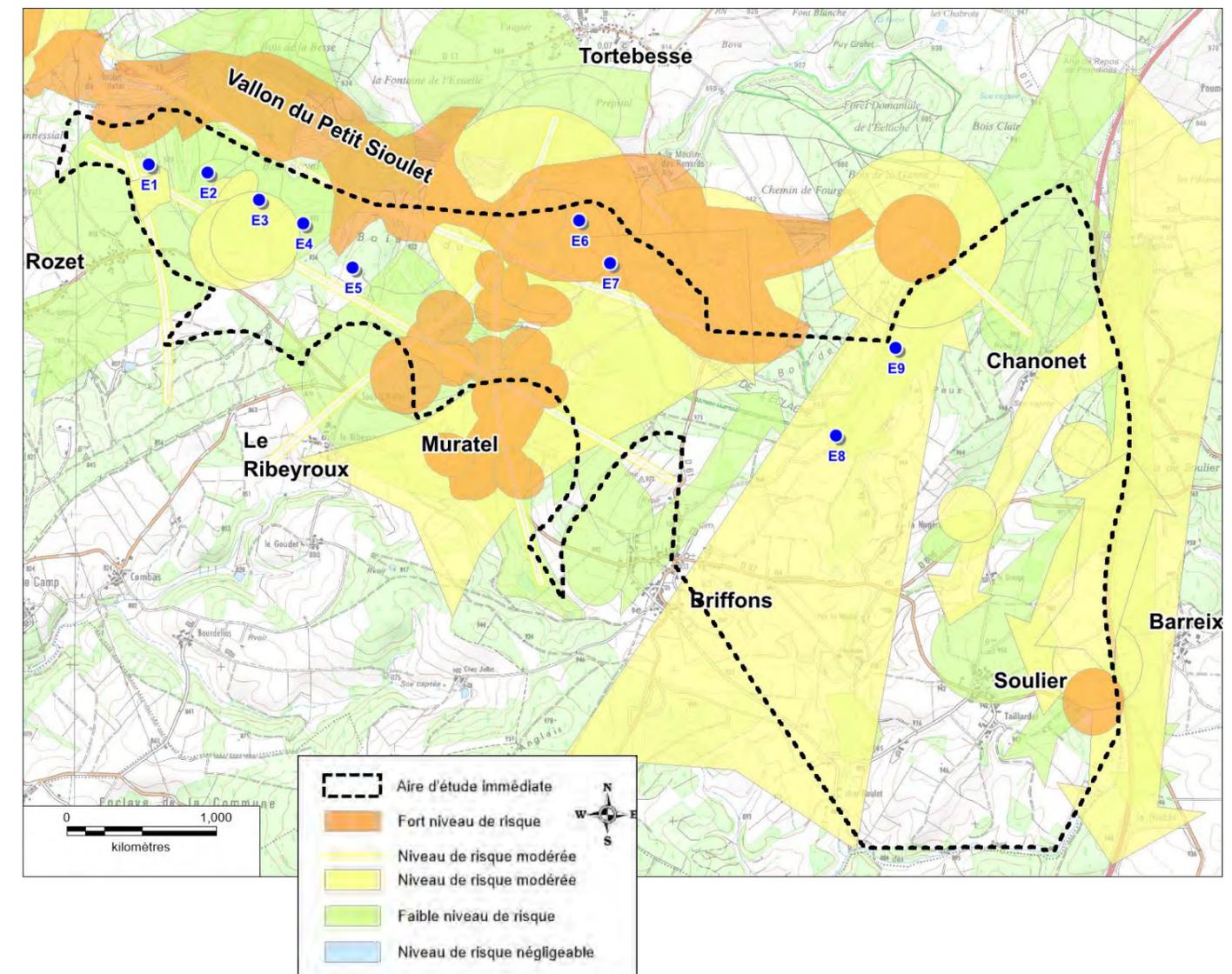
Nous verrons par la suite que cette variante résulte pour beaucoup de la volonté de l'aménageur d'adapter son projet à celui du projet voisin de Tortebesse, en cherchant une configuration qui soit cohérente en termes d'impacts et de partis d'aménagements.

Dans le secteur central du projet, les deux éoliennes sont également légèrement décalées vers le nord, impliquant une majoration du niveau de risque pour l'éolienne E7. Cette dernière se rapproche en effet du secteur d'habitats favorables pour la reproduction des rapaces arboricoles (coteaux pentus exposés au nord du vallon du Petit Sioulet). Dans la pratique, si on s'intéresse plus précisément aux secteurs de reproduction supposés du Milan noir et du Busard Saint-Martin, la différence est relativement peu marquée. E7 se situerait à peu près à la même distance de ces secteurs à enjeux que la variante précédente.

De façon générale, cette dernière variante réduite de 4 nouvelles éoliennes par rapport à la précédente présente un aspect encore plus ajouré, mais toujours aussi structuré en 3 parties, les deux parties situées à l'est n'étant plus composées que de 2 éoliennes chacune. Cela renforce à nouveau le caractère « perméable » du projet vis-à-vis des mouvements d'oiseaux. Les ouvertures importantes ainsi disponibles entre ces 3 secteurs d'implantation (plus de 1.5 km entre E5 et E6, et plus de 1.8 km entre E7 et E8) offrent une grande marge de manœuvre pour que l'ensemble des groupes d'oiseaux (grands voiliers, colombidés, passereaux, oiseaux d'eaux) et des statuts biologiques (migrateurs, nicheurs, hivernants) puisse évoluer de part et d'autre de l'orientation générale du projet. A cet égard, au niveau de la partie centrale du projet, l'abandon de l'ex éolienne E8 (variante 3) et le décalage vers le nord réduisent considérablement la taille de l'obstacle à franchir dans ce secteur. Les avantages à ce niveau doivent être considérés comme plus marquants que l'effet négatif du positionnement de l'éolienne E7 en secteur à risque fort vis-à-vis de la variante précédente. En effet, si les distances vis-à-vis des zones de reproduction (Milan noir, Busard Saint-Martin) évoluent peu, leur accessibilité depuis le sud sera par contre bien meilleure, ce qui réduira le risque de collision pour ces espèces.

A l'est, l'abandon des éoliennes situées initialement le plus à l'est ouvre un vaste champ libre aux principales voies de passages migratoires post-nuptiales des espèces sensibles (notamment le Milan royal). Quant aux éoliennes E8 et E9, leur alignement dans l'axe des migrations (de niveau modéré) est favorable.

Figure 78 : Carte de confrontation de la Variante 4 avec la carte des niveaux de risques avifaunistiques



5.3.1.5 SCENARIO N°5 A 7 EOLIENNES

Le dernier scénario d'implantation étudié (cf. carte de la Figure 79) est composé de 7 éoliennes avec la suppression des 2 éoliennes situées dans la partie centrale de la variante précédente (Ex E6 et E7 de la variante 4).

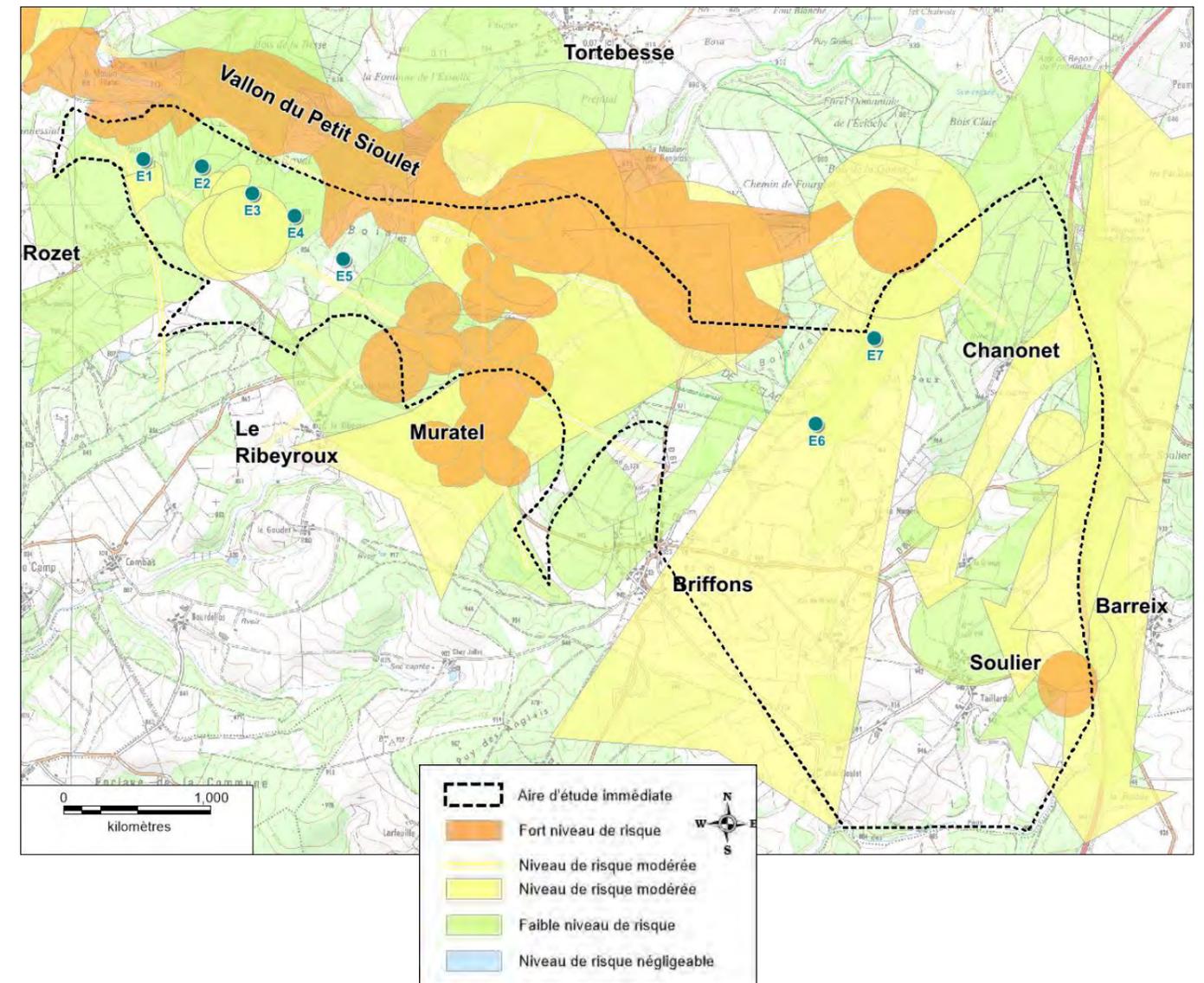
Cette variante est étudiée à la demande des services de l'état en 2017. Basée sur le modèle de la variante 4, cette dernière variante est construite en cohérence avec le projet voisin de Tortebeffe. Elle correspond finalement à une extension du projet de Tortebeffe vers l'ouest (5 éoliennes) et vers l'est de façon plus modérée (2 éoliennes), tout en maintenant un espace important entre la ligne ouest et la partie ouest du projet de Tortebeffe.

En ce qui concerne les risques avifaunistiques, il est évident que l'abandon des deux éoliennes E6 et E7, les seules situées au niveau de la variante 4 en zone de risque fort, serait une avancée déterminante vers un projet de moindre impact. Cela écarterait très significativement à la fois les risques de dérangement et de collision vis-à-vis du secteur d'habitats favorables pour la reproduction des rapaces arboricoles (Milan noir et du Busard Saint-Martin notamment). Cela permettrait aussi de mieux structurer l'organisation du développement éolien local et faciliterait ainsi la distinction entre le secteur ouest (E1 à E5) et le secteur est (projet de Tortebeffe et éoliennes E6 et E7). La perméabilité du projet s'en trouverait renforcée, en cohérence avec le projet de Tortebeffe. Ainsi, un espace d'environ 2 km serait préservé dans l'axe nord-est de Muratel, secteur identifié comme le plus à risque au regard des prises d'ascendances par les rapaces. Les risques seraient donc largement revus à la baisse pour les rapaces à la fois pour ce qui concerne les vols de passages migratoires printaniers que pour ce qui concerne les rapaces nicheurs qui exploitent aussi ces phénomènes d'aérodynamique vers les zones de reproduction des boisements nord en période nuptiale. Mais le bénéfice concernerait aussi l'ensemble des groupes d'oiseaux (grands voiliers, colombidés, passereaux, oiseaux d'eau) et des statuts biologiques (migrateurs, nicheurs, hivernants) qui pourront évoluer aisément de part et d'autre de l'orientation générale du projet et de la ligne de crête.

A l'est, la situation serait la même que pour la variante 4, c'est-à-dire globalement favorable et en cohérence avec les enjeux et risques d'impacts avifaunistiques identifiés à ce niveau (vaste champ libre aux principales voies de passages migratoires post-nuptiales des espèces sensibles, alignement favorable dans l'axe des migrations printanières).

Pour autant, même si cette variante apparaît comme la plus équilibrée vis-à-vis des risques avifaunistiques dans le contexte de développement du projet de Tortebeffe, elle n'enlève rien aux risques qui seront générés par le projet de Tortebeffe lui-même dans le secteur centre nord de l'aire d'étude.

Figure 79 : Carte de confrontation de la Variante 5 avec la carte des niveaux de risques avifaunistiques



5.3.2 Analyse des risques d'impacts du projet final retenu, éolienne par éolienne

Le projet final retenu correspond à la variante 4, avec 9 éoliennes.

Les cartes de la page suivante proposent une confrontation fine du projet (position des éoliennes, chemins d'accès, plateformes de levage et stockage...) avec la carte des enjeux (ou de fonctionnalités avifaunistiques générales du site) et avec celle des sensibilités. Cette dernière carte apparaît comme une carte de synthèse des impacts attendus du projet éolien sur l'avifaune puisqu'elle croise à la fois le projet, les sensibilités spécifiques à l'éolien et les enjeux (modalités de fréquentation du site et caractère patrimoniale des espèces). Il s'agit donc bien d'apprécier ici, pour chaque secteur du projet, quels seront les impacts potentiels les plus marquants avant mesures d'insertion.

Figure 80 : Carte de confrontation entre le projet final et la carte des enjeux avifaunistiques

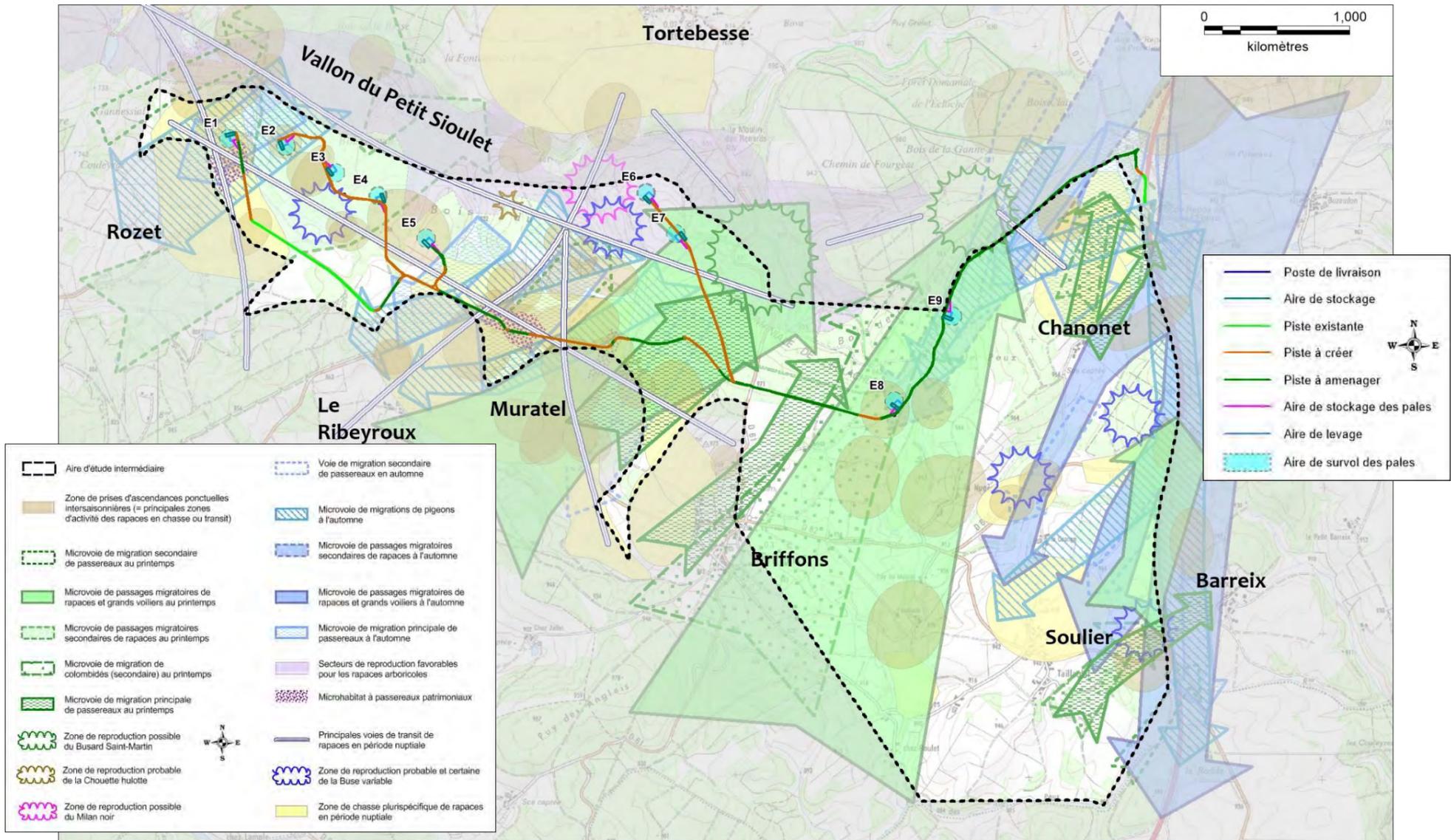
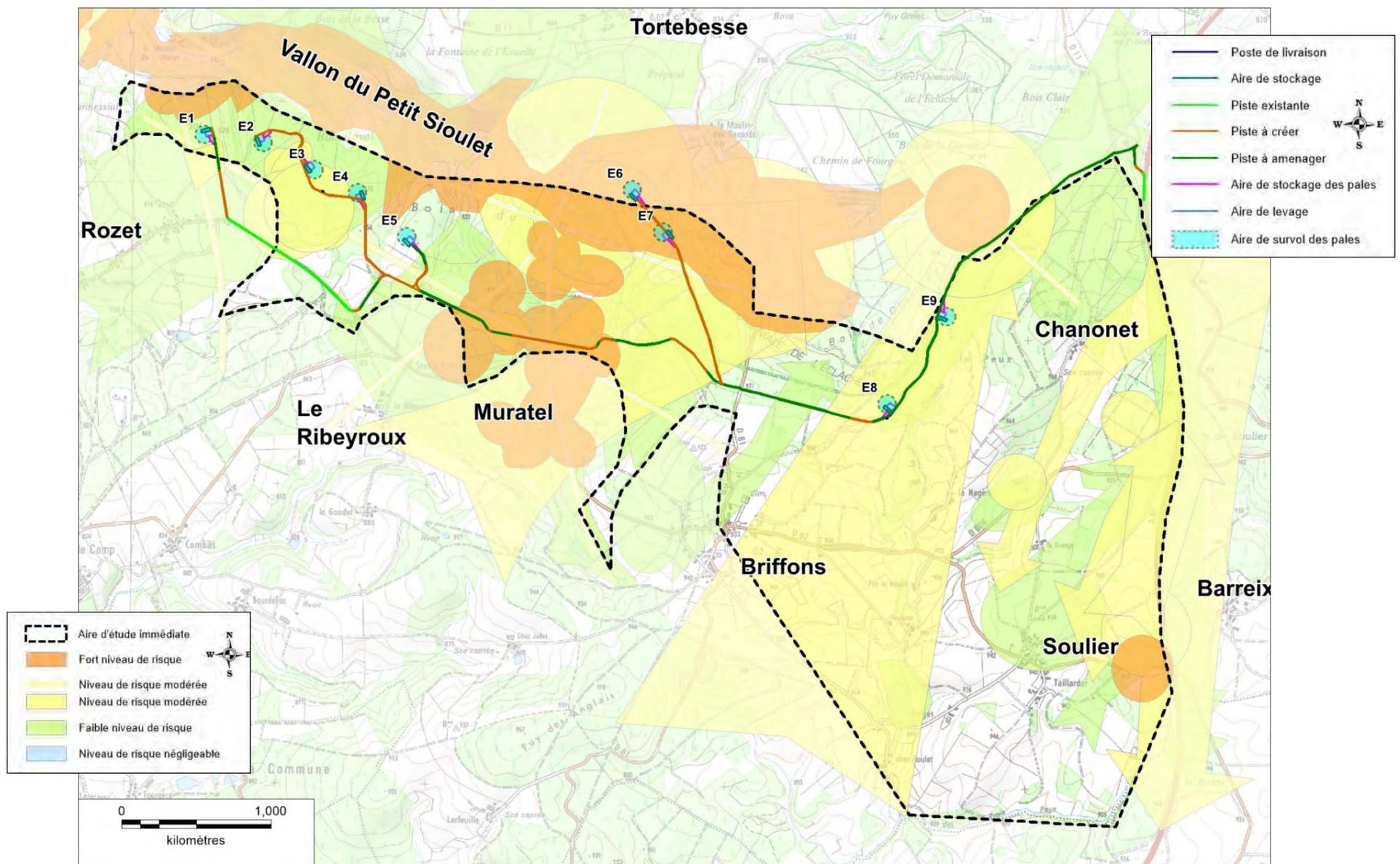


Figure 81 : Carte des impacts avifaunistiques du projet final (confrontation entre le projet et la carte des niveaux de risques)



En ce qui concerne les 5 éoliennes les plus occidentales, nous restons sur la même perception de risques d'impacts que ce qui a été évoqué précédemment pour les différentes variantes d'implantation. Les **éoliennes E1, E2 et E4** sont concernées par des niveaux de risques faibles. **E5** est située dans un secteur sans risque prévisible. **E3** est concernée par un contexte de risque modéré lié à des prises d'ascendances thermiques (non régulières) et la proximité de zones de reproduction de la Buse variable.

Les **éoliennes suivantes E6 et E7** sont toutes deux situées dans un contexte de risque fort retenu pour les habitats favorables que ce secteur de coteaux boisés du vallon du Petit Sioulet représente de façon générale pour les rapaces arboricoles. était au niveau des 3 premières variantes d'implantation le plus problématique pour une approche globale du projet, et pour une certaine convergence d'enjeux diversifiés dans ce secteur. Toutefois si on compare leur localisation avec celles envisagées initialement au niveau des variantes précédentes, nous ne percevons pas vraiment de différence significative de distance avec la zone de reproduction supposée de Milan noir (d'autant que nous ne bénéficions pas non plus d'une précision évidente sur la localisation de l'aire). Que ce soit pour la variante 3 ou 2, le secteur de reproduction supposé était déjà concerné par la proximité d'au moins une éolienne. La différence peut toutefois plutôt être notée sur la position des éoliennes 6 et 7 du projet finalement retenu qui sont situées plutôt vers l'est de cette zone de reproduction, ce qui suggère que les vols d'allers et retours vers les zones de chasse de la partie sud de l'aire d'étude seraient moins exposés que pour les variantes précédentes. Vis-à-vis du Busard Saint-Martin, là non plus l'évolution des positions d'éoliennes entre les variantes n'amène pas vraiment d'évolution significative des distances. Mais cette dernière configuration retenue au nord-ouest de la zone de reproduction supposée offre à nouveau l'avantage d'ouvrir le champ d'activité vers le sud et le sud-ouest, et donc vers les secteurs de chasse privilégiés. Reste alors à savoir quelles réactions présenteront les oiseaux en phase de chantier si les travaux interviennent pour des oiseaux en phase de reproduction, et quels pourront être les risques de collision / effarouchement dans l'entourage d'une zone d'activité plus concentrée à cette période sensible de leur cycle biologique. Ces zones de reproduction supposées devront alors entraîner une attention particulière au niveau du choix des mesures d'évitement d'impact.

De façon générale, cette dernière configuration réduite de la partie centrale du projet (limitée aux deux éoliennes E6 et E7 assez rapprochées) permet « d'aérer » très significativement le projet dans le secteur où se concentrent une grande partie des enjeux à l'état initial et donc des risques. Elle permet donc non seulement d'envisager des impacts relativement limités sur

les espèces locales, mais présentent aussi des avantages pour les enjeux liés aux franchissements de relief par les oiseaux migrateurs (farouches ou non farouches), les oiseaux nicheurs (dans un axe sud-nord) et pour les hivernants. Rappelons que les intervalles de plus de 1.5 km entre E5 et E6 et de plus de 1.8 km entre E7 et E8 sont suffisamment importants pour permettre à des espèces particulièrement farouches de franchir le parc éolien sur réaction particulière.

Dans la partie est du projet, les risques semblent bien moins marqués. Nous avons en effet vu que les **éoliennes E8 et E9** étaient favorablement alignées à l'axe des passages des migrateurs et qu'elles n'étaient pas, par ailleurs, concernées par de réels autres enjeux. Le secteur de reproduction supposé du Busard Saint Martin plus au nord serait situé à plus de 450 m de l'éolienne la plus proche, ce qui peut aussi très bien correspondre au double compte tenu de la faible précision de la réelle localisation de cet enjeu. Précisons d'ailleurs que ces deux éoliennes seront situées en milieu ouvert, ce qui permet même de relativiser les conditions de risques de collision pour des oiseaux en phase d'activité. Finalement, qu'il s'agisse de l'enjeu migratoire ou du Busard Saint-Martin, il nous semble que les risques seraient relativement bien maîtrisés par la configuration retenue, même si bien sûr, cela n'exclue jamais tout risque de mortalité.

5.3.3 Analyse des impacts prévisibles du projet final sur les fonctionnalités générales du site pour les oiseaux

5.3.3.1 IMPACTS ATTENDUS VIS-A-VIS DES VOLS DE MIGRATION ACTIVE

A large échelle, nous avons vu que le site d'étude se situait à l'interface des vallées de la Dordogne (au sud-ouest) et de la Sioule (au nord-est), vallées qui canalisent dans leur axe les principales voies de passages des différents groupes d'espèces d'oiseaux migrateurs. Le plateau sur lequel se situe le projet apparaît donc pour ces oiseaux comme **une vaste zone de bas-reliefs à franchir pour relier ces deux zones de concentrations d'activité migratoire**.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate et son entourage, l'état initial plus fin ne permet toutefois pas de mettre en évidence une voie de passages particulièrement concentrée qui témoignerait d'un corridor de passages bien délimité. **L'activité migratoire sur ce site d'étude est donc considérée comme plutôt diffuse** sur l'ensemble du site, aussi bien au printemps qu'à l'automne. Elle est assez **significative en terme de flux (notamment pour les passereaux), mais s'organise localement par microvoies de passages** selon les groupes d'espèces et leurs types de vols, en fonction de l'axe des combes et des cols, selon la configuration des boisements, mais aussi les opportunités d'ascendances thermiques (pour rapaces et grands voiliers), les corridors de zones humides (pour les oiseaux d'eau) ou autres repères migratoires comme l'autoroute (pour le Milan royal).

Au vu de ces éléments, la **configuration du projet final, orientée dans un axe ouest-nord-ouest / est-sud-est sur une distance d'un peu plus de 5 km, apparaît comme une ligne d'obstacles théoriques globalement orientée perpendiculairement au front de migration**.

La configuration de l'aire d'étude immédiate elle-même supposait déjà qu'il en serait ainsi. C'est la raison pour laquelle nos premières préconisations d'implantation (cf. paragraphe 5.2.1.2 page 101) s'orientaient vers une organisation du projet sous la forme de groupes d'éoliennes à l'écart des microvoies de passages les plus sensibles, permettant de canaliser les passages à ce niveau, et donc de limiter les différents effets du projet vis-à-vis des migrateurs (risques de collision et risques d'effet barrière principalement). L'évolution des variantes d'implantation jusqu'au projet final montre une prise en compte progressive de cette problématique par le porteur de projet. L'implantation finale s'organise autour de 3 groupes d'éoliennes, laissant place à 2 très larges ouvertures entre E5 et E6 (1500m) et entre E7 et E8 (1800m). Ces positionnements permettent une perméabilité du projet entre le sud et le nord de la ligne de crête dans le secteur d'activité de transit et d'enjeux le plus important localement pour les rapaces et grands voiliers.

En terme de sensibilités vis-à-vis du risque de collision, nous retiendrons surtout le cas des microvoies de passages de rapaces et grands voiliers, considérés comme des espèces assez peu farouches vis-à-vis des éoliennes, qui volent à des hauteurs qui correspondent souvent à celles des rotors d'éoliennes et qui exploitent aussi volontiers les phénomènes d'aérodynamique, eux-mêmes, susceptibles d'accroître encore le niveau de risque localement.

En ce qui concerne la microvoie de passages de rapaces et grands voiliers située au nord-est de Muratel au printemps (celle qui représente les flux et la diversité d'espèces les plus marqués), les éoliennes E6 et E7 sont positionnées perpendiculairement. Mais la proximité des éoliennes entre elles (moins de 350m) dans un secteur éloigné de plus de 450 m des zones de prises d'ascendances permet d'être relativement confiants sur les capacités des oiseaux à anticiper l'obstacle dans leurs mouvements et éviter les collisions. On ne pourra alors pas non plus exclure tout risque de collision, mais ceux-ci devraient rester limités au vu des flux de passages.

On rappellera que cette dernière version du projet, avec l'ouverture d'environ 1500m entre E5 et E6, permet de préserver l'axe du secteur de prises d'ascendances utilisées de façon récurrente un peu à l'ouest de la microvoie de passage. On s'attend alors à ce que cette ouverture aménagée stratégiquement dans ce secteur favorise son exploitation par les espèces les plus farouches, mais aussi par les rapaces et grands voiliers dès lors que cette ouverture sera perçue en amont. Cela se traduirait alors par une légère réorientation des passages vers l'ouest en l'absence d'opportunité d'ascendances, et une valorisation optimale des ascendances lorsqu'elles seront présentes.

En ce qui concerne les autres microvoies de passages de rapaces et grands voiliers de sensibilité modérée (axe de Briffons, ou bien axe Chanonet-Barreix-Soulier), les risques de collision sont également assez peu marqués car :

- L'espacement entre les groupes d'éoliennes est particulièrement important (plus de 1800 mètres entre E7 et E8), ce qui permet d'anticiper le franchissement du projet en amont (aussi bien pour les espèces peu farouches que pour les espèces farouches),
- L'orientation des éoliennes parallèle à celui des migrations au sein de la microvoie de passages (axe E8 - E9),

Concernant les passereaux, leur type de vols bas devrait permettre de limiter les risques de collisions pour la grande majorité des espèces. Les espèces qui seront le plus exposées aux

risques seront les groupes d'hirondelles et de martinets, utilisateurs d'ascendances thermiques ou dynamiques, comme les rapaces et les grands voiliers. A ce propos, nous avons vu que la configuration du projet évite globalement assez bien les zones d'ascendances exploitées de façon récurrente par différents types d'espèces. Elle permettra donc de limiter considérablement les risques de collision.

Pour les autres types de passereaux aux vols bas, même si les flux sont parfois très importants sur ce site, les risques de collision demeurent faibles tant que les éoliennes sont situées en milieux ouverts où les vols pourront s'organiser entre et sous les rotors. En contexte boisé, les risques sont plus forts pour des oiseaux qui s'exposent plus en survolant la canopée. C'est le cas des éoliennes E6 et E7, mais il ne s'agit pas d'un secteur identifié comme microvoie de passage pour les passereaux.

A propos des autres groupes d'espèces migratrices (oiseaux d'eau, colombidés), nous avons vu qu'il s'agit surtout d'espèces sensibles à l'effet barrière, donc peu concernées par le risque de collision.

A propos de l'effet barrière vis-à-vis des oiseaux migrateurs, et à nouveau à propos de la principale microvoie de passages de rapaces et grands voiliers du secteur de Muratel, la position des éoliennes E6 - E7 est une peu décalée par rapport à cet axe de passage, et surtout, l'espacement de plus de 1500 à ce niveau vis-à-vis de la partie ouest du projet permet de prévoir que le gros des passages s'orientera dans ce secteur sans effet barrière. Les espèces farouches devraient alors en effet prioritairement contourner le groupe d'éoliennes par l'ouest, notamment si elles peuvent exploiter les formations d'ascendances dans ce secteur. Elles seront alors déviées vers cette ouverture entre E5 et E6 qui apparaît comme un échappatoire stratégiquement positionné vis-à-vis de l'axe des zones d'ascendances. On peut penser qu'une bonne anticipation de la présence du parc éolien à distance générera parfois un contournement large (de plusieurs kilomètres...) ou un survol de celui-ci, plutôt qu'une tentative de franchissement de la trouée centrale. On peut aussi imaginer que les passages s'orienteront aussi facilement à l'est du groupe d'éoliennes au niveau de l'ouverture également favorable entre E7 et E8 (1800m).

En ce qui concerne les autres groupes d'espèces, et notamment les colombidés et les oiseaux d'eau qui sont sensibles à l'effet barrière, le projet retenu sera globalement peu impactant. Non seulement les flux de passages restent limités, mais ils sont aussi peu concernés par l'emplacement des éoliennes. Pour les pigeons, qui fréquentent au printemps surtout l'axe de Briffons, l'orientation favorable des éoliennes E8 à E9 et les ouvertures E5-E6 et E7-E8 permettront des passages sans encombre. En période post-nuptiale, les passages de la partie ouest du projet généreront probablement quelques contournements vers l'ouest, voire au

niveau des ouvertures entre E5 et E6. Mais sans que cela n'affecte véritablement les passages pour des migrateurs au long court habitués à ce type de réactions tout au long de leurs parcours (recherche des zones de combes et cols, évitement de postes de chasseurs).

Il en va de même pour les passereaux qui restent globalement peu exposés à l'effet barrière.

En ce qui concerne les migrations nocturnes, nous avons vu que la perspective de concentration altimétrique des passages était jugée plutôt faible compte tenu de l'absence de relief proéminent ou isolé au niveau de l'aire d'étude immédiate par rapport au paysage environnant. La plupart des vols nocturnes devrait donc s'organiser à des hauteurs supérieures à celles des rotors. Par ailleurs, le balisage rouge intermittent avec une forte puissance (2000 Cd), désormais obligatoire la nuit pour les éoliennes, aura l'effet d'avertisseurs. Cette couleur n'est pas attractive pour les oiseaux, qui auront tendance à l'éviter, au contraire de la couleur blanche. Les risques semblent donc faibles pour le projet retenu à ce propos.

Enfin, la **mesure consistant à retenir un projet ouvert avec de larges ouverture de plus de 1500m entre E5 et E6 un peu à l'ouest de ce groupe d'éoliennes, dans l'axe des principales zones d'ascendances thermiques, est une réponse très intéressante pour rendre perméable le projet pour la plupart de ces espèces** et notamment les rapaces, grands voiliers et espèces farouches, En plus de cette issue possible à l'ouest, d'autres déviations vers l'est (E7 à E8) restent aussi largement disponibles.

5.3.3.2 IMPACTS ATTENDUS VIS-A-VIS DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

En ce qui concerne la petite avifaune nicheuse, même si l'état initial met en évidence la présence de certaines espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude, les risques étaient déjà jugés comme globalement faibles vis-à-vis de ce thème avant le choix de l'implantation du projet. Le projet retenu s'insère donc globalement sans perception de risques majeurs dans ce contexte. C'est notamment le cas des éoliennes qui sont positionnées au niveau des milieux ouverts qui ne présentent pas de microhabitats particuliers pour la petite avifaune nicheuse. C'est aussi le cas pour les éoliennes qui sont situées au niveau des boisements de plantations de résineux qui présentent aussi peu d'intérêt pour le cortège de passeriformes. Enfin, le projet ne concerne pas les quelques secteurs de microhabitats d'espèces patrimoniales identifiés à l'état initial plutôt dans la partie sud du secteur ouest de l'aire d'étude, ce qui permet d'éviter d'impacter les secteurs à enjeux les plus marqués localement. Même pour ce qui est des éoliennes E6 et E7 situées dans une zone de concentration d'enjeux, il s'avère que les enjeux relatifs à la petite avifaune forestières restent faibles, dans un secteur de plantations enrésinées à fonctionnalités écologiques classiquement bien moins marquées que pour des boisements mixtes ou caducifoliés.

Toutefois, à minima, des mesures devront alors être mise en œuvre pour faire en sorte que les travaux n'interviennent pas au moment des périodes sensibles. Mais il s'agira aussi éventuellement de faire baliser certains arbres à préserver par des prospections avant travaux (arbres à cavités notamment qui représentent des fonctions pour les espèces cavernicoles (Pic noir, Grimpereau des bois...)).

En ce qui concerne les rapaces nicheurs, la position en milieux boisés de la plupart des implantations du projet final l'expose aux risques d'impacts lié à la proximité entre le projet et les zones de reproduction (dérangements / perturbations en phase de chantier et/ ou en phase d'exploitation, risques de mortalités liés à des vas et viens réguliers aux abords des nids...) puisque ces boisements concentrent la plupart des zones de cantonnement des espèces locales.

- C'est surtout la Buse variable qui peut être concernée. Vis-à-vis des différentes zones de reproduction supposées ou avérées, la carte de la Figure 80 page 111 montre que les éoliennes E3 et E4 sont notamment situées dans l'entourage des zones de reproduction localisées à l'ouest de l'aire d'étude. Toutefois, le choix d'éviter les zones d'ascendances thermiques utilisées au moins en partie par le couple en phase de reproduction pour ses déplacements quotidiens permet de réduire en partie les risques

de collision. Plus à l'est les éoliennes E6 et E7 sont également situées dans l'entourage de zones de reproduction de cette espèce. Mais là encore, les positions des éoliennes sont à l'écart des principales zones d'activité et notamment zones d'ascendances thermiques, ce qui permet de limiter considérablement les risques.

Finalement, à propos de la Buse variable, au vu des éléments précédant, il faut s'attendre à ce que projet éolien génère des effets divers, à savoir :

- des perturbations / dérangements au nid si les travaux interviennent en période de reproduction (notamment dans les secteurs de E3 et E6)
- d'éventuelles collisions au niveau des vols de vas et viens vers les différentes zones de reproduction.

Toutefois, même si les effets seront probablement plus marqués en phase de chantier et au cours des premières années d'exploitation, l'expérience montre que ces impacts auront probablement peu d'effet sur l'équilibre des populations locales à moyen ou long terme (réappropriation progressive de l'entourage des zones de travaux, perception progressive des risques dans leur entourage).

- En ce qui concerne le Milan noir et le Busard Saint-Martin, l'analyse est comparable. En effet, au-delà de la relative proximité des zones de reproduction (distance difficile à estimer sans la localisation précise des aires de reproduction), les éoliennes E6 et E7 restent dans un contexte de vas et viens des oiseaux entre des zones d'activité et ces zones de reproduction. A la différence près toutefois que dans les deux cas, la position des éoliennes est située en retrait par rapports aux voies d'accès vers les zones de chasses ouvertes de la partie sud de l'aire d'étude. Enfin, nous noterons encore que les ouvertures entre E5 et E6, et entre E7 et E8, restent favorables à des transferts entre les zones de chasse du sud de l'aire d'étude et ces zones de cantonnement.
- En ce qui concerne le Busard Saint-Martin, l'attention portera notamment sur les éoliennes à la fois situées sur les axes de transits et en contexte boisé, pour des oiseaux qui s'exposent plus en survolant la canopée. C'est notamment le cas de ces éoliennes E6 et E7 dans le secteur ouest de la forêt de l'Eclache. Ça l'est beaucoup moins pour le secteur de reproduction identifié en 2015 plus au nord est, pour lequel l'éolienne la plus proche (E9) est plus éloignée et située en milieux ouverts.
- Au-delà des effets attendus du projet vis-à-vis de la localisation des nids, les risques d'impacts (collision principalement) pour des oiseaux en chasse ou en transit semblent moins marqués. Le projet se situe en effet plutôt à l'écart de la plupart des zones de chasse. Dans la partie ouest du projet, la ligne d'éoliennes est également favorablement parallèle aux principales voies de transits de rapaces. Et on note que l'ouverture entre

E5 et E6 est également largement favorable au maintien d'une voie de franchissement de relief entre les prairies de chasse au sud et le vallon boisé du Sioulet.

En ce qui concerne les oiseaux d'eau et autres espèces nicheuses, l'état initial montrant l'absence d'enjeu particulièrement marqué (absence de voie de transit ou corridor de zones humides particulièrement exploité) et en l'absence de zone humide à fonctionnalités particulières à proximité de la zone d'emprise du projet final retenu, nous ne nous attendons pas à ce que le projet génère des effets notables sur ce thème.

5.3.3.3 IMPACTS ATTENDUS VIS-A-VIS DE L'AVIFAUNE HIVERNANTE ET INTERNUPTIALE

En l'absence d'enjeu particulièrement marqué en période internuptiale et notamment en l'absence d'activité significative d'espèces hivernantes strictes, les effets attendus du projet éolien ne peuvent concerner que quelques espèces sédentaires plus ou moins sensibles. Ce pourrait notamment être le cas de rapaces communs comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle, qui à cette période de l'année sont plus localisés dans la partie est du projet éolien. Les niveaux de risques restent toutefois faibles avec une dernière configuration du projet retenu largement allégé dans ce secteur géographique par rapport aux différentes autres variantes.

Au-delà des rapaces, nous ne relèverons que le cas du Pic noir, qui demeure cantonné dans l'entourage des éoliennes E6 et E7. Avec une activité nuptiale de fin d'hiver, les principaux effets à attendre seraient ceux liés à des travaux réalisés dans ce secteur du projet à cette période de l'année (dérangements / perturbations, voire destruction d'arbres à loges...). Il s'agira donc de prendre cela en compte dans l'organisation des phases de chantier. Au-delà de cet aspect, nous ne retiendrons pas d'autre effet notable sur les populations locales à moyen ou long terme.

5.4 ANALYSE DES RISQUES D'IMPACTS VIS-A-VIS DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

5.4.1 A l'échelle régionale

L'analyse de l'état initial vis-à-vis des trames et corridors écologiques (cf. chapitre 2.3.1 page 212.3.3 page 22) permettrait déjà de situer l'aire d'étude du projet à l'écart des principales continuités écologiques référencées par les ZNIEFF, les zones Natura 2000 ou autres zones naturelles protégées.

Sur une large échelle, elle témoignait néanmoins de la position du secteur d'étude entre 2 principales zones de réservoirs à biodiversité que sont la haute vallée de la Dordogne au Sud-ouest, et les gorges de la Sioule au Nord-est. Nous avons vu que cette position intermédiaire pouvait éventuellement interférer avec des corridors de transits entre ces deux réservoirs à biodiversité, et notamment, concernant les oiseaux, dans le cadre des mouvements migratoires au long court de printemps et d'automne. La précision de la configuration du projet retenu n'apporte pas d'élément supplémentaire par rapport à cette analyse. Il était en effet évident, au vu de la forme de l'aire d'étude immédiate, que cette configuration allait rester orientée globalement perpendiculairement aux axes de transits. Les effets attendus du projet retenu correspondent donc à ceux évoqués précédemment vis-à-vis de l'avifaune migratrice. Nous invitons le lecteur à se référer alors au paragraphe 5.3.3.1 page 113. Compte tenu de la distance importante entre ces deux principaux réservoirs à biodiversité, nous ne pensons pas que des continuités écologiques puissent réellement s'exprimer localement pour l'avifaune au-delà de cette activité migratoire plurispécifique au long court.

A propos des trames vertes et bleues (cf. cartes de la page 24), le projet retenu lui-même n'est pas directement concerné par une Trame Verte ou bleue identifiée au niveau régional. Il reste cependant entouré par des zonages identifiés comme ... :

- corridors écologiques diffus de la Trame verte à préserver. Il s'agit notamment des boisements et vallons nord du Sioulet, qui sont identifiés comme faisant partie du [...] *réservoir forestier lié à quelques grandes forêts écologiquement riches, qui participe pleinement à la continuité forestière d'importance régionale et qui comporte des zones humides forestières remarquables* [...]. Vis-à-vis de l'avifaune, nous avons vu l'importance de ces boisements de tête de bassin versant comme zone refuge pour certaines espèces nicheuses patrimoniales. Toutefois, au-delà des liens de transit entre cette zone et les zones ouvertes de la partie sud du projet (notamment

pour les rapaces), la configuration du projet n'interfère pas directement avec cette trame verte qui s'oriente plutôt vers le nord-ouest.

- et, concernant la Trame bleue, par la proximité de cours d'eau à préserver (Sioulet au nord..) ou à remettre en bon état (Ruisseau des Cornes au sud-ouest, Ruisseau de la Clidane au sud-est...). Vis-à-vis de l'avifaune, en l'absence d'enjeu notable identifié localement vis-à-vis de l'avifaune aquatique ou semi-aquatique, nous ne retiendrons pas non plus d'effet notable au regard de ces quelques trames bleues, qui en plus, restent aussi situées à l'écart du projet.

5.4.2 A l'échelle locale

A l'échelle locale, c'est-à-dire à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et ses abords, nous avons vu que le projet s'organisait surtout en milieux boisés, dans l'axe des quelques crêtes du relief local, mais principalement dans la partie sud des zones boisées. A ce titre, il est positionné en zone périphérique de ce vaste ensemble boisé, dans un axe ouest-est plutôt parallèle à l'axe du complexe forestier.

Les effets à attendre vis-à-vis de l'avifaune en terme de continuités écologiques concernent alors surtout les cortèges d'espèces qui exploitent ces zones boisées, et en particulier celles qui font régulièrement des vas et viens entre ces milieux boisés et les secteurs ouverts situés au sud du projet. C'est surtout le cas des rapaces arboricoles qui se reproduisent au niveau des combes boisées du nord (Buse variable, Milan noir, Busard Saint-Martin, voire Chouette hulotte, Grand-duc d'Europe) mais qui se dispersent régulièrement de part et d'autres pour ravitailler les nichées. A ce propos, malgré la longue rangée d'obstacles théoriques que représente le projet dans l'axe ouest-est, nous avons vu que :

- l'effet de fragmentation des territoires pouvait être atténué par le positionnement favorable de 2 ouvertures dans la partie ouest du projet (1500m entre E5 et E6) et en son centre (1800m entre E7 et E8). Ces ouvertures améliorent alors la transparence écologique du projet, dans ce secteur ouest où la ligne d'éoliennes est assez dense, et notamment, au niveau d'une voie de franchissement de relief de rapaces qui était déjà identifiée à l'état initial.
- dans la partie est du projet, la configuration plus lâche du projet, de même que les fonctionnalités locales moins marquées comme zones refuges pour les rapaces nicheurs, convergent vers la prévision d'absence d'effet fragmentaire significatif du parc éolien pour l'avifaune.

5.5 ANALYSE DES RISQUES D'EFFETS CUMULES

Un effet cumulé résulte de l'action cumulée de deux effets pris séparément l'un de l'autre, engendrant un troisième effet à part entière. Nous nous intéressons ici à l'effet potentiel d'un autre projet éolien cumulé avec celui de Bois du Murguet. L'analyse des risques d'effets cumulés est toujours un exercice difficile que ce soit entre plusieurs projets de parcs éoliens ou entre un parc éolien et d'autres types d'aménagements. L'état de l'art en la matière présente encore des lacunes en termes de références *in situ*. Il s'agit de s'appuyer sur une approche de bon sens par élargissement des interprétations de risques d'impacts évoqués précédemment.

La carte ci-contre présente les principaux types d'aménagements que nous choisissons de prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés du projet éolien de Bois du Murguet sur l'avifaune. L'analyse porte sur un rayon de 8 km autour du projet, dans la mesure où cela permet de prendre en compte tout un secteur de développement éolien dans les Combrailles.

En ce qui concerne les projets éoliens environnants, 5 sont ici pris en compte ici. En octobre 2016 ;

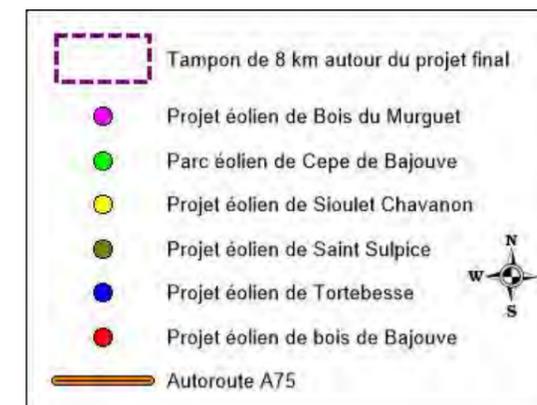
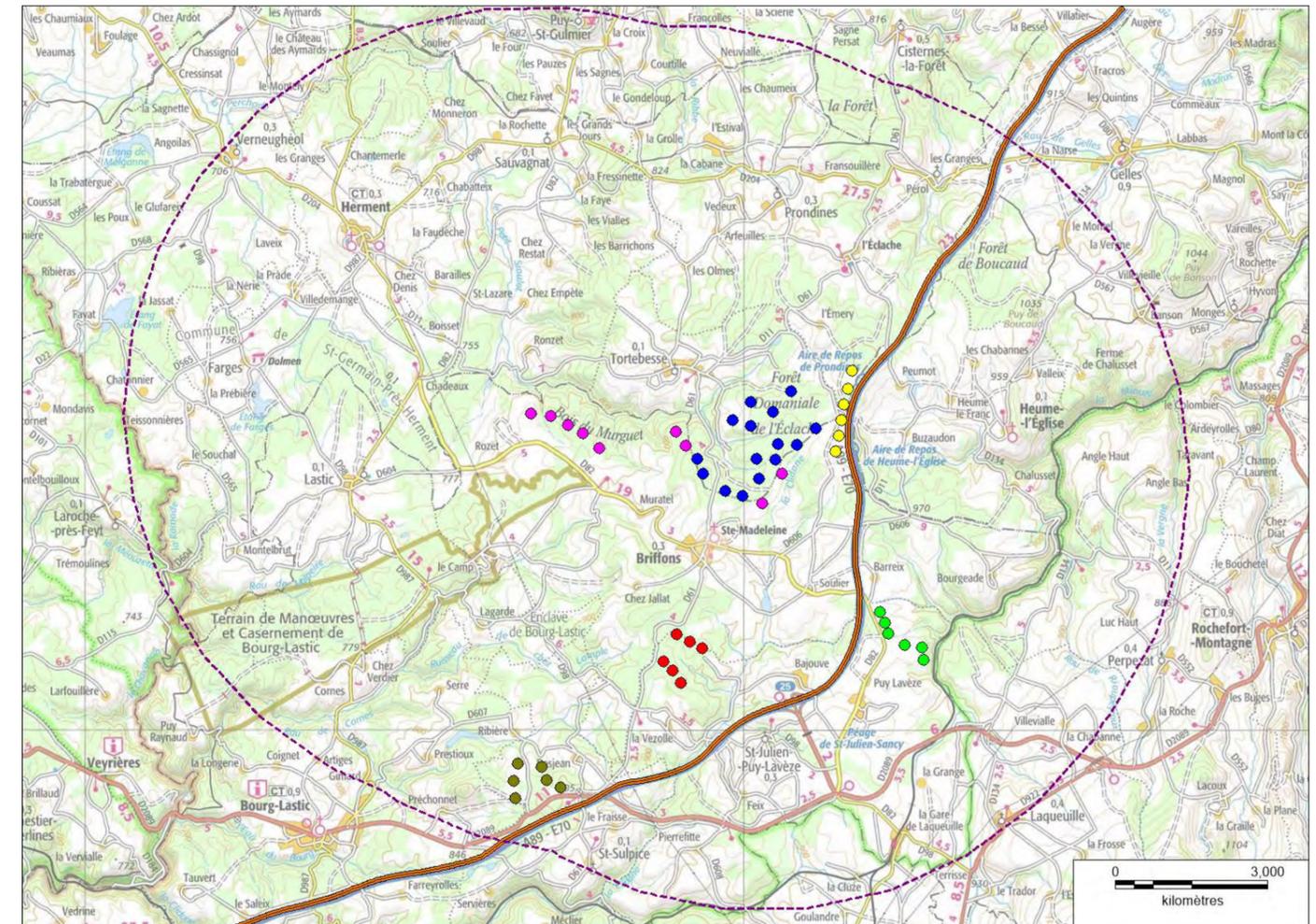
- un parc éolien est construit depuis peu (Cepe de Bajouve),
- un parc est en cours de construction (Bois de Bajouve),
- 3 d'entre eux bénéficient d'un permis de construire (Sioulet-Chavanon, Saint Sulpice et Tortebeisse).

Notons que le cas du parc de Cepe de Bajouve ne devrait pas être ici pris en compte dans le cadre des effets cumulés puisque le parc est aujourd'hui en phase d'exploitation. A ce titre, il devrait théoriquement faire partie de l'état initial. Toutefois, dans la mesure où cet état initial a été mené à une période où ce parc n'était qu'à l'état de projet, il n'aura logiquement pas conditionné de façon directe ou indirecte la situation ornithologique locale. Nous prenons donc ici ce parc en question au même titre que les autres projets.

On note que la plupart de ces projets sont, comme pour celui du Bois du Murguet, situés un peu à l'ouest de l'autoroute A75. On distinguera 2 groupes de projets :

- les 3 projets les plus méridionaux qui sont bien dissociés, espacés entre eux d'environ 3 km et distants d'autant vis-à-vis de celui de Bois du Murguet,
- les 3 projets du secteur de Briffons-Tortebeisse, comprenant celui du Bois du Murguet, et qui présentent une concentration beaucoup plus marquée d'éoliennes (notamment dans le secteur est).

Figure 82 : Carte des divers aménagements pris en compte dans l'analyse des effets cumulés



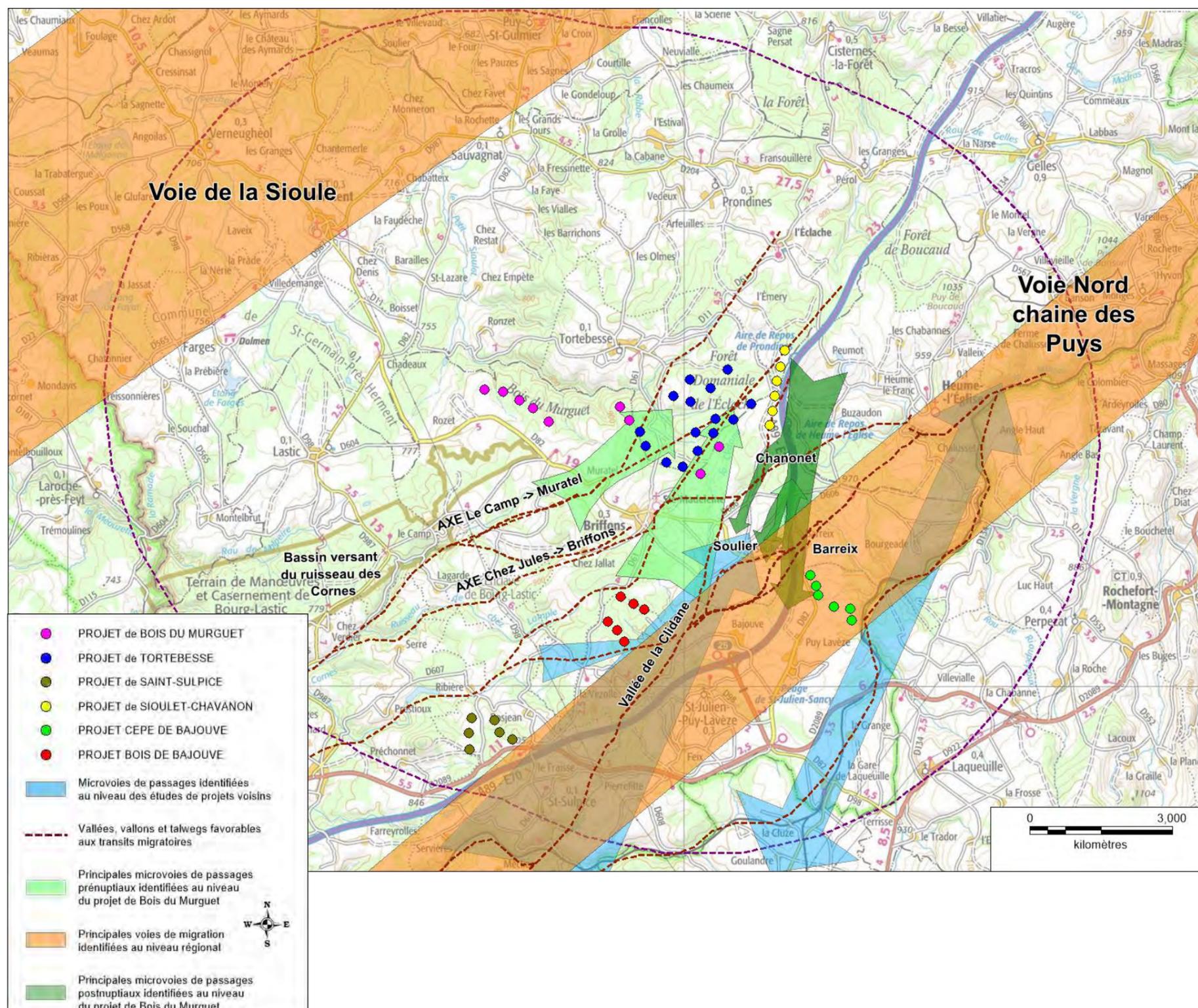
5.5.1 Effets cumulés concernant l'avifaune migratrice

Sur une large échelle, les données de la LPO Auvergne (rapport de CERA environnement dans le cadre du projet de Sioulet Chavanon) distinguent 2 principales voies de migrations de niveau régional, celle de la Sioule à l'ouest (la plus large) et celle de la Chaîne des puys à l'est. Ces deux voies principales sont grossièrement schématisées sur la carte. C'est toutefois à ce niveau que la majeure partie des flux de passages s'organisent entre la haute vallée de la Dordogne et les gorges de la Sioule (cf. analyse des continuités écologiques du chapitre précédent).

Les autres flèches témoignent des principales microvoies de passages identifiées plus finement au niveau des études d'impacts des différents projets. Nous précisons également l'axe des vallées et vallons favorablement orientés par rapport à l'axe des migrations.

C'est surtout à l'est de ce secteur de développement éolien des Combrailles que se concentre la plupart de l'activité migratoire pré et postnuptiale. De ce point de vue, l'ensemble des données des études est plutôt cohérent. C'est le parc de Cepe de Bajouze qui semble le plus concerné, situé entre la vallée de la Clidane et la vallée de la Miouze, secteur où apparaissent les microvoies drainantes. Pour le reste des projets éoliens, il faut s'attendre à ce que la grande majorité des passages s'organise à l'est de la plupart d'entre eux. C'est donc surtout à ce niveau que pourraient être envisagés d'éventuels effets cumulés (succession d'obstacles à franchir dans l'axe des passages, ou bien microvoies de passages plus réduites impliquant de vastes contournements de reliefs). Mais à ce niveau, les axes des microvoies de passages le long des vallées semblent être respectés, avec notamment des distances assez larges au droit de la vallée de la Clidane, que ce soit entre le projet de Bois de Bajouze et le parc de Cepe de Bajouze (3.4 km), ou entre la partie est du projet de Bois du Murguet et Cepe de Bajouze (3.6 km).

Figure 83 : Carte de caractérisation des effets cumulés vis-à-vis de l'avifaune migratrice



Ces éléments permettent de penser que, pour des conditions climatiques « normales », **le développement important de projets éoliens dans ce secteur devrait finalement générer assez peu d'effets cumulés vis-à-vis des principales voies de migration locales (vallée de la Clidane, axe de l'Autoroute A75, vallée de la Miouze)**, et ce, aussi bien en termes de collision (pour les espèces peu farouches vis-à-vis des éoliennes) que d'effet barrière (pour les espèces farouches).

Par contre au-delà de cette principale voie de passage située à l'est du groupe de projets éoliens, l'analyse des effets cumulés du projet de Bois du Murguet doit plutôt se focaliser sur la partie nord de ce groupe de projets, pour des microvoies de passages d'ordre secondaire. C'est notamment le cas des microvoies d'espèces sensibles du secteur de Muratel identifiée au printemps (et confirmée par l'étude d'impact du projet de Tortebeffe), voire de Briffons.

Au niveau de l'axe de Muratel, nous avons évoqué dans les chapitres précédents la position des éoliennes E6 à E7 qui pourrait créer un obstacle localisé et inciter alors une partie des migrateurs à dévier leurs vols soit vers l'est soit vers l'ouest. L'ouverture de 1500m retenue entre E5 et E6 devrait permettre une majorité de passages sans encombre dans ce secteur. Les oiseaux seront alors dirigés à l'ouest du projet de Tortebeffe. Mais une partie des passages est aussi envisagée plus vers l'est (ouverture favorable entre E7 et E8). Dans cette dernière hypothèse, la configuration du projet de Tortebeffe, qui ne prévoit pas pour sa part d'ouverture de franchissement, annulerait cette perspective d'échappatoire, avec 4 éoliennes situées entre E7 et E8. On voit en fait ici que la configuration du **projet de Bois du Murguet est adaptée à celle de Tortebeffe. Le porteur de projet EDF EN prend en effet le parti de s'appuyer sur ce projet aujourd'hui autorisé pour développer le sien de façon cohérente. Cela se traduit ici par la présence d'une ligne de 7 éoliennes de 2.4 km de long**, et qui correspond aux deux secteurs est du projet de Bois du Murguet et la partie sud du projet de Tortebeffe. Dans cette configuration, il est évident que l'ouverture initiale entre E7 et E8 ne pourra plus être exploitée comme une voie de passages privilégiée pour les oiseaux. **Cela renforcera donc l'hypothèse de contournements par l'ouest et donc l'intérêt du choix de l'ouverture de plus de 1500 m entre E5 et E6, au nord d'un secteur de prises d'ascendances thermiques récurrentes.** On peut regretter que ce secteur sud de groupe d'éoliennes inter-projet s'organise dans l'axe de la microvoie de passages migratoires. Mais la carte montre que ce sont ici surtout les éoliennes du projet de Tortebeffe qui sont localisées dans l'axe et de façon perpendiculaire à cette microvoie de passages. Le projet de Bois du

Murguet a en fait pour effet d'allonger cette ligne d'éoliennes autorisées vers l'ouest (E6 et E7) et vers l'est (E8).

Plus à l'est, les risques d'impacts semblent moindres pour le projet éolien de Bois du Murguet (axe E8 – E9 favorablement orienté). Ce secteur est du projet éolien engendrera peu de risque d'effet cumulé vis-à-vis des migrateurs avec celui de Sioulet Chavanon ou de Tortebeffe. **La microvoie de passages automnale principale de l'axe de l'Autoroute à l'est reste préservée** et les passages devraient continuer de s'orienter normalement entre le sud du projet de Sioulet Chavanon et le parc de Cepe de Bajouve. Quant aux passages pré-nuptiaux orientés plus à l'ouest, en bordure est du groupe d'éoliennes de Tortebeffe et des éoliennes E8 et E9 du projet de Bois du Murguet, on peut s'attendre à ce que les vols longent ce groupe d'éoliennes par l'est. Nous avons vu que les éoliennes E8 et E9 du projet du Bois du Murguet étaient favorablement orientées dans l'axe des passages. Elles auront finalement que peu d'effet sur la situation locale au regard des autres éoliennes autorisées dans leur entourage. **Quant à la question d'un risque d'effet entonnoir vers le nord, la carte montre que cette perspective est plus à envisager au regard de la configuration des éoliennes des projets de Tortebeffe et de Sioulet-Chavanon qu'avec l'implantation du projet de Bois du Murguet.** En d'autres termes, ce type de risque s'exprimera de toute façon avec ou sans le développement du projet de Bois du Murguet. Le cumul du parc éolien de Bois de Murguet ne changera rien à ce constat.

Finalement, au niveau de ce groupe de projets du secteur de Briffons-Tortebeffe, il est difficile de penser que l'activité migratoire secondaire de ce secteur pourra franchir de front cette succession d'obstacles concentrés. Seuls de **larges contournements de ce vaste groupe d'éoliennes par l'ouest (E5-E6) et par l'est du projet de Bois du Murguet (à l'est de E8) pourraient être envisagés.** Cette perspective de réorientation générale des passages semble la plus vraisemblable dans ces conditions, avec contournement d'un groupe d'éoliennes de l'ordre de 2.4 km de large. Elle pourra être envisagée dans la plupart des cas, et pour la plupart des espèces avec de bonnes conditions de visibilité en amont, mais ce n'est pas toujours le cas dans un contexte de moyenne montagne humide exposé ponctuellement à des conditions de nuages bas et brouillard. Il faudra donc s'attendre à ce que ces passages migratoires secondaires soient parfois perturbés (séparation des groupes, demi-tours et nouvelles tentatives de franchissement, passages sous les rotors, prises de risques pour franchir les obstacles...). Mais là encore, **l'analyse est la même avec ou sans le projet de Bois du Murguet. Ce dernier élargit simplement l'effet barrière.**

de hiboux moyen duc ou de busards Saint-Martin, on suppose qu'elles ne devraient pas vraiment être concernées par plusieurs projets éoliens en simultanée en période de reproduction.

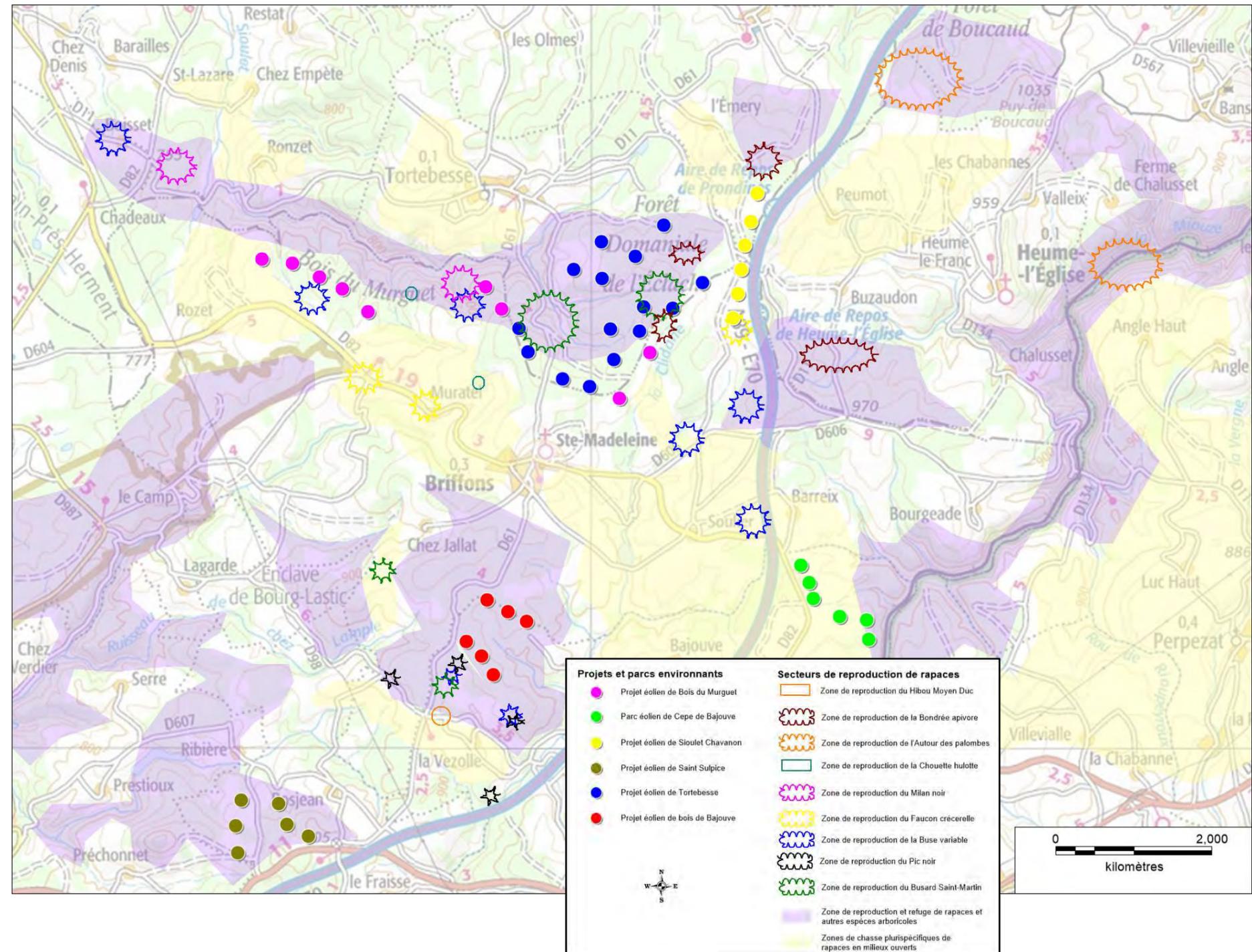
5.5.2 Effets cumulés sur l'avifaune nicheuse

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, les risques d'effets cumulés entre différents parcs éoliens ou entre parcs éoliens et autres projets d'aménagement concernent généralement les espèces à grands territoire vital, seules vraiment susceptibles de fréquenter différents projets d'aménagement à risques dans leurs activités quotidiennes.

La carte ci-contre propose une synthèse, à l'échelle de la zone de développement éolien, des principales données de reproduction de grands rapaces nicheurs issues des rapports d'études d'impacts des projets éoliens environnants. Concernant le projet de Saint-Sulpice, seul l'avis de l'autorité environnementale a pu être valorisé ici. La carte propose également une distinction entre les grandes unités de milieu ouverts utilisées comme zones de chasse plurispécifiques, et, à l'inverse les zones boisées, et notamment celles les plus préservées qui correspondent à des vallons encaissés, et qui apparaissent comme des zones de refuges voire de reproduction pour une diversité d'espèces arboricoles.

On note que la plupart des projets éoliens, à part ceux de Cepe de Bajouve et de Sioulet-Chavanon, sont projetés au sein de zones boisées. A ce titre, ils concernent plus des milieux à fonction de refuges / reproduction pour les espèces à grands territoire vitaux que des fonctions d'alimentation. Dans la partie sud du secteur de développement éolien, la distance de plus de 3 km entre les projets permet de penser que les risques d'effets cumulés restent limités, d'autant que les données évoquant la présence de couples reproducteurs d'espèces à grand territoire sont peu nombreuses. En ce qui concerne les populations de buses variables, de pics noirs,

Figure 84 : Carte de caractérisation des effets cumulés vis-à-vis de l'avifaune nicheuse à grand territoire vital



En ce qui concerne les 3 projets de Bois du Murguet, Tortebeffe et Sioulet-Chavanon, on note qu'ils concernent plus directement une zone d'habitats refuge plurispécifique représentée au travers du vallon du Sioulet et du vaste massif boisé qui en couvre les coteaux et les combes environnantes.

Nous avons vu que le projet de Bois du Murguet se situait en limite sud de cet habitat à l'interface des zones ouvertes du sud utilisées comme zones de chasse. Dans l'analyse des risques d'impacts, nous avons pu souligner l'intérêt d'une certaine transparence écologique du projet entre ces deux types d'habitats à fonctions complémentaires, par la position de 2 ouvertures entre E5 et E6 et entre E7 et E8 qui laissent disponible des voies de transit identifiées à l'état initial. Par contre, nous avons aussi pu évoquer les risques de perturbations en phase de chantier dans le secteur des éoliennes E6 à E7 en contexte boisé. Dans le secteur est du projet, les risques paraissent moindres avec des éoliennes en milieux plus ouverts et une configuration à l'écart des zones de reproduction, facilitant les vas et viens du busard entre les habitats.

En ce qui concerne la partie ouest du secteur, on note que le projet de Tortebeffe, situé plus à l'est, ne concerne pas directement les zones de reproduction, mais devrait « encercler » celle supposée située à l'est des éoliennes E6 à E7. De façon générale, ce projet concerne plus directement la partie centrale d'un secteur boisé exploité notamment comme zone de reproduction par le Busard Saint-Martin. Même sans évoquer un effet cumulé avec celui de Bois du Murguet, les risques d'impacts propres au projet de Tortebeffe pour au moins un couple localisé dans ce secteur paraissent déjà évidents. Autrement dit, l'implantation du parc éolien de Tortebeffe pourrait, à lui seul, perturber la reproduction de ce couple dans ce secteur. La juxtaposition du projet de Bois du Murguet vers le nord-ouest renforce un peu cette perception d'enclavement de la combe favorable à la reproduction. Mais il est difficile de penser objectivement que ce sera ce prolongement de ligne d'éoliennes vers le nord-ouest (E6-E7) qui entraînera les risques d'impacts à ce niveau.

En ce qui concerne les zones de reproduction situées à l'ouest des éoliennes E6-E7 (Milan noir notamment), l'effet cumulé avec le projet de Tortebeffe est moins évident au-delà des éléments d'analyse propres à l'impact des éoliennes E6-E7. En effet celui-ci se situe plus à l'est de les éoliennes de Bois du Murguet. Si un éloignement des zones de reproduction se présentait à termes, nous considérerons que ce sera en effet plutôt lié à la localisation des éoliennes E6-E7 qu'au développement du projet de Tortebeffe.

5.5.3 Effets cumulés sur l'avifaune hivernante et internuptiale

Concernant l'avifaune hivernante et internuptiale, étant donné les faibles enjeux relevés à l'état initial au niveau de l'aire d'étude du projet de Bois du Murguet, les risques d'effets cumulés semblent faibles. Ils le sont aussi au niveau de la zone de concentration des projets du secteur de Briffons-Tortebeffe au niveau duquel la juxtaposition des projets concerne principalement des zones boisées, secteurs qui représentent peu d'enjeux avifaunistiques à cette période de l'année.

Il s'agira toutefois de garder en mémoire le risque de perturbations en phase de travaux si ceux-ci interviennent en fin d'hiver, vis-à-vis des populations d'espèces nicheuses précoces comme le Pic noir, voire certaines espèces de rapaces nocturnes comme la Chouette hulotte ou le Grand-duc d'Europe. Un cumul de perturbations de ce type localement pourrait inciter les espèces en question à abandonner le secteur.

5.6 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES RISQUES D'IMPACTS ATTENDUS ET HIERARCHISATION

Le tableau des pages suivantes fait la synthèse de la quantification des risques d'impacts sur l'avifaune attendus au regard du croisement des enjeux de l'état initial, des sensibilités des espèces, des niveaux de risques attendus et de la configuration finale retenue pour le projet éolien.

Dans la perspective d'une hiérarchisation des priorités à retenir vis-à-vis d'éventuelles mesures d'évitement de réduction ou de compensation d'impacts, nous retiendrons de ce tableau les éléments synthétiques suivants...

En ce qui concerne l'activité migratoire de printemps et d'automne, les niveaux d'enjeux les plus forts ne se traduisent pas vraiment par des niveaux de risques d'impacts les plus forts. C'est notamment le cas des passereaux migrateurs, qui exploitent le site en nombre notamment au printemps, mais pour lequel le projet éolien devrait générer un niveau d'impact globalement faible. Finalement, vis-à-vis de l'activité migratoire, ce seront plutôt les risques de collision des rapaces et grands voiliers et d'effet barrière pour les espèces farouches (cigogne noire) qui représentent l'impact le plus marqué, notamment au niveau des éoliennes E6 et E7 au printemps. Cette problématique apparaît alors comme prioritaire à traiter dans la réflexion sur les mesures à mettre en œuvre. Elle l'est d'autant plus que le tableau montre aussi que ce type d'impact peut affecter la continuité des corridors écologiques. La question de la perméabilité du parc éolien pour ce groupe d'espèces est donc retenue comme le thème le plus prioritaire à prendre en compte.

Mais ce niveau d'impact attendu reste modéré (aussi bien vis-à-vis des migrateurs qu'en terme des continuités écologiques), notamment grâce :

- A l'abandon de l'ancienne éolienne E6 et au choix de maintenir une large ouverture entre E5 et E6 (1500m), permettant une légère déviation qui valorisera l'axe d'une zone de prise d'ascendances thermiques dans ce secteur.
- A l'abandon de l'ensemble des éoliennes de la partie est de l'aire d'étude, permettant de laisser libre de tout obstacle les principales microvoies de passages de ce secteur (axe de la vallée de la Clidane, axe de l'autoroute).

Finalement, ces trois choix d'orientations du projet pourront être retenus comme des mesures d'évitement à part entière pour prendre en compte cette problématique de façon préventive.

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, là encore, si les niveaux d'enjeux les plus marqués concernent les microhabitats localisés d'espèces patrimoniales de passereaux, la traduction de ces enjeux en niveau d'impacts attendus au regard du projet se concentrent plutôt sur les rapaces nicheurs et notamment sur la phase de chantier qui risque de générer des perturbations dans l'entourage des zones de reproduction. Il s'agira donc d'orienter en priorité les mesures d'insertion vers cette problématique.

Mais avec un niveau d'impact attendu modéré, la question des perturbations des passereaux nicheurs patrimoniaux et celle des risques de collision de rapaces nicheurs dans l'entourage des zones de reproduction devront également être prises en compte. A ce propos, là encore, il faudra souligner l'intérêt des choix d'implantation ainsi que toute autre mesure d'évitement comme prioritaires à mettre en œuvre car souvent plus efficaces que des mesures de réduction de risques, voire de compensation.

Enfin, ce tableau rappelle aussi l'effet de la juxtaposition des projets éoliens dans ce secteur en termes d'effets cumulés. La configuration retenue par ces différents projets éoliens affectera la perméabilité de ces aménagements aussi bien vis-à-vis des migrateurs et des corridors biologiques, que vis-à-vis des populations nicheuses. Mais nous avons vu que cette problématique demeurerait présente malgré les différentes perspectives de mesures envisageables à l'échelle du projet de Bois du Murguet. Autrement dit, ce niveau d'impact attendu dépendra moins du choix de mesures retenu à l'échelle du projet de Bois du Murguet que des autorisations déjà accordées des différents projets.

Rappelons à ce niveau que même en l'absence du parc de Bois de Murguet, la configuration retenue des projets voisins de Tortebeffe et de Sioulet-Savanon devrait générer un impact sur l'avifaune par effets cumulés ou de façon individuelle.

Figure 85 : Tableau de synthèse de la quantification des niveaux d'impacts attendus sur l'avifaune par thèmes

Thèmes	Espèces contactées et potentielles de l'aire d'étude et de son entourage	Niveau patrimonial des espèces concernées (en fonction du statut de protection et de conservation)	Fonctionnalités du site, niveau d'activité, type de vols...	Niveau général de l'enjeu localement	Principaux types de risques théoriques d'impacts liés à un projet éolien (sensibilité générique)	Niveau d'impacts attendus au niveau du projet final (avant mesures)		
						En phase de travaux	En phase d'exploitation	
Oiseaux migrateurs de printemps	Passereaux	Pinson des arbres, alouettes, grives, bergeronnettes, merle à plastron, mésanges, hirondelles, martinets...	Variable selon les espèces (globalement faible pour les espèces à plus grands effectifs migrants)	Plusieurs microvoies de passages concentrées au niveau des cols et combes du site. Flux continus importants pour le Pinson des arbres. Vols bas en milieux ouverts. Survols de canopée en milieux boisés.	Fort au niveau principales zones de concentrations de passages en flux continu (combes de Muratel et Briffons, secteur nord-est de l'aire d'étude) et modéré ailleurs	Effet barrière pour espèces farouches, collision pour espèces non farouches	Risque très faible : limité au dérangement des quelques zones de haltes migratoires en cas de destruction des haies et des buissons des milieux semi-ouverts	Risque de collision globalement faible : vols majoritairement bas permettant des passages sans encombre sous les pales d'éoliennes dans les conditions climatiques classiques. Risque plus marqué en forêt (survol de canopée exposés) Risque d'effet barrière faible pour des espèces globalement peu farouches
	Colombidés	Pigeon ramier, pigeon colombin...	Faible pour le Pigeon ramier, plus fort pour le Pigeon colombin	Quelques passages au niveau des combes centrales de l'aire d'étude. Mais flux faibles. Vol s assez hauts entre 30 et 150m environ, surtout au niveau des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes.	Faible à très faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des colombidés	Risque de collision faible à négligeable pour des espèces farouches. Risque d'effet barrière faible avec flux de migration assez peu marqués, diffus et des possibilités de franchir au niveau des ouvertures inter éoliennes.
	Rapaces et grands voiliers	Milan noir, Milan royal, Balbuzard pêcheur, Cigogne noire, Busard Saint Martin, Buse variable ...	Variable selon les espèces (fort pour le Balbuzard et la Cigogne noire, modéré pour les Milan noir, à faible pour la Buse variable)	Flux de passages assez faibles (quelques dizaines d'individus) mais quelques espèces patrimoniales (Cigogne noire, Balbuzard pêcheur). Vols assez hauts (entre 30 et 200 m) avec exploitation de phénomènes locaux d'aérodynamisme (prises d'ascendances). Voies de passages concentrées au niveau de combes et coteaux exposés du centre sud de l'aire d'étude, surtout au niveau des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes.	Modéré au niveau des deux principales microvoies de passages (combes de Muratel et de Briffons), faible ailleurs		Risque faible de perturbation de l'activité migratoire des rapaces (espèces peu farouches)	Risque de collisions modéré : espèces peu farouches. Vols généralement à hauteur des pales d'éoliennes en franchissant le relief. Principales zones d'ascendances non concernées par le projet. Mais risques concentrés au niveau des principales microvoies, et notamment au niveau de E6 et E7. Perméabilité restaurée par les larges ouverture E5-E6 et à l'est de E8 (parc de Tortebesse entre E6 et E8) Risque d'effet barrière globalement faible pour ces espèces peu farouches, et configuration qui incite à l'exploitation des trouées E5-E6 et à l'est de E8
	Oiseaux d'eau	Grand cormoran	Faible	Quelques passages le long des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes (secteur de Muratel).	Faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des oiseaux d'eau dans le secteur du projet éolien.	Risque de collision faible : espèces farouches Risque d'effet barrière faible : car faibles flux, et large ouverture de 1500m sur voie de passage E5-E6
Oiseaux migrateurs d'automne	Passereaux	Cortège plus diversifié qu'au printemps toujours dominé par le Pinson des arbres : alouettes, pipits, bruants, chardonnerets, étourneaux, mésanges, grives, hirondelles, linottes, tariers des prés, tarins des aulnes, grosbecs...	Variable selon les espèces (globalement faible pour les espèces à plus grands effectifs migrants, plus élevé pour des espèces moins représentées telles que l'Alouette Lulu, le Tardif des prés...)	Flux de passages moins marqués qu'au printemps, mais qui restent intenses, sous la forme de ruzhs au niveau des combes et cols. Passages diffus sur l'aire d'étude, concentrés au niveau des cols et combes de l'est et de l'ouest. Vols bas, notamment en milieux ouverts.	Modéré au niveau des principales microvoies de passages (est et ouest de l'aire d'étude), faible ailleurs	Effet barrière pour espèces farouches, collision pour espèces non farouches	Risque très faible : limité au dérangement des quelques zones de haltes migratoires en cas de destruction des haies et des buissons des milieux semi-ouverts	Risque de collision globalement faible : vols majoritairement bas permettant des passages sans encombre sous les pales d'éoliennes dans les conditions climatiques classiques. Risque plus marqué en forêt (survol de canopée exposés) Risque d'effet barrière faible pour des espèces globalement peu farouches
	Colombidés	Pigeon ramier, pigeon colombin...	Faible pour le pigeon ramier, plus fort pour le Pigeon colombin	Rush sde passages importants ponctuellement lors de fenêtres climatiques d'octobre. Hauteurs de vols très variables (selon l'orientation du vent). Passages diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus concentrés au niveau des cols et combes.	Faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des colombidés	Risque de collision faible à négligeable pour des espèces farouches. Mais risque possible si faible visibilité en amont, et notamment pour les passages automnaux en sortie du vallon du Sioulet dans la partie ouest du projet. Risque d'effet barrière modéré avec flux de migration assez peu marqués, diffus et des possibilités de franchir au niveau des ouvertures inter éoliennes.
	Rapaces et grands voiliers	Buse variable, Milan royal, Faucon, Epervier, rapaces sp, Héron cendré...	Variable selon les espèces (fort pour le Milan royal, à faible pour la Buse variable)	Flux de passages assez faibles, mais potentiellement sous estimés. Surtout concentrés en limite est de l'aire d'étude, le long de l'autoroute A 75, (en particulier pour le Milan royal). Vols assez hauts (> 30m) mais avec beaucoup moins de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques qu'au printemps.	Modéré au niveau des principales microvoies de passages (ruzhs de milans royaux de l'est de l'aire d'étude), faible ailleurs		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des rapaces (espèces peu farouches)	Risque de collisions faible : espèces peu farouches. Vols généralement à hauteur des pales d'éoliennes en franchissant le relief. Peu d'ascendances au droit du projet. Préservation des principales voies de passages et axe E8-E9 favorablement orienté Risque d'effet barrière globalement faible pour ces espèces peu farouches
	Oiseaux d'eau	Grand Cormoran	Faible	Quelques rares passages en dehors de l'aire d'étude (est, et ouest).	Faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des oiseaux d'eau dans le secteur du projet éolien.	Risque de collision très faible : espèces farouches Risque d'effet barrière très faible : peu d'activité concernée par le projet.
Oiseaux Nicheurs	Passereaux, oiseaux de taille intermédiaire	Cortège diversifié de milieux ouverts, semi-ouverts et espèces forestières.	Les espèces les plus patrimoniales sont souvent de milieux ouverts (Alouette Lulu, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte, Fauvette grisette...). Au niveau des boisements, les espèces les plus patrimoniales sont le Pic noir, le Pigeon colombin, le Pouillot siffleur, le Bouvreuil pivoine...	Concentration des enjeux d'espèces patrimoniales au niveau de quelques microhabitats localisés en zones ouvertes du sud de l'aire d'étude. Au niveau des zones boisées, localisation des espèces patrimoniales surtout en limite centre-nord de l'aire d'étude. Concentration de la densité et de la diversité des espèces au niveau des écotones de lisières.	Fort au niveau des microhabitats localisés d'espèces patrimoniales (secteur sud de l'aire d'étude) et au niveau des combes boisées du nord de l'aire d'étude. Faible ailleurs	Dérangement (notamment pour grandes espèces) et perte ou destruction d'habitat de reproduction (notamment pour les espèces sténoécies). Collision (notamment pour rapaces et passereaux de vols hauts). Fragmentation des habitats (notamment pour espèces très liées à un type de milieu, ou réseau de niches écologiques). Destruction des nichées en phase de travaux	Risque modéré surtout lié à un risque de dérangement des oiseaux en phase de reproduction. Risque de destruction des nichées au niveau des zones de défrichement (haies, buissons, boisements). Mais positionnement de E6 E7 dans plantation enrésinée peu favorable	Risque faible à modéré : faible pour le risque de collision d'espèces forestières qui resteront sous canopée. Assez faible risque de perturbation des éoliennes en phase d'exploitation sur les nichées. Proximité des lisières et présence d'espèce de vols hauts (espèces d'alouettes, Hirondelle rustique, Martinet noir) sur l'ensemble du parc éolien
	Rapaces	8 espèces de rapaces diurnes (Milan noir, Milan royal, Buse variable, Bonrée apivore, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Circaète Jean le Blanc, Busard Saint-Martin, Grand duc d'Europe, à faible pour la Buse variable, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe ou Bonrée apivore).	Variable selon les espèces (fort pour le Milan royal, modéré pour le Milan noir, Circaète Jean le Blanc, Busard Saint-Martin, Grand duc d'Europe, à faible pour la Buse variable, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe ou Bonrée apivore).	Fonctionnalités plurispécifiques des boisements du nord de l'aire d'étude comme zones de refuge et de reproduction (Milan noir, Buse, Busard Saint-Martin), et des zones ouvertes du sud de l'aire d'étude comme zones de transits et de chasse. Niveau d'activité relativement faible au niveau des zones ouvertes. Mais fonctions parfois localisées et récurrentes de phénomènes d'ascendances thermiques ou dynamiques au niveau des coteaux exposés pour prise d'altitude.	Modéré au niveau des zones de reproduction localisées ou supposées, et au niveau des zones de prises récurrentes d'ascendances thermiques ou dynamiques, faible au niveau des zones de chasse peu exploitées en milieux ouverts.		Risque modéré à fort concernant le dérangement des nichées des zones de reproduction des espèces les plus patrimoniales, et notamment au niveau des éoliennes E6 et E7 . Risque prégnant aussi pour certains secteurs proches des zones de reproduction de la Buse variable.	Risque modéré, mais fort de façon localisée : les risques de collision sont marqués au niveau des principales zones de transits entre zones de reproduction et zones de chasse, avec quelques éoliennes situées dans l'entourage des zones de reproduction d'espèces sensibles (E6 à E7).
Oiseaux hivernants et en phase interuptiale	Espèces grégaires ou patrimoniales	Cortège bien moins diversifié qu'en période nuptiale, avec surtout des individus sédentaires en phase internuptiale (peu d'hivernants stricts)	Parmi les espèces sédentaires les plus patrimoniales, nous retenons l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Pic noir, le Bouvreuil pivoine....	Fréquentation diffuse et peu marquée de l'aire d'étude en phase internuptiale par des espèces sédentaires, surtout en milieux ouverts	Faible	Perte ou destruction d'habitat d'hivernage ou d'alimentation. Perturbations au niveau des zones d'hivernage pour espèces farouches. Collision (notamment pour les rapaces et les passereaux de vols hauts).	Risque faible : risque faible en l'absence de zone d'hivernage marquée. Mais attention au secteur de E8, pour l'activité précoce du Pic noir en fin d'hiver.	Risque très faible : limité à la présence de quelques passereaux patrimoniaux dans les milieux semi-ouverts du projet éolien.
	Rapaces	Buse variable et Faucon crécerelle principalement.	Faible		Faible		Risque très faible de perturbation des espèces de rapaces sédentaires	Risque faible à modéré : risque de collision pour les espèces de rapaces sédentaires qui fréquentent le secteur du projet éolien pour la chasse. Risque d'effet barrière faible pour des espèces peu farouches. Risque faible de perte d'habitat de chasse.
Approche des continuités écologiques				Secteur situé entre les deux zones de réservoirs biologiques de la vallée de la Sioule et la vallée de la Dordogne -> transits diffus pour migrateurs à long courts. Proximité des corridors de boisements humides (bassin versant du Sioulet). Proximité de l'autoroute qui peut théoriquement fragmenter les habitats.	Modéré	Risques de perturbations / collision pour activité migratoire.	Risque faible car peu de haltes migratoires	Risque modéré , lié principalement aux espèces sensibles à l'effet barrière et collision (cf. analyse des migrateurs)

5.7 PROPOSITIONS DE MESURES

Les mesures retenues répondent aux principes de la doctrine ERC, c'est-à-dire qu'elles doivent respecter une priorité du ciblage de la mesure entre Eviter le risque d'impact, Réduire le risque d'impact ou Compenser le risque d'impact. Nous distinguons donc ces 3 niveaux hiérarchiques par la suite. Au vu des enjeux, sensibilités et niveaux d'impacts attendus mis en évidence précédemment, EXEN a accompagné le développeur vers l'éventail de solutions d'évitement, de réduction ou de compensation d'impacts le plus approprié vis-à-vis de l'avifaune. Au regard des autres contraintes de développement que le développeur a à faire face, les mesures présentées ci-après représentent l'engagement finalement retenu par le porteur de projet.

5.7.1 Mesures préventives d'impacts (mesures d'évitement d'impact)

Les mesures préventives les plus efficaces à envisager de façon prioritaire sont celles qui sont liées **au choix du site d'implantation et à la configuration du projet**. A cet égard, les analyses précédentes reflètent bien l'importance des mesures d'évitement d'impact retenues pour les oiseaux au cours de l'évolution du projet entre la première variante d'implantation à 17 éoliennes et le projet final à 9 éoliennes.

La configuration finale du projet retenu répond assez bien aux préconisations d'implantation initiales. Les points suivants rappellent les mesures d'évitement d'impacts liées au choix de la configuration du projet, et développent aussi les autres types de mesures préventives retenues. La présentation de ces mesures est organisée de façon hiérarchique, par gradient de priorité décroissant.

5.7.1.1 EVITER L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNE DANS LES ZONES DE RISQUE FORT

Eviter les implantations d'éoliennes dans les zones de risques forts vis-à-vis des oiseaux apparaît comme l'une des premières mesures prioritaires.

La configuration retenue répond assez bien à cette prescription en prenant soin d'éviter d'implanter d'éolienne au niveau de toutes les zones de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques exploitées de façon récurrente par les rapaces et grands voiliers au fil des saisons.

Seule les éoliennes E6 et E7 restent directement concernées par un niveau de risque marqué étant situées dans un contexte de zones de reproduction potentielles de rapaces arboricoles (Buse variable, Milan noir, Busard Saint-Martin). Mais rappelons que nous avons incité le

porteur de projet à **supprimer l'ancienne éolienne E8, à rapprocher E6 et E7 à l'écart des zones de reproduction supposées dans ce secteur, et notamment hors des voies de déplacements vers les zones de chasse situés plus au sud, favoriser une ouverture E5-E6 de taille suffisante et donc restaurer la perméabilité du projet aussi bien pour les migrateurs que pour les nicheurs**. La question de la perturbation au nid ne doit pas être négligée mais pourra faire l'objet d'autres types de mesures préventives (restriction de travaux en période de reproduction notamment).

La configuration retenue permet également d'éviter toute implantation au niveau des autres zonages à risques forts que sont les principales zones de reproduction des espèces nicheuses patrimoniales et sensibles. C'est le cas de l'ensemble des boisements favorables du vallon du Sioulet, utilisé comme zone de reproduction et refuge pour une certaine diversité d'espèces). C'est également le cas de la partie est de ce complexe forestier et notamment de la forêt de l'Eclache où niche un couple de Busards Saint-Martin.

5.7.1.2 CHOISIR UNE CONFIGURATION DE PARC ÉOLIEN ADAPTÉE AUX ENJEUX MIGRATOIRES ET DE TRANSITS POUR DES RAPACES NICHEURS

Le choix de l'orientation des lignes d'éoliennes est perpendiculaire à l'axe des passages migratoires, contrairement à ce qui avait été précédemment recommandé. L'enjeu lié aux phénomènes migratoires étant assez notable sur ce site, ce choix de configuration du parc éolien augmente les risques de collision et d'effet barrière. La marge de manœuvre était toutefois limitée au vu de la configuration ouest-est initiale de l'aire d'étude immédiate (notamment dans sa partie ouest).

Cette configuration est également perpendiculaire à l'axe de transit des rapaces nicheurs au niveau du vallon du Sioulet vers les zones de chasse du sud de l'aire d'étude (dans la partie ouest du site). Cela renforce la question de la transparence écologique de la ligne d'éolienne.

Le choix, au sein de cette vaste ligne d'éoliennes à franchir (environ 5 km), du maintien d'ouvertures inter-éoliennes localisées stratégiquement apparaît alors comme la seule solution visant à orienter les passages dans des secteurs de moindres risques. C'est alors surtout l'ouverture entre E5 et E6 qui cherche à répondre à cette problématique en organisant une voie de passages très large (plus de 1500m) dans l'axe d'une zone de concentration de prises d'ascendances exploitée de façon récurrente par les oiseaux nicheurs mais aussi par les migrateurs. Si l'axe de migration de rapaces apparaît le plus marqué au droit des éoliennes E6 et E7, cette ouverture E5-E6 incitera à une légère déviation à l'ouest, déviation cohérente avec les opportunités d'aérologie dans ce secteur. Sans compter que vers l'est de E8, l'ensemble

des voies de passages est préservé. Et l'axe de E8-E9 est parfaitement orienté dans l'axe des migrations. Entre E7 et E8, le projet de Tortebeisse fermera complètement le secteur, ce qui obligera les oiseaux à s'adapter (contournements larges notamment...).

5.7.1.3 EVITER LA DESTRUCTION DE MICROHABITAT DE REPOS OU DE REPRODUCTION (SUIVI DE CHANTIER)

Veiller à respecter les habitats de repos ou de reproduction des espèces protégées est une attention imposée par la réglementation en vigueur sur les espèces protégées.

Dans notre cas précis, nous avons vu que le projet retenu permettait d'éviter les secteurs de microhabitats de passereaux nicheurs patrimoniaux et permettait aussi d'éviter les principaux secteurs de reproduction de rapaces nicheurs.

Toutefois, ce projet se développant principalement en contexte boisé, le risque de destruction d'habitats d'espèces arboricoles ne pourrait être évalué que sur la base d'une **prospection fine de l'ensemble de la zone d'emprise des travaux en amont de ces derniers**, et dans le cadre des mesures de **suivis de chantier** par un écologue.

Au vu des résultats de l'état initial, **une attention particulière devra être portée dans le secteur des éoliennes E6 et E7**, secteur de plantations résineuses probablement peu favorable aux fonctionnalités écologiques, mais pour lequel les chemins d'accès concerneront des secteurs de peuplements mixtes ou caducifoliés plus intéressants.

Le coût de cette mesure de suivi de chantier par un écologue est estimé à environ 2500 € HT (3 passages en amont et pendant la phase de travaux). Les résultats de ce suivi devront permettre d'adapter le calendrier des travaux, d'accompagner le déroulement du chantier sur cette zone, et de limiter les impacts si besoin (ex : baliser et éviter autant que possible les destructions d'arbre à loges de pics noirs...)

5.7.1.4 CHOISIR DES MODALITES D'AMENAGEMENT LES MOINS ATTRACTIVES POUR LES ESPECES SENSIBLES DANS L'ENTOURAGE DES EOLIENNES

En ce qui concerne l'entourage des éoliennes situées en forêt, et pour éviter d'attirer les rapaces et donc limiter les risques de collision, les prescriptions suivantes visent à écarter l'intérêt de ces secteurs à la fois comme nouvelles zones de chasse ou comme nouvelles

opportunités d'ascendances thermiques pour les rapaces. Elles permettront par la même occasion de limiter l'attractivité de ces secteurs pour l'ensemble des autres espèces oiseaux.

La mesure consiste à :

- **limiter les défrichements autour des éoliennes** au minimum des espaces nécessaires pour la phase de construction et l'exploitation du projet (plateformes de montages et cercle de 20m de rayon autour de chaque éolienne).
- **recouvrir les plateformes des éoliennes de gravillons** de pierres concassées locales, de couleur claire pour limiter la formation d'ascendances thermiques (limitation de l'échauffement du sol) ;
- **limiter la régénération de toute pelouse ou friche herbacée** au niveau des plateformes sous les éoliennes, qui pourrait aussi favoriser l'installation d'insectes, ou micromammifères et faciliter les séquences de chasse de certains rapaces. Cet objectif est visé par l'utilisation de géotextiles limitant les possibilités d'enracinement, le compactage de la surface engravillonnée et l'entretien mécanique régulier (au moins une fois par an). L'utilisation de pesticides est à prescrire. Le maintien de surface artificialisées sous les éoliennes facilitera par la même occasion l'efficacité des suivis de la mortalité imposés dans le cadre des ICPE. Pour les aires de stockage de pales, de montage de grue, et sur la surface de 20m de rayon autour de l'éolienne, il est favorablement envisagé la mise en place de bois déchiqueté pour limiter la pousse de végétaux.

5.7.1.5 CHOISIR UN MODELE D'EOLIENNES LIMITANT LES RISQUES DE COLLISION

Le choix d'éoliennes hautes est souvent recommandé pour laisser un maximum d'espace disponible sous le rotor pour les espèces. Au-delà de la taille de l'éolienne, c'est d'ailleurs plus la distance entre le sol ou la canopée et le champ de rotation des pales qu'il s'agit de prendre en compte, car certaines éoliennes hautes présentent aussi des rotors de grands diamètres.

Dans notre cas précis, les flux migratoires de passereaux étant importants, notamment au printemps, il est en effet préconisé de garder un espace disponible sans risque pour ces oiseaux peu farouches et à vols bas. Le projet concerne des éoliennes de 150m en bout de pale. Nous estimons à environ 15 à 25m la distance entre le rotor et la canopée (selon les secteurs et la tailles des peuplements forestiers). Cette distance devrait permettre à la plupart des flux de passereaux migrants de franchir la ligne d'éoliennes sans encombre. Mais cela ne permet pas d'écarter les risques pour une part des flux de passages.

A propos de cette question, l'attention porte à nouveau sur le secteur central de la partie ouest du projet et notamment sur les éoliennes E6 et E7 qui concerne à la fois les passages les plus concentrés de passereaux migrateurs aux printemps et les voies de transit possibles (notamment par effet cumulé avec le projet de Tortebesse) du Busard Saint-Martin nicheur, qui s'expose en phase de survol de canopée. Les éoliennes de 150m auront un rotor d'un diamètre max de 117m. Au niveau des éoliennes E6 et E7 la canopée culmine à environ 15m au niveau du sol. Il restera donc environ 18m entre rotor et canopée, sans compter les distances tangentielle liées à l'ouverture des milieux sous les éoliennes (plateformes). Dans ce cas de figure, cette distance devrait limiter le risque de collision.

5.7.1.6 EVITER LES TRAVAUX IMPACTANT PENDANT LA PERIODE DE REPRODUCTION

Eviter la période de reproduction pour réaliser les phases de chantier les plus impactantes (défrichage, excavations...) est généralement préconisé pour écarter les risques de perturbations voire de destructions de nichées pour la phase du cycle biologique des espèces considérée comme la plus sensible à l'échelle d'une population.

Dans notre cas précis, cette préconisation est d'autant plus marquée qu'un projet éolien en forêt impose une phase de défrichage (puis de terrassement) importante, avec coupe d'arbres et dessouchage, opérations bruyantes, génératrices de vibrations et de poussières.

Là encore, l'attention porte notamment à nouveau sur la problématique des éoliennes E6 et E7 qui sont localisées dans le secteur considéré comme le plus à risques vis-à-vis des rapaces nicheurs sensibles à la perturbation au nid. Et au-delà de la localisation géographique, c'est aussi le caractère précoce de certaines espèces nicheuses en fin d'hiver (rapaces nocturnes, Pic noir) qui justifie une période de restriction de travaux étendue dans le temps.

Pour préciser la mesure, et compte tenu du caractère plus ou moins impactant des différents types de travaux de construction d'un parc éolien, un planning précis des types d'activités à éviter est précisé au niveau des aménagements proches des éoliennes, en fonction de la période de reproduction de la grande majorité des espèces d'oiseaux nicheurs. La plage de nidification est large entre des espèces sédentaires précoces (ex. Alouette lulu, Pic noir, rapaces nocturnes) qui commencent à nicher dès la fin d'hiver et des espèces migratrices plus tardives (ex. Pipit des arbres, Pies-grièches...). Ce tableau montre ainsi que quelques opérations de moindres impacts (coulage des fondations, installation électriques...) pourront être envisagées pendant cette phase de reproduction.

Figure 86 : Tableau des périodes de restrictions de travaux à respecter pour éviter les risques de dérangements / perturbation des oiseaux nicheurs

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
LOT DEFRICTION / DEBROUSSAILLAGE		Opération autorisée	Opération à éviter	Opération interdite	Opération à éviter	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée				
LOT GÉNIE CIVIL / TERRASSEMENT	Création et aménagement des pistes d'accès	Opération autorisée	Opération à éviter	Opération interdite	Opération à éviter	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée				
	Terrassement (excavations, aires de grutages)	Opération autorisée	Opération à éviter	Opération interdite	Opération à éviter	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée				
	Construction des fondations	Opération autorisée											
	Finition des aires de grutages post-cablage	Opération autorisée											
LOT ELECTRIQUE	Pose du réseau HTA enterré	Opération autorisée	Opération à éviter	Opération interdite	Opération à éviter	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée	Opération autorisée				
	Installation des structures de livraison	Opération autorisée											
	Connexions et essais	Opération autorisée											
	Mise sous tension du réseau HTA	Opération autorisée											
LOT EOLIENNES	Livraison des éoliennes	Opération autorisée											
	Montage des éoliennes	Opération autorisée											
	Installation des systèmes internes	Opération autorisée											
	Essais	Opération autorisée											
	Mise en service du parc	Opération autorisée											

Légende

- Opération autorisée
- Opération à éviter autant que possible
- Opération interdite

5.7.1.7 VEILLER A CE QU'AUCUNE LUMIERE NE RESTE ALLUMEE LA NUIT AU NIVEAU DU PARC EOLIEN (HORS BALISAGE AERIEN)

Veiller à ce qu'il n'y ait pas de lumière dans un parc éolien en fonctionnement (hormis celui du balisage aérien) apparaît également comme une mesure essentielle pour éviter d'attirer des oiseaux diurnes en phase de migration nocturne. Il s'agit donc d'une mesure préventive de risques de surmortalités.

5.7.1.8 ENFOUISSEMENT DES LIGNES ELECTRIQUES.

Afin de réduire l'impact potentiel du parc éolien sur l'ensemble des espèces sensibles au risque de collision ou d'électrocution vis-à-vis des lignes électriques, il sera prévu l'enfouissement des lignes d'évacuation d'énergie de la centrale éolienne jusqu'au poste de raccordement.

5.7.1.9 MINIMISER LES EMPRISES D'ACCES ET FAVORISER LES CHEMINS EXISTANTS

Minimiser les emprises d'accès en valorisant le réseau de chemins existants pour les accès est une mesure également pertinente pour limiter les perturbations en phase de travaux et les risques de destruction d'habitats des oiseaux nicheurs, notamment dans un contexte forestier. Le choix de la variante finale du projet va dans ce sens, avec l'exploitation et la valorisation maximale des chemins forestiers préexistants et la création de 3 nouveaux chemins qui desservent E1, E2 à E5, et E6 à E7. Ce choix peut donc être considéré comme une mesure d'évitement.

5.7.2 Mesures réductrices d'impacts

Dès lors que le choix de mesures concerne en priorité des mesures d'évitement (les plus efficaces) quant au choix d'implantation des éoliennes ou au choix de périodes de restriction de travaux, le nombre de mesures réductrices d'impacts est très limité.

Précisons que la perspective d'équiper quelques éoliennes du parc (notamment les éoliennes E6-E8 pour la variante 3) avec des systèmes automatiques d'effarouchement et anticollision a été envisagée. Mais, en l'absence de retour d'expérience objective sur l'efficacité de ce type d'outil, et aussi et surtout au vu des risques perturbatoires collatéraux que peuvent aussi générer ce type d'outil dans un secteur de cantonnement d'espèces nicheuses ces perspectives n'apparaissent pas adaptées. Le porteur de projet a plutôt alors accepté de revoir son projet et retenir finalement la configuration finale basée sur les larges ouvertures stratégiques entre E5-E6 (1500m) et un resserrement de E6-E7 plutôt à l'écart des voies de transits des milans et busards vers les zone de chasse sud pour répondre à ce type de problématique de façon préventive. Les résultats de suivis d'impacts permettront de valider l'efficacité de ce choix ou, le cas échéant, d'envisager au besoin les autres mesures correctives les plus adaptées à la situation.

5.7.2.1 MISE EN PLACE D'UN BALISAGE ROUGE DE FORTE INTENSITE LA NUIT.

Les études réalisées par Hötcker *et al* (2006), Hüppop *et al*. (2006) et Blew *et al*. (2008) ont montré qu'un balisage rouge intermittent pouvait exercer un rôle d'avertisseur qui éloignerait les oiseaux en migration la nuit. La mesure consiste donc à retenir le choix d'un balisage lumineux intermittent de couleur rouge de 2000 Cd, signalant un obstacle pour les oiseaux migrateurs la nuit, et par de flashs lumineux blancs de 20 000Cd le jour, afin de signaler la présence d'un obstacle par conditions de faible visibilité. Cette mesure est déjà retenue pour des contraintes de sécurité aérienne. Elle n'engendre donc pas de coût supplémentaire au titre de la prise en compte des sensibilités avifaunistiques.

5.7.3 Mesures d'accompagnement

Devant les limites méthodologiques d'appréciation des sensibilités des oiseaux vis-à-vis des parcs éoliens, mais aussi au regard de la complexité des enjeux avifaunistiques environnants, nous ne pouvons que mettre en avant l'intérêt de **suivis post implantation** pour évaluer *in situ* les effets sur cette biodiversité. Non seulement ce type de suivi permet de préciser les sensibilités et les risques d'impacts vis à vis de projets futurs, mais il permet également d'apprécier l'efficacité de l'analyse de l'étude d'impact et des mesures qui sont mises en œuvre. Dans l'hypothèse de problématiques importantes, c'est sur la base des résultats de ces suivis que peuvent encore être proposées de nouvelles mesures proportionnées en phase d'exploitation.

1. Mettre en place d'un suivi de l'avifaune nicheuse

La mesure consiste :

- à vérifier l'efficacité des mesures préventives (périodes de restriction de travaux, mesures en faveur du maintien des habitats ou les mesures visant à rendre inerte l'entourage des éoliennes situées en forêt...) développées spécifiquement à propos des enjeux liés à l'avifaune nicheuse qu'il s'agisse des rapaces (Milan noir, Busard Saint Martin, Buse variable...) supposés se reproduire dans l'entourage des éoliennes E6 et E7 ;
- et par la même occasion à approfondir les connaissances scientifiques sur le comportement des oiseaux nicheurs à proximité d'un parc éolien.

Concrètement, il s'agit de mettre en place un suivi de l'avifaune nicheuse (IPA/IKA en zone forestière, territoire de chasse, l'analyse comportementale de l'avifaune patrimoniale, notamment sur les rapaces nicheurs, populations.). La période d'observation s'effectuera sur environ 6 visites entre mars à août à réaliser lors des 2 premières années d'exploitation du parc éolien. Au besoin, le suivi de chantier évoqué plus haut permettra aussi de mettre à jour les données de la situation des nicheurs au moment des travaux et facilitera l'analyse comparative avec les résultats du suivi post-implantation.

La méthodologie devrait être du même ordre que celle utilisée lors de l'état initial, avec un suivi :

- **des passereaux nicheurs et oiseaux communs** par la méthode **des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance)** dans l'entourage des éoliennes et autres aménagements connexes. Ce choix de méthode est motivé par la possibilité de faire des comparaisons à la fois géographiques et temporelles (d'une année sur l'autre). À long terme, ce type de suivi pourra permettre de caractériser les fluctuations des effectifs de l'avifaune nicheuse sur le site après réalisation du projet éolien, afin de rendre possible une évaluation post-projet des réels impacts. Idéalement, les points IPA utilisés lors de l'état initial devront être réutilisés lors du suivi post-implantation afin d'effectuer une comparaison des effectifs et de suivre l'évolution des couples. Une attention portera sur le secteur des éoliennes E6 à E7.
- **des rapaces nicheurs** par un suivi spécifique, avec des points d'observation sur des points hauts qui permettent d'avoir une bonne visibilité pour suivre ces espèces à moyen ou grand rayon d'action. La méthodologie est basée sur :
 - l'étude de l'occupation du site comme zone d'alimentation (observation des rapaces en poste fixe depuis un ou plusieurs points d'observation) ;
 - la recherche des indices de nidification tels que les parades nuptiales, les accouplements, les cas de transport de matériaux de construction, les cas de transports de nourriture, recherche des nids, fréquentation des nids, avec œufs ou juvéniles (recherche par déplacements ciblés sur l'aire d'étude) ;
 - l'étude des comportements face aux éoliennes : évitement, contournement, vol plus haut, passage entre les éoliennes, etc. ;
 - l'évolution des comportements des rapaces nicheurs après implantation des éoliennes, en comparaison avec l'état initial (les mêmes points d'observation peuvent être utilisés).

Le coût prévisionnel de l'opération est estimé entre 5 000 et 8 000 € HT/an.

En fonction des résultats de ce suivi, une adaptation des modalités d'exploitation du parc éolien pourra être envisagée (maintien des habitats, entretiens des abords des éoliennes,...)

Mettre en place un suivi de la migration de l'avifaune

La mesure consiste :

- à approfondir et à vérifier l'efficacité des mesures préventives développées spécifiquement à propos des enjeux migratoires (orientation des lignes d'éoliennes, éloignement des zones d'ascendances...);
- et par la même occasion, à améliorer les connaissances scientifiques sur les impacts d'un parc éolien sur la migration dans ce contexte paysager.

Concrètement, il s'agit de mettre en place un suivi de la migration pré-nuptiale pour quantifier des impacts réels et caractériser l'évolution des mouvements d'oiseaux. Ainsi, il s'agirait de réaliser sur un an 8 journées d'observation, sur des points fixes, réparties entre mi-février et mi-mai.

Le coût prévisionnel de l'opération est estimé entre 5 000 et 6000 € HT.

En fonction des résultats de ce suivi, une adaptation des modalités d'exploitation du parc éolien pourra être envisagée pour répondre aux éventuelles modifications de trajectoires des couloirs de migration sur le moyen ou long terme.

2. Mettre en place un suivi de la mortalité de l'avifaune

La mesure consiste à vérifier l'efficacité des mesures préventives développées précédemment, et approfondir par la même occasion les connaissances scientifiques sur la mortalité des oiseaux occasionnée par un parc éolien en conformité avec l'article 12 de l'Arrêté du 26/08/2011 prévoyant le suivi environnemental en phase d'exploitation de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères.

Concrètement, il s'agira de mettre en place un contrôle indépendant des installations (recherche d'éventuels cadavres d'oiseaux sous les machines) associé à un autocontrôle (formation du personnel à la technique de recherche assurée par une structure spécialisée, encadrement de la partie autocontrôle avec définition du protocole, examen des cadavres retrouvés, rapports, bilans, etc.). Ce double contrôle devra garantir :

- 1 passage par semaine sur le site de mi-février à mi-mars ;
- 2 passages par semaine de mi-mars à fin juillet ;
- 1 passage par semaine de septembre à mi-novembre.

Ce suivi s'étalera sur les trois premières années d'exploitation du parc, puis, au minimum tous les 10 ans. Dans le cas de taux de mortalité avérés, des études spécifiques sur les espèces

concernées seront envisagées afin d'analyser leur comportement et trouver les mesures d'atténuation des risques adaptées à leur préservation.

Ce suivi pourra être effectué en simultané avec le suivi de mortalité des chiroptères pour mutualiser les coûts.

Le coût prévisionnel de la mesure est estimé entre 15 000 et 25 000 € HT/an selon les prestataires.

Conformément aux dispositions réglementaires et notamment au décret de réforme de l'étude d'impact en date du 29 décembre 2011, **des mesures d'atténuation des risques devront être définies a posteriori** dans le cas où le suivi post-implantation aboutirait à une appréciation d'impacts notables pour certaines espèces ou problématiques patrimoniales. Il est impossible de présager à l'avance de ce type de mesures. Le cas échéant, cela se traduira par la mise en place de mesures correctrices, telles qu'un arrêt des machines à certaines périodes critiques, et/ou par exemple en fonction de certaines conditions climatiques.

5.8 TABLEAU DE SYNTHÈSE

Le tableau de la page suivante propose une synthèse hiérarchisée, pour l'ensemble des thématiques liées aux oiseaux, des enjeux, des sensibilités génériques, des niveaux d'impacts attendus, des mesures retenues et des niveaux d'impacts résiduels attendus après mesures. Les mesures sont hiérarchisées entre mesures d'évitement d'impact, mesures de réduction d'impact ou mesures d'accompagnement.

Ce tableau montre globalement que le projet éolien s'insère dans un contexte ornithologique à enjeux globalement modérés, voire modérés à forts pour les passereaux migrateurs ou les passereaux nicheurs patrimoniaux. Mais au vu des sensibilités génériques des espèces vis-à-vis de l'éolien, et de la configuration finale du projet, les niveaux d'impacts attendus divergent. Ce sont en effet plutôt les rapaces et grands voiliers en période de reproduction et en phase migratoire qui feront l'objet d'une attention priorisée en termes de mesures.

En migration, les enjeux semblent plus importants au printemps qu'à l'automne, avec des flux plus marqués, et concentrés dans la partie ouest du site alors qu'ils s'organisent plus vers l'est à l'automne.

Globalement, les enjeux sont assez marqués en phase nuptiale, avec la proximité des zones de reproduction de rapaces et autres espèces patrimoniales ou sensibles au niveau de la combe du vallon du Sioulet., mais aussi des comportements de chasse et de transit des rapaces et de grands voiliers exploitant certaines prises d'ascendances localisées.

Le tableau montre également que le projet prend en partie en compte ce contexte à enjeux récurrents au cours de l'année au niveau du choix de la configuration du parc éolien (évitement des zones de risques d'impacts forts, sauf pour E6 et E7, choix d'aménager des ouvertures inter-éoliennes pour favoriser la transparence écologique de la ligne d'éoliennes, etc.). Ces mesures préventives sont les plus importantes à respecter pour garantir l'évitement des risques d'impacts dans les situations classiques correspondant à celles de l'état initial.

Dans le lot de mesures préventives, celui d'éviter les travaux pendant la période de reproduction des espèces les plus sensibles apparaît également comme essentielle pour éviter le risque de destruction directe d'espèce protégée et de perturbation indirecte.

Ces mesures préventives prioritaires constituent l'axe principal des engagements du porteur de projet pour intégrer au mieux son projet dans le contexte avifaunistique local. Leur adéquation avec l'analyse des risques d'impacts permettent de limiter l'intérêt de la mise en œuvre de mesures de réductions d'impacts.

Des suivis post-implantation, à la fois diversifiés et complémentaires, sont retenus pour apprécier *in situ* justement l'efficacité des mesures (suivis des nicheurs et des migrateurs de printemps, suivi de la mortalité au sol en parallèle du suivi de la mortalité des chiroptères...). En fonction des résultats de ces suivis, il est envisagé de réorienter au besoin les mesures *a posteriori* vers une obligation de résultats. Des mesures correctrices seraient alors mises en place.

Finalement, ce tableau témoigne du respect du principe de proportionnalité entre les niveaux d'enjeux et les moyens mis en œuvre pour intégrer au mieux projet à ce contexte avifaunistique. Grâce aux choix stratégiques de mesures d'évitement principalement, les impacts résiduels attendus sont jugés faibles pour l'ensemble des problématiques mises en évidence à l'état initial. Ils apparaissent comme non significatifs sur l'équilibre des populations à moyen ou long terme. Aucune mesure compensatoire particulière ne semble ainsi justifiée.

Au vu des éléments précédant, le projet finalisé et les mesures qui l'accompagnent devraient alors permettre d'éviter tout effet significatif à moyen ou long terme sur les populations d'espèces d'oiseaux protégées. Au sens du Guide d'application de la réglementation sur les espèces protégées dans le cadre des parcs éoliens (Ministère de l'Écologie, mars 2014), cela ne justifiera donc pas la rédaction d'un dossier de demande de dérogation au titre du L.414-1 du code de l'environnement.

Figure 87 : Tableau de synthèse de l'analyse des enjeux, impacts et mesures retenues

Thèmes	Espèces contactées et potentielles de l'aire d'étude et de son entourage	Niveau patrimonial des espèces concernées (en fonction du statut de protection et de conservation)	Fonctionnalités du site, niveau d'activité, type de vols...	Niveau général de l'enjeu localement	Principaux types de risques théoriques d'impacts liés à un projet éolien (sensibilité générique)	Niveau d'impacts attendus au niveau du projet final (avant mesures)		E / Principales mesures préventives et d'évitement d'impacts	R / Principales mesures réductrices d'impacts	Effets résiduels après mesures d'évitement et de réduction	C / Mesures d'accompagnement	Des perturbations notables sont-elles envisagées pour des espèces et habitats protégés à l'échelle du site ?
						En phase de travaux	En phase d'exploitation					
Oiseaux migrateurs de printemps	Passereaux	Pinson des arbres, alouettes, grives, bergeronnettes, merle à plastron, mésanges, hirondelles, martinets...	Variable selon les espèces (globalement faible pour les espèces à plus grands effectifs migrants)	Plusieurs microvoies de passages concentrées au niveau des cols et combes du site. Flux continus importants pour le Pinson des arbres. Vols bas en milieux ouverts. Survol de canopée en milieux boisés.	Fort au niveau principales zones de concentrations de passages en flux continu (combes de Muratel et Briffons, secteur nord-est de l'aire d'étude) et modéré ailleurs	Effet barrière pour espèces farouches, collision pour espèces non farouches	Risque très faible : limité au dérangement des quelques zones de haltes migratoires en cas de destruction des haies et des buissons des milieux semi-ouverts	Risque de collision globalement faible : vols majoritairement bas permettant des passages sans encombre sous les pales d'éoliennes dans les conditions climatiques classiques. Risque plus marqué en forêt (survol de canopée exposés) Risque d'effet barrière faible pour des espèces globalement peu farouches	Eviter les zones de sensibilités fortes (zone de pompe) Maintien d'ouvertures interéoliennes larges pour favoriser les passages (E5-E6, et à l'est de E8...) Favoriser une orientation des éoliennes dans l'axe des migrations (seulement E8-E9)	Faibles	Suivi post-implantation comportemental et des mortalités	non
	Colombidés	Pigeon ramier, pigeon colombin...	Faible pour le Pigeon ramier, plus fort pour le Pigeon colombin	Quelques passages au niveau des combes centrales de l'aire d'étude. Mais flux faibles. Vols assez hauts entre 30 et 150m environ, surtout au niveau des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes.	Faible à très faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des colombidés	Risque de collision faible à négligeable pour des espèces farouches. Risque d'effet barrière faible avec flux de migration assez peu marqués, diffus et des possibilités de franchir au niveau des ouvertures inter éoliennes.				non
	Rapaces et grands voiliers	Milan noir, Milan royal, Balbuzard pêcheur, Cigogne noire, Busard Saint Martin, Buse variable ...	Variable selon les espèces (fort pour le Balbuzard et la Cigogne noire, modéré pour les Milan noir, à faible pour la Buse variable)	Flux de passages assez faibles (quelques dizaines d'individus) mais quelques espèces patrimoniales (Cigogne noire, Balbuzard pêcheur). Vols assez hauts (entre 30 et 200 m) avec exploitation de phénomènes locaux d'aérodynamie (prises d'ascendances). Voies de passages concentrées au niveau de combes et coteaux exposés du centre sud de l'aire d'étude, surtout au niveau des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes.	Modéré au niveau des deux principales microvoies de passages (combes de Muratel et de Briffons), faible ailleurs		Risque faible de perturbation de l'activité migratoire des rapaces (espèces peu farouches)	Risque de collisions modéré : espèces peu farouches. Vols généralement à hauteur des pales d'éoliennes en franchissant le relief. Principales zones d'ascendances non concernées par le projet. Mais risques concentrés au niveau des principales microvoies, et notamment au niveau de E6 et E7 . Perméabilité restaurée par les larges ouverture E5-E6 et à l'est de E8 (parc de Tortebeze entre E6 et E8) Risque d'effet barrière globalement faible pour ces espèces peu farouches, et configuration qui incite à l'exploitation des trouées E5-E6 et à l'est de E8				non
	Oiseaux d'eau	Grand cormoran	Faible	Quelques passages le long des vallons de tête de bassin versant du ruisseau des Cornes (secteur de Muratel).	Faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des oiseaux d'eau dans le secteur du projet éolien.	Risque de collision faible : espèces farouches Risque d'effet barrière faible : car faibles flux, et large ouverture de 1500m sur voie de passage E5-E6				non
Oiseaux migrateurs d'automne	Passereaux	Cortège plus diversifié qu'au printemps toujours dominé par le Pinson des arbres : alouettes, pipits, bruants, chardonnerets, étourneaux, mésanges, grives, hirondelles, linottes, tairiers des prés, tarins des aulnes, grosbecs...	Variable selon les espèces (globalement faible pour les espèces à plus grands effectifs migrants, plus élevé pour des espèces moins représentées telles que l'Alouette Lulu, le Tarier des prés...)	Flux de passages moins marqués qu'au printemps, mais qui restent intenses, sous la forme de ruzhs au niveau des combes et cols. Passages diffus sur l'aire d'étude, concentrés au niveau des cols et combes de l'est et de l'ouest. Vols bas, notamment en milieux ouverts.	Modéré au niveau des principales microvoies de passages (est et ouest de l'aire d'étude), faible ailleurs	Effet barrière pour espèces farouches, collision pour espèces non farouches	Risque très faible : limité au dérangement des quelques zones de haltes migratoires en cas de destruction des haies et des buissons des milieux semi-ouverts	Risque de collision globalement faible : vols majoritairement bas permettant des passages sans encombre sous les pales d'éoliennes dans les conditions climatiques classiques. Risque plus marqué en forêt (survol de canopée exposés) Risque d'effet barrière faible pour des espèces globalement peu farouches	Ligne d'éoliennes dans l'axe des passages migratoires et de transit (E8 -E9) Choix d'éoliennes hautes Rendre inerte les plateformes de toutes les éoliennes Absence de lumière sur le parc (en dehors du balisage aérien) Enfouissement des lignes électriques des éoliennes	Faibles	Mesures correctrices possibles en fonction des résultats à posteriori	non
	Colombidés	Pigeon ramier, pigeon colombin...	Faible pour le pigeon ramier, plus fort pour le Pigeon colombin	Rush sde passages importants ponctuellement lors de fenêtres climatiques d'octobre. Hauteurs de vols très variables (selon l'orientation du vent). Passages diffus sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus concentrés au niveau des cols et combes.	Faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des colombidés	Risque de collision faible à négligeable pour des espèces farouches. Mais risque possible si faible visibilité en amont, et notamment pour les passages automnaux en sortie du vallon du Sioulet dans la partie ouest du projet. Risque d'effet barrière modéré avec flux de migration assez peu marqués, diffus et des possibilités de franchir au niveau des ouvertures inter éoliennes.				non
	Rapaces et grands voiliers	Buse variable, Milan royal, Faucon, Epervier, rapaces sp, Héron cendré...	Variable selon les espèces (fort pour le Milan royal, à faible pour la Buse variable)	Flux de passages assez faibles, mais potentiellement sous estimés. Surtout concentrés en limite est de l'aire d'étude, le long de l'autoroute A 75, (en particulier pour le Milan royal). Vols assez hauts (> 30m) mais avec beaucoup moins de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques qu'au printemps.	Modéré au niveau des principales microvoies de passages (ruzhs de milans royaux de l'est de l'aire d'étude), faible ailleurs		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des rapaces (espèces peu farouches)	Risque de collisions faible : espèces peu farouches. Vols généralement à hauteur des pales d'éoliennes en franchissant le relief. Peu d'ascendances au droit du projet. Préservation des principales voies de passages et axe E8-E9 favorablement orienté Risque d'effet barrière globalement faible pour ces espèces peu farouches				non
	Oiseaux d'eau	Grand Cormoran	Faible	Quelques rares passages en dehors de l'aire d'étude (est, et ouest).	Faible		Risque très faible de perturbation de l'activité migratoire des oiseaux d'eau dans le secteur du projet éolien.	Risque de collision très faible : espèces farouches Risque d'effet barrière très faible : peu d'activité concernée par le projet.				non

Thèmes	Espèces contactées et potentielles de l'aire d'étude et de son entourage	Niveau patrimonial des espèces concernées (en fonction du statut de protection et de conservation)	Fonctionnalités du site, niveau d'activité, type de vols...	Niveau général de l'enjeu localement	Principaux types de risques théoriques d'impacts liés à un projet éolien (sensibilité générique)	Principaux types de risques théoriques d'impacts liés à un projet éolien (sensibilité générique)	Niveau d'impacts attendus au niveau du projet final (avant mesures)		E / Principales mesures préventives et d'évitement d'impacts	R / Principales mesures réductrices d'impacts	Effets résiduels après mesures d'évitement et de réduction	C / Mesures d'accompagnement	Des perturbations notables sont-elles envisagées pour des espèces et habitats protégés à l'échelle du site ?
							En phase de travaux	En phase d'exploitation					
Oiseaux Nicheurs	Passereaux, oiseaux de taille intermédiaire	Cortège diversifié de milieux ouverts, semi-ouverts et espèces forestières.	Les espèces les plus patrimoniales sont souvent de milieux ouverts (Alouette Lulu, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte, Fauvette grisette...). Au niveau des boisements, les espèces les plus patrimoniales sont le Pic noir, le Pigeon colombin, le Pouillot siffleur, le Bouvreuil pivoine...	Concentration des enjeux d'espèces patrimoniales au niveau de quelques microhabitats localisés en zones ouvertes du sud de l'aire d'étude. Au niveau des zones boisées, localisation des espèces patrimoniales surtout en limite centre-nord de l'aire d'étude. Concentration de la densité et de la diversité des espèces au niveau des écotones de lisières.	Fort au niveau des microhabitats localisés d'espèces patrimoniales (secteur sud de l'aire d'étude) et au niveau des combes boisées du nord de l'aire d'étude. Faible ailleurs	Dérangement (notamment pour grandes espèces) et perte ou destruction d'habitat de reproduction ou d'alimentation (notamment pour les espèces sténoèces). Collision (notamment pour rapaces et passereaux de vols hauts). Fragmentation des habitats (notamment pour espèces très liées à un type de milieu, ou réseau de niches écologiques). Destruction des nichées en phase de travaux	Risque modéré surtout lié à un risque de dérangement des oiseaux en phase de reproduction. Risque de destruction des nichées au niveau des zones de défrichement (haies, buissons, boisements). Mais positionnement de E6 E7 dans plantation enrésinée peu favorable	Risque faible à modéré : faible pour le risque de collision d'espèces forestières qui resteront sous canopée. Assez faible risque de perturbation des éoliennes en phase d'exploitation sur les nichées. Proximité des lisières et présence d'espèce de vols hauts (espèces d'alouettes, Hirondelle rustique, Martinet noir) sur l'ensemble du parc éolien	Eviter les zones de sensibilités fortes (zone de pompe) Maintien d'ouvertures interéoliennes pour transparence écologique entre zones de chasse et zones de reproduction (E5-E6, et est de E8.).	Balisage rouge de forte intensité la nuit	Faibles	Suivi post-implantation comportemental et des mortalités	non
	Rapaces	8 espèces de rapaces diurnes (Milan noir, Milan royal, Buse variable, Bonbrée apivore, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Circaète Jean le Blanc, Busard Saint-Martin) et 2 espèces de rapaces nocturnes (Grand duc d'Europe et Chouette hulotte).	Variable selon les espèces (fort pour le Milan royal, modéré pour le Milan noir, Circaète Jean le Blanc, Busard Saint Martin, Grand duc d'Europe, à faible pour la Buse variable, Faucon crécerelle, Epervier d'Europe ou Bonbrée apivore).	Fonctionnalités plurispécifiques des boisements du nord de l'aire d'étude comme zones de refuge et de reproduction (Milan noir, Buse, Busard Saint-Martin), et des zones ouvertes du sud de l'aire d'étude comme zones de transits et de chasse. Niveau d'activité relativement faible au niveau des zones ouvertes. Mais fonctions parfois localisées et récurrentes de phénomènes d'ascendances thermiques ou dynamiques au niveau des coteaux exposés pour prise d'altitude.	Modéré au niveau des zones de reproduction localisées ou supposées, et au niveau des zones de prises récurrentes d'ascendances thermiques ou dynamiques, faible au niveau des zones de chasse peu exploitées en milieux ouverts.		Risque modéré à fort concernant le dérangement des nichées des zones de reproduction des espèces les plus patrimoniales, et notamment au niveau des éoliennes E6 et E7 . Risque prégnant aussi pour certains secteurs proches des zones de reproduction de la Buse variable.	Risque modéré, mais fort de façon localisée : les risques de collision sont marqués au niveau des principales zones de transits entre zones de reproduction et zones de chasse, avec quelques éoliennes situées dans l'entourage des zones de reproduction d'espèces sensibles (E6 à E7).	Eviter l'implantation d'éoliennes entre les zones de reproduction de rapaces et les zones de chasse (E6-E7) Suivi de chantier et prospection fine des zones d'emprise du projet en amont des travaux. Choix d'éoliennes hautes			Mesures correctrices possibles en fonction des résultats à posteriori	non
Oiseaux hivernants et en phase internuptiale	Espèces grégaires ou patrimoniales	Cortège bien moins diversifié qu'en période nuptiale, avec surtout des individus sédentaires en phase internuptiale (peu d'hivernants stricts)	Parmi les espèces sédentaires les plus patrimoniales, nous retenons l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Pic noir, le Bouvreuil pivoine....	Fréquentation diffuse et peu marquée de l'aire d'étude en phase internuptiale par des espèces sédentaires, surtout en milieux ouverts	Faible	Perte ou destruction d'habitat d'hivernage ou d'alimentation. Perturbations au niveau des zones d'hivernage pour espèces farouches. Collision (notamment pour les rapaces et les passereaux de vols hauts).	Risque faible : risque faible en l'absence de zone d'hivernage marquée. Mais attention au secteur de E8, pour l'activité précoce du Pic noir en fin d'hiver.	Risque très faible : limité à la présence de quelques passereaux patrimoniaux dans les milieux semi-ouverts du projet éolien.	limiter les ouvertures sous les éoliennes limiter les emprises des accès et valoriser les chemins existants Eviter les travaux impactant en périodes de reproduction	Faibles	Pas de mesure majeure	Non	
	Rapaces	Buse variable et Faucon crécerelle principalement.	Faible		Faible		Risque très faible de perturbation des espèces de rapaces sédentaires	Risque faible à modéré : risque de collision pour les espèces de rapaces sédentaires qui fréquentent le secteur du projet éolien pour la chasse. Risque d'effet barrière faible pour des espèces peu farouches. Risque faible de perte d'habitat de chasse.	Rendre inerte les plateformes de toutes les éoliennes Absence de lumière sur le parc (en dehors du balisage aérien)			Non	
Approche des continuités écologiques				Secteur situé entre les deux zones de réservoirs biologiques de la vallée de la Sioule et la vallée de la Dordogne -> transits diffus pour migrateurs à long courts. Proximité du corridors de boisements humides (bassin versant du Sioulet). Proximité de l'autoroute qui peut théoriquement fragmenter les habitats.	Modéré	Risques de perturbations / collision pour activité migratoire.	Risque faible car peu de haltes migratoires	Risque modéré , lié principalement aux espèces sensibles à l'effet barrière et collision (cf. analyse des migrateurs)	Enfouissement des lignes électriques des éoliennes Valoriser les chemins existants	Faibles	Pas de mesure majeure	Non	

6 EVALUATION D'INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

6.1 OBJET

Dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Briffons (Puy de Dôme, 63), la réglementation en vigueur impose de présenter un document d'évaluation d'incidences de ce projet au titre de Natura 2000.

L'étude d'impact volet faune du projet éolien du Bois du Murguet montre que le projet éolien est situé dans un contexte environnant d'enjeux au titre de Natura 2000. En ce qui concerne l'avifaune, les enjeux ciblent des espèces aux exigences écologiques diversifiées (espèces nicheuses et migratrices, liées aux milieux ouverts xérophiles, milieux rupestres ou encore arboricoles...). En ce qui concerne les chiroptères, les enjeux ciblent quelques espèces de murins et de rhinolophes. La relative proximité de ces enjeux justifie une évaluation d'incidences ciblée plus précisément sur les enjeux de conservation du réseau Natura 2000. C'est donc l'objet du présent rapport. Cette perspective est abordée par une approche large, dans le respect des diverses prescriptions techniques et réglementaires.

6.2 CADRE REGLEMENTAIRE

6.2.1 Le réseau Natura 2000

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau d'espaces naturels, dénommé réseau « NATURA 2000 », reposant sur :

- la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats », concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », concernant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages (telle qu'amendée).

Ces directives européennes, visant à contribuer au maintien de la biodiversité dans les États membres, définissent un cadre commun pour la conservation des plantes ou des animaux sauvages et des habitats d'intérêt communautaire.

Le réseau « NATURA 2000 » comprend plusieurs types d'espaces naturels :

- les zones spéciales de conservation (ZSC) des types d'habitats naturels figurant à l'annexe I de la directive « Habitats » et des espèces animales et végétales figurant à l'annexe II de cette même directive ;
- les zones de protection spéciale (ZPS) des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive « Oiseaux ».

Dans ce processus d'élaboration des zones Natura 2000, plusieurs étapes et dénominations intermédiaires interviennent. Ainsi, dans le cadre de la directive Habitats, un site "proposé" sera successivement une **proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC)**, puis un **SIC** après désignation par la commission européenne, enfin une **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** après arrêté du ministre chargé de l'Environnement. Il en va de même au niveau de la directive Oiseaux entre un site « proposé » en **Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**, qui évolue en **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** par arrêté ministériel. L'évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 doit prendre en compte l'ensemble des zonages, quel que soit le stade d'élaboration.

Les directives n'interdisent pas la conduite de nouvelles activités sur le site Natura 2000. Néanmoins, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré.

L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un plan ou un projet en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à conditions :

1. qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence,
2. que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur,
3. d'avoir recueilli l'avis de la Commission Européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan / projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement,

4. que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission européenne.

6.2.2 Transposition en droit Français

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 et le décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 transposent en droit Français la directive « Habitats » (articles 4 et 6) et la directive « Oiseaux » (article 4) au sein du livre 4 du Code de l'Environnement (Articles L-414-4 et L-414-5). En d'autres termes, l'ordonnance n° 2001-321 donne une existence juridique aux sites NATURA 2000 en droit interne, les rend opposables aux activités humaines et les soumet aux exigences des directives communautaires, en introduisant les articles L. 414-1 à L. 414-7 du code de l'environnement.

Deux décrets ont été nécessaires à la mise en œuvre de l'ordonnance n° 2001-321 :

- le premier décret n° 2001-1031 du 8 novembre 2001 est un décret de procédure spécifiant les modalités de désignation à l'Union européenne des sites d'intérêt communautaire ; il est à l'origine des articles R. 414-1 à R. 414-7 du code de l'environnement ;
- le second décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 est un décret de gestion destiné à mettre en œuvre les autres dispositions de l'article 6 de la directive « Habitats » ; il est à l'origine des articles R. 414-8 à R. 414-24 du code de l'environnement.

Les articles R. 414-4 et suivants du code de l'environnement ont été modifiés par le décret n° 2006-922 du 26 juillet 2006 pour préciser le rôle accru des collectivités territoriales dans la gestion des sites NATURA 2000.

Le Code Rural (partie réglementaire) est également complété vis-à-vis des dispositions relatives à l'évaluation des incidences des programmes et projets soumis à autorisation ou approbation (Section II du livre IV).

6.2.3 Principes de l'évaluation d'incidences pour le projet en question

Compte tenu du cadre réglementaire exposé précédemment, l'évaluation des incidences a pour objet de vérifier la comptabilité du projet éolien du Bois du Murguet (63) vis-à-vis des objectifs de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites Natura 2000 ont

été désignés, et en s'inscrivant dans une démarche au service d'une obligation de résultats. L'analyse doit donc être ciblée, appliquée aux sites Natura 2000 en question, et proportionnelle aux enjeux de conservation.

Nous traitons ici les thèmes concernant seulement les oiseaux, et donc les zones Natura 2000 relevant de la directive Oiseaux.

Le plan adopté est conforme aux préconisations régionales du Guide méthodologique synthétique pour l'aide à la rédaction des évaluations d'incidences NATURA 2000 (DREAL Franche-Comté, 2011).

6.3 PRE-DIAGNOSTIC

6.3.1 Description du projet

6.3.1.1

6.3.1.2 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET ET DE SON PROJET

✓ Localisation du projet et contexte paysager

- **Communes** : Briffons
- **Département** : Puy-de-Dôme (63)
- **Région** : Auvergne

Pour plus de précisions sur le contexte paysager du projet, se référer au paragraphe 2.1.1 de la page 9.

✓ Porteur de projet

Le projet faisant l'objet de la présente étude préalable d'incidence au titre de NATURA 2000 est porté par la société EDF Energies Nouvelles, développeur éolien.

- **Adresse postale du siège social** : Centre d'Affaire Wilson - Quai Ouest
35, Boulevard de Verdun, 34500 Béziers
- **Téléphone** : 04 67 62 07 93.

✓ Description du projet

Pour la présentation du projet final à prendre en compte, nous invitons le lecteur à se référer au paragraphe 5.3.1.4 de la page 108.

6.3.1.3 PRESENTATION LARGE DES SITES NATURA 2000

La carte ci-contre permet de localiser le projet final retenu dans son contexte de zonages Natura 2000. Nous partons sur une analyse dans un rayon de 20 km autour du projet éolien. Cette distance de 20 km de rayon permet de prendre en compte les principales notions d'effets cumulés dans le contexte de développement éolien local et couvre aussi les territoires vitaux des espèces à grands rayons d'action au plus proches du projet éolien.

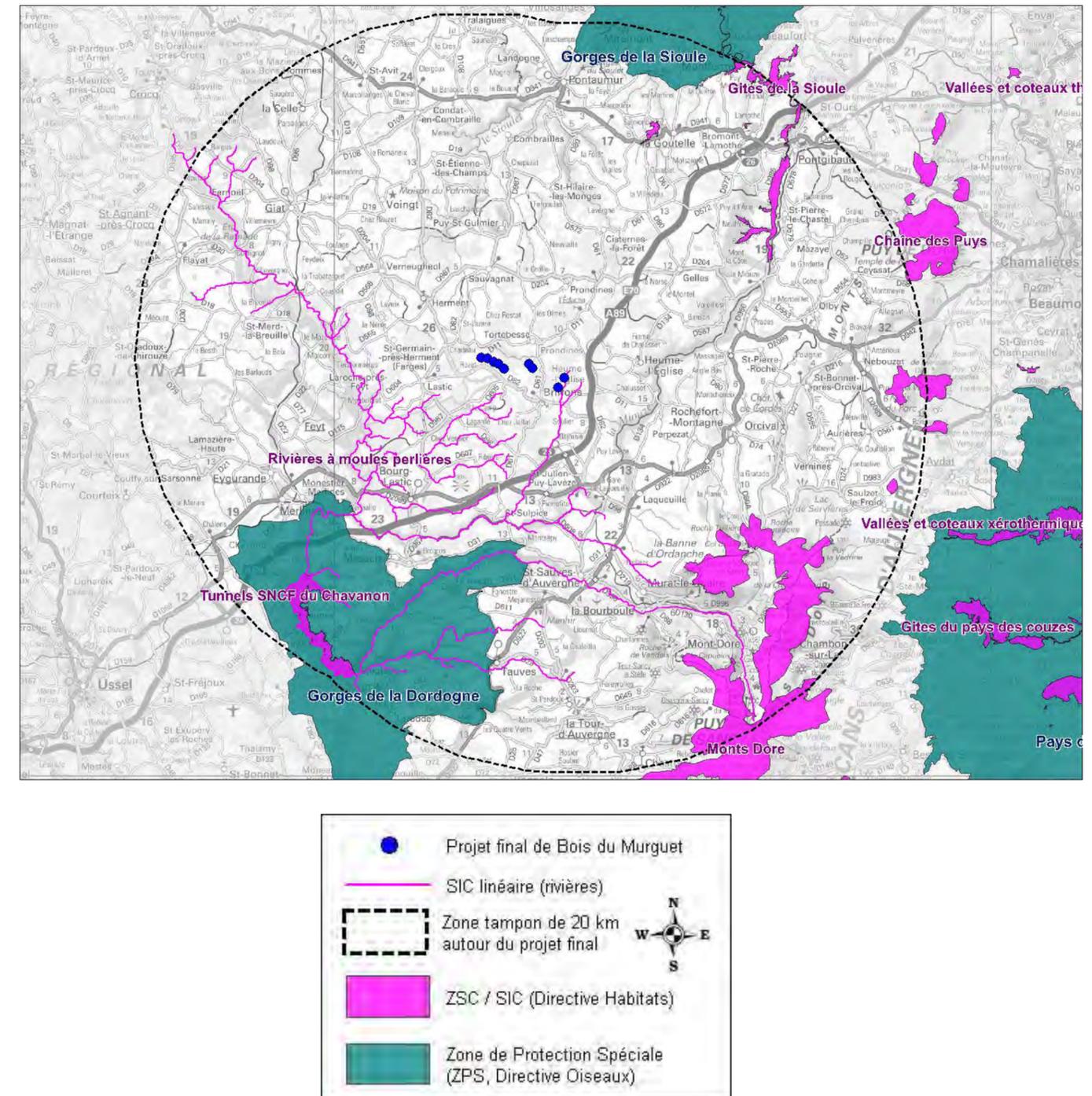
Cette carte montre qu'à cette échelle, **deux zones Natura 2000 relevant de la directive Oiseaux** sont référencées, il s'agit de :

- la ZPS « Gorges de la Dordogne », située à environ 9.3 km au sud-ouest du projet ;
- la ZPS « Gorges de la Sioule », située à environ 17 km au nord-est du projet.

En ce qui concerne **les zones spéciales de conservation**, aucune n'est référencée dans les 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée. **En revanche, 3 sites d'intérêts communautaires qui mentionnent des enjeux chiroptérologiques sont présents.** Il s'agit :

- du SIC « Gite de la Sioule », situé à 11.9 km au nord-est du projet ;
- du SIC « Tunnel SNCF du Chavanon », situé à 16,5 km au sud-ouest du projet ;
- du SIC « Chaine des Puys », situé à 17,4 km à l'est du projet.

Figure 88 : Carte de localisation du projet final dans son contexte de zones Natura 2000 (échelle de 20 km)



6.3.2 Présentation des sites Natura 2000

6.3.2.1 ZONE DE PROTECTION SPECIALE « GORGES DE LA DORDOGNE »

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR7412001 « Gorges de la Dordogne », est localisée dans les régions Auvergne et Limousin. Il s'agit des départements du Cantal (15), du Puy-de-Dôme (63) et de la Corrèze (19). La ZPS s'étend sur 46 037 ha, entre 100 m et 780 m d'altitude. Le DOCOB est disponible sur le portail de la DREAL Auvergne (septembre 2011).

✓ *Description sommaire du site et enjeux généraux de conservation*

- **Caractéristiques du site**

Le site est composé des forêts de ravins bordant la Dordogne, zone de quiétude pour les rapaces, et des rebords du plateau à vocation agricole extensive.

- **Qualité et importance**

La vallée de la Dordogne est constituée de gorges offrant de fortes pentes et constituant les zones de reproduction privilégiées pour les rapaces. Les espaces agricoles présents constituent les territoires de chasse de ces oiseaux.

Les forêts des pentes des Gorges de la Dordogne sont d'une grande richesse biologique, comme la plupart des forêts de feuillus âgées. Cette richesse biologique est très largement méconnue. Une grande partie des prospections naturalistes réalisées sur ce territoire, essentiellement par des bénévoles, fut consacrée aux rapaces. Certains pans entiers de la biodiversité demeurent méconnus, comme l'entomofaune (insectes), tandis que d'autres dévoilent progressivement leur richesse grâce à des prospections récentes et encore en cours, tels les chiroptères (chauve-souris). Il est très probable que plusieurs espèces d'insectes patrimoniaux fréquentent les forêts de feuillus, notamment les espèces inféodées à la présence de bois mort ou sénescents. Les chiroptères recensés sur le site sont nombreux : Murins (vespertilions) à oreilles échancrées, de Bechstein, de Natterer, à moustaches, de Daubenton, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Oreillard roux, gris, Sérotine commune, Barbastelle Grande Noctule ou encore Pipistrelles sp. (GMHL, comm pers.). 5 espèces figurent à l'annexe II de la Directive Habitats, et sont prises en compte dans la zone Natura 2000 de la Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents (ZSC FR7401103), qui

chevauche largement la ZPS des Gorges de la Dordogne. LA ZPS inclut ainsi des gîtes de reproduction et des gîtes d'hibernation de chiroptères.

- **Vulnérabilité**

Le site constitué essentiellement de gorges est peu vulnérable aux activités humaines. Les activités touristiques qui existent déjà sur le site, et qui pourront bénéficier de sa désignation, devraient pouvoir continuer à se développer dans un esprit de développement durable.

L'activité agricole essentiellement basée sur un système herbager est à conforter pour conserver les territoires de chasse des rapaces.

L'activité forestière est réduite.

- **Habitats représentés**

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	55%
Prairies améliorées	20%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	9%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
Autres terres arables	5%
Forêts de résineux	5%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1%

✓ *Liste des espèces ayant justifié la désignation du site et état de conservation*

La liste suivante présente les espèces qui ont justifié la désignation du site en ZPS au titre de Natura 2000. Il s'agit d'espèces inscrites sur l'Annexe 1 de la directive Oiseaux et de certaines espèces migratrices importantes qui fréquentent régulièrement la ZPS.

Figure 89 : Liste des espèces d'oiseaux visées par l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil de la ZPS « Gorges de la Dordogne »

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
			Reproduction	4	4	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
			Résidence	4	4	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A092	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Reproduction	14	14	Couples	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Marginalité	Bonne
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Résidence			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Reproduction	20	20	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Reproduction	7	7	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Résidence	9	9	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A215	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Résidence	8	8	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A127	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Résidence			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	17	17	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Concentration			Individus	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	35	35	Couples	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A234	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Résidence			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Résidence			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Résidence			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Reproduction			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			

Figure 90 : Liste des espèces d'oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site et non visés par l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil de la ZPS « Gorges de la Dordogne »

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
A155	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A153	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A053	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A168	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A123	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A604	Goéland leucophaée	<i>Larus michahellis</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A391	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A004	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A043	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Concentration	Individus	Présente	Non significative			
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Concentration	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Le DOCOB précise que **16 espèces nicheuses de l'Annexe 1 de la direction Oiseaux** sont prioritaires. Il s'agit des 15 espèces surlignées en jaune dans le tableau de la Figure 89 ci-contre et de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*).

La reproduction de la **Cigogne noire**, très discrète, est soupçonnée dans les gorges de la Dordogne en raison d'observations répétées d'individus en période de reproduction. Il s'agit d'une espèce forestière très sensible au dérangement, qui plus est très rare au niveau national. Des suivis réalisés par la LPO Anjou ont montré que près d'un tiers des nids sont abandonnés pendant la construction, la couvaison voire même l'élevage des jeunes par suite de dérangements : travaux forestiers, fréquentation humaine (promeneurs, photographes, cueilleurs de champignons, etc.). Les enjeux en termes de conservation des habitats pour cette espèce rejoignent ceux existant pour d'autres espèces (rapaces).

A l'inverse, le Busard cendré n'a pas été retenu sur la liste principale. En effet, contrairement à ce qui est mentionné au FSD, il ne fait plus partie des espèces nicheuses de la ZPS, et ce depuis probablement bien avant la mise en place de Natura 2000. De plus, le territoire concerné ne comprend pas d'habitats particulièrement propices à cette espèce des milieux très ouverts.

La ZPS des Gorges de la Dordogne constitue un couloir de migration remarquable et méconnu. Peu d'inventaires relatifs aux oiseaux migrateurs ont été réalisés, et les données font défaut. Néanmoins, les gorges de la Dordogne apparaissent comme un couloir très fréquenté par de nombreuses espèces, en particulier les rapaces. Le passage automnal est important, mais le passage printanier est également remarquable, de nombreuses espèces suivant ce couloir naturel découpant les reliefs selon un axe sud-ouest / nord-est. Parmi les espèces dont les effectifs de migrateurs sont remarquables figurent la Cigogne noire, le Milan royal, le Milan noir ou encore le Balbusard pêcheur. Citons par exemple le passage de 568 Milans royaux en un quart d'heure le 23 février 2010 (S. Heinrich, *com. pers.*), passage exceptionnel pour le Massif central.

Certaines espèces citées sont relativement rares en migration au sein de la ZPS : Pluvier doré, Oie cendrée, etc. Dans tous les cas, la ZPS n'abrite pas de rassemblement remarquable d'oiseaux migrateurs en halte, et constitue seulement un lieu de passage. Les menaces pesant sur les migrateurs sont donc les équipements qui pourraient constituer des barrières pour les migrateurs : réseau électrique, éoliennes. Pour l'instant, il n'existe pas d'éolienne au sein de la ZPS. L'impact du réseau électrique local sur les migrateurs est complètement inconnu.

Ainsi, les gorges de la Dordogne sont un couloir de migration remarquable. Cependant, les enjeux concernant les oiseaux migrateurs sont beaucoup moins importants que

ceux concernant les espèces nicheuses, la ZPS n'hébergeant aucun site de halte migratoire majeur en l'état actuel des connaissances.

✓ *Menaces*

L'inventaire des espèces et des habitats naturels patrimoniaux autres que ceux ayant justifié la désignation du site fait ressortir nettement l'enjeu très fort lié à la conservation des forêts de feuillus âgées des pentes de la Dordogne, et du corridor boisé qu'elles forment. Ainsi, **les mesures de gestion favorables à ces habitats prises pour la préservation des rapaces forestiers ou des pics bénéficieront largement à d'autres espèces patrimoniales** : insectes, chiroptères, etc. Ce constat est valable aussi sur les zones de plateaux, pour les mesures liées aux activités agricoles, même si les enjeux de conservation y sont moins forts. Dans le cas de la ZPS des Gorges de la Dordogne, **plusieurs espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux pourront donc jouer le rôle d'espèce « parapluie »** : c'est-à-dire que la conservation de ces espèces et en particulier de leurs habitats bénéficiera à de nombreuses autres espèces.

Le DOCOB précise les différentes menaces qui pèsent sur les espèces nicheuses au sein de la ZPS :

- **Le dérangement en période de reproduction :**

Une menace très forte est le dérangement des oiseaux nicheurs à proximité de leur nid (dans le cas des rapaces et de la Cigogne noire, utilisant de gros nids repris année après année, le terme d' « aire » est souvent utilisé). De nombreuses espèces y sont sensibles, et ont trouvé dans les gorges de la Dordogne de vastes zones de tranquillité. En effet, les activités humaines sont réduites dans les pentes boisées des gorges, à quelques exceptions près. Le dérangement concerne des espèces forestières mais aussi des espèces des milieux rupestres (falaises). Potentiellement toutes les espèces peuvent être concernées, mais les plus sensibles sont les plus grandes et en particulier les rapaces :

- **Cigogne noire ;**
- **Bondrée apivore ;**
- **Milan noir ;**
- **Milan royal ;**
- **Circaète Jean-le-Blanc ;**
- **Aigle botté ;**
- **Faucon pèlerin ;**
- **Grand-duc d'Europe.**

Les activités engendrant ces dérangements sont de deux types : l'exploitation forestière et les loisirs. En ce qui concerne la sylviculture, il peut s'agir des travaux en eux-mêmes, mais aussi de la création de voiries. En ce qui concerne les loisirs, les activités sont variées : moto trial, quad, agrainage des sangliers pour la chasse, et autres types de fréquentation dans les milieux boisés, escalade voire pêche dans les milieux rupestres (généralement situés en bordure des cours d'eau).

Pour l'Aigle botté, le Circaète Jean-le-Blanc et le Milan royal, trois espèces aux effectifs réduits, le dérangement en période de reproduction est connu pour être une des principales menaces actuelles au niveau national.

Le tableau ci-dessous présente les périodes de reproduction, donc de sensibilité maximale, et les distances de tranquillité à respecter vis-à-vis du nid pour les espèces les plus sensibles :

périodes et distances de sensibilité autour du nid des espèces très sensibles au dérangement

Espèce	Début de la reproduction	Fin de la reproduction	Distance minimale à respecter autour du nid
Cigogne noire	1 ^{er} mars	1 ^{er} septembre	300 mètres
Bondrée apivore	1 ^{er} mai	1 ^{er} septembre	150 mètres
Milan noir	15 mars	15 juillet	150 mètres
Milan royal	15 février	15 juillet	150 mètres
Circaète Jean-le-Blanc	15 mars	1 ^{er} septembre	250 mètres
Aigle botté	1 ^{er} avril	15 août	250 mètres
Faucon pèlerin	1 ^{er} février	20 juin	200 mètres
Grand-duc d'Europe	1 ^{er} décembre	1 ^{er} août	200 mètres

- **La dégradation de l'habitat : milieux forestiers**

La dégradation des milieux forestiers est principalement liée à l'exploitation sylvicole : intensification des pratiques, coupes rases, disparition des vieux arbres, en particulier arbres feuillus et à cavités, et plantations monospécifiques de résineux sur de grandes étendues.

Cette menace concerne des espèces qui utilisent spécifiquement des milieux forestiers (les pics) et des espèces qui utilisent les milieux forestiers principalement pour la nidification (les rapaces et la Cigogne noire) :

- **Cigogne noire ;**
- **Bondrée apivore ;**

- Milan noir ;
- Milan royal ;
- Circaète Jean-le-Blanc ;
- Aigle botté ;
- Pic cendré ;
- Pic noir ;
- Pic mar.

- **La dégradation de l'habitat : milieux agricoles**

Les milieux agricoles sont composés d'une mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts et servent d'habitats à de nombreuses espèces d'oiseaux. Ces oiseaux occupaient autrefois des milieux similaires entretenus par les perturbations naturelles (événements climatiques telles que les tempêtes, feux, pâturage des troupeaux d'ongulés sauvages, zones soumises à inondations...). Ils ont trouvé dans les milieux agricoles des habitats de substitution devenus incontournables aujourd'hui en raison de la disparition de certains facteurs naturels d'entretien des milieux ouverts. Deux types de menaces bien différents pèsent actuellement sur ces milieux :

- l'intensification des pratiques agricoles : développement des cultures de céréales, arrachage des haies et bosquets, ensilage des prairies, utilisation importante de pesticides, et parfois même surpâturage. Ces pratiques engendrent notamment la régression des populations de proies des oiseaux (rongeurs, reptiles, insectes, etc.) ;
- fermeture des milieux par déprise agricole : enrichissement naturel, conversion des zones ouvertes en bois et forêts. Ce deuxième type de menace est nettement plus présent au sein de la ZPS, pour l'instant moins touchée par l'intensification agricole que d'autres secteurs en France.

Toutes les espèces sont potentiellement concernées par ces menaces, à l'exception des pics qui sont strictement forestiers, et du Martin-pêcheur d'Europe qui est une espèce aquatique. Les autres espèces s'alimentent toutes à un moment ou un autre de leur cycle biologique dans les milieux agricoles :

- Cigogne noire ;
- Bondrée apivore ;
- Milan noir ;
- Milan royal ;
- Circaète Jean-le-Blanc ;
- Busard Saint-Martin ;
- Aigle botté ;
- Faucon pèlerin ;

- Grand-duc d'Europe ;
- Engoulevent d'Europe ;
- Alouette lulu ;
- Pie-grièche écorcheur.

Pour les deux espèces de passereaux (Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur), et parfois aussi pour d'autres espèces (Milan noir), les milieux agricoles sont également des zones de nidification.

- **La mortalité liée aux empoisonnements**

Au sein de la ZPS, il s'agit principalement de la mortalité générée par les campagnes d'extermination des rongeurs (Campagnol terrestre, localement appelé Rat taupier en raison des monticules de terre que l'espèce réalise). Ces campagnes ont lieu lors de pullulations de rongeurs. Des rodenticides, généralement des anticoagulants telle que la bromadiolone, sont répandues dans les parcelles agricoles (grains empoisonnés) pour détruire les rongeurs. Les charognards, par consommation des rongeurs morts, accumulent ces produits toxiques dans leur organisme, et meurent ainsi empoisonnés. **Le Milan noir et le Milan royal** sont particulièrement concernés. **Il s'agit d'une menace majeure pour le Milan royal**, espèce mondialement menacée.

L'utilisation d'autres produits toxiques, notamment en agriculture, peut avoir des conséquences importantes pour les oiseaux d'intérêt européen de la ZPS, par empoisonnement ou du fait de la diminution des populations de proies (rongeurs, insectes). A titre d'exemple, le **Faucon pèlerin** a frôlé l'extinction en France à cause de l'usage du DDT, pesticides désormais interdit dans la plupart des pays.

- **La mortalité liée aux infrastructures**

Au sein de la ZPS des Gorges de la Dordogne, il s'agit principalement des infrastructures de transport d'énergie : pylônes et lignes électriques. La mortalité se produit par collision voire par électrocution dans certains cas. Des études menées sur des zones à la configuration similaire, abritant des espèces similaires, ont démontré l'impact significatif (mortalité) de ces infrastructures (J-L Mériaux, *com. pers.*). Il existe très peu d'information disponible pour les gorges de la Dordogne, mais il est très difficile de constater les cas de mortalité sur le terrain. Cela nécessite des études de terrain très lourdes. La principale difficulté réside dans la découverte des cadavres, ceux-ci se trouvant généralement dans des milieux plus ou moins fermés, peu accessibles. De plus, la forte présence de petits carnivores implique une disparition très rapide des cadavres. Cette menace a été identifiée pour les espèces suivantes :

- **Cigogne noire**
- **Bondrée apivore**
- **Milan noir**
- **Milan royal**
- **Circaète Jean-le-Blanc**
- **Busard Saint-Martin**
- **Aigle botté**
- **Faucon pèlerin**
- **Grand-duc d'Europe**

Les espèces les plus grandes (Cigogne noire, Circaète Jean-le-Blanc, Grand-duc d'Europe) sont particulièrement concernées. Le manque d'informations disponibles ne permet pas d'évaluer l'impact réel sur ces espèces dans les gorges de la Dordogne.

Enfin, d'autres infrastructures peuvent localement avoir un impact négatif. Il s'agit des infrastructures de transport, principalement le réseau routier. Il existe ainsi un cas récent de mortalité de Grand-duc d'Europe par collision avec un véhicule sur l'autoroute A89, dans la partie nord de la ZPS (P. Raynard, *com. pers.*). Il n'existe pas d'implantations d'éoliennes sur la ZPS, mais ces infrastructures peuvent également engendrer des cas de mortalité des espèces de la ZPS.

- **Dégradation de l'habitat : landes**

Les landes sont des formations végétales qui se développent sur des sols pauvres, soit dans des conditions édaphiques (nature du sol) et climatiques particulières, par exemple sur certaines zones très pentues des gorges, soit en lien avec les activités agricoles. De très grandes surfaces de landes occupaient autrefois les régions Auvergne et Limousin. Elles étaient entretenues par les activités humaines, principalement le pâturage par des troupeaux de moutons, en alternance avec des cultures certaines années. La végétation des landes se caractérise par un couvert d'une certaine hauteur (de quelques dizaines de centimètres à plus d'un mètre) et par des espèces typiques : bruyère, genêt, callune... Certaines espèces recherchent spécialement ce couvert végétal, notamment pour y dissimuler leurs nids. Il s'agit de :

- **Busard Saint-Martin ;**
- **Engoulevent d'Europe ;**
- **Alouette lulu.**

De nombreuses autres espèces fréquentent également ces milieux pour leur alimentation voire pour leur nidification. La **Pie-grièche écorcheur** y est généralement bien répandue, tandis que le **Circaète Jean-le-Blanc** y chasse les serpents, et niche dans les vieilles landes envahies de Pins sylvestres.

La très forte régression des landes, du fait de la déprise agricole, et de la modification des pratiques agricoles, a engendré une forte diminution des effectifs de certaines espèces, telle le Busard Saint-Martin.

- **Dégradation de l'habitat : milieux aquatiques ou humides**

L'importance de ces habitats au sein de la ZPS est plus marginale. Néanmoins, ces habitats sont utilisés par le **Martin-pêcheur d'Europe**, sensible à la pollution et à la modification des berges de cours de d'eau, et par la **Cigogne noire**, sensible à la disparition des prairies humides par drainage et à la modification des cours d'eau.

- **Les destructions directes volontaires (braconnage)**

L'ensemble des espèces nicheuses de la ZPS citées à l'Annexe I de la Directive 79/409 sont protégées par la loi française. Néanmoins, des cas de destruction directe (braconnage) subsistent encore de nos jours. **Les rapaces sont particulièrement concernés**, car certaines personnes continuent de les considérer comme des animaux nuisibles. Lorsqu'il s'agit d'espèces possédant des effectifs réduits, les conséquences de ces actes de braconnage peuvent être très dommageables.

Certaines des menaces identifiées mettent en avant **le rôle de refuge des gorges de la Dordogne**. La faible présence humaine, et la faible exploitation forestière, ont permis aux rapaces et aux pics de trouver des zones de quiétude. Certaines espèces, tels le Circaète Jean-le-Blanc ou l'Aigle botté, sont très rares ailleurs. En Limousin par exemple, seul un couple d'Aigle botté niche en dehors des gorges pour l'ensemble de la région. Les pratiques agricoles actuelles, encore basée sur un élevage peu intensif, permettent à de nombreuses espèces de s'alimenter sur les zones agricoles des plateaux.

Une partie importante des espèces nicheuses de la ZPS citées à l'Annexe I de la Directive 79/409 est migratrice. Les menaces listées ci-dessus les concernent pendant leur période de reproduction. Mais il faut savoir que d'autres menaces, parfois similaires, parfois très

différentes aussi, interviennent sur les sites de haltes migratoires et d'hivernage, du sud de la France jusqu'en Afrique selon les espèces. La conservation des oiseaux s'envisagent évidemment à une très large échelle. Les actions menées localement auront un impact positif mais seront également dépendantes de facteurs intervenant sur les autres sites fréquentées par les espèces migratrices.

✓ *Enjeux et objectifs de gestion*

Figure 91 : Enjeux et objectifs spécifiques de conservation

Espèce	Objectif spécifique de conservation (à long terme)	Priorité d'action
Aigle botté	Maintien des populations	Maximale
Milan royal	Maintien ou restauration des populations	Maximale
Circaète Jean-le-Blanc	Maintien des populations	Maximale
Cigogne noire	Maintien des potentialités d'accueil	Maximale
Busard Saint-Martin	Restauration des populations	Elevée
Faucon pèlerin	Maintien des populations	Elevée
Grand-duc d'Europe	Maintien des populations	Elevée
Pic cendré	Maintien des potentialités d'accueil	Elevée
Pic mar	Maintien des populations	Elevée
Pic noir	Maintien des populations	Elevée
Engoulevent d'Europe	Maintien ou restauration des populations	Modérée
Bondrée apivore	Maintien des populations	Modérée
Milan noir	Maintien des populations	Modérée
Alouette lulu	Maintien des populations	Modérée
Pie-grièche écorcheur	Maintien des populations	Modérée
Martin-pêcheur d'Europe	Maintien des potentialités d'accueil	Faible

L'Aigle botté, le Milan royal et le Circaète Jean-le-Blanc sont les espèces regroupant les plus forts enjeux de conservation au sein de la ZPS (la reproduction de la Cigogne noire n'étant pour l'instant pas prouvée). **Ces 3 espèces ont également la particularité d'être des «espèces parapluies» pertinentes à l'échelle de la ZPS.** Une espèce parapluie est une espèce à grand domaine vital et dont la conservation (par la mise en place de mesures appropriées) bénéficiera à l'ensemble des espèces occupant le même écosystème. Ainsi, la conservation des sites de reproduction de ces 3 rapaces bénéficiera aux autres espèces forestières, également dépendantes de la présence de vieux arbres, feuillus notamment, et de zones de tranquillité (autres rapaces, pics). Ces rapaces chassent dans les landes et les milieux agricoles, occupés par de nombreuses autres espèces (autres rapaces, Engoulevent d'Europe, Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur). La préservation de ces espaces et des ressources alimentaires qui y sont disponibles (populations de proies) bénéficiera donc à toutes ces espèces. Le Circaète Jean-le-Blanc est assez représentatif de l'enjeu représenté par les landes, puisque ces habitats sont des zones de chasse aux serpents privilégiées pour

cette espèce. Le Milan royal est probablement l'espèce la plus sensible actuellement aux produits utilisés dans l'agriculture moderne (intrants et pesticides), les empoisonnements dus aux rodenticides étant un problème majeur pour l'espèce. Or un meilleur contrôle des produits utilisés bénéficiera à l'ensemble des espèces fréquentant les milieux agricoles. Enfin, ces 3 espèces sont également très sensibles aux aménagements de la zone, leurs grandes tailles et leurs modes de déplacement les rendant sujettes aux collisions voire aux électrocutions par le réseau de transport d'électricité. Or cet enjeu transversal concerne toutes les espèces. **Aigle botté, Milan royal et Circaète Jean-le-Blanc sont donc représentatifs des enjeux de la ZPS.** Seul le Martin-pêcheur d'Europe, espèce des milieux aquatiques, est peu concerné par les mesures de conservation destinées à ces 3 rapaces.

Par conséquent, **les efforts de conservation à entreprendre sur la zone peuvent se concentrer sur ces 3 espèces**, sans pour autant négliger les autres, bien évidemment. A l'échelle de la ZPS, ce sont les plus menacées au niveau régional, national et européen. Et **les actions de conservation entreprises bénéficieront à la quasi-totalité des espèces nicheuses citées à l'Annexe de la Directive 79/409.**

En ce qui concerne la mise en place de mesures de conservation, il est important de préciser que l'on peut différencier deux catégories d'espèces :

- les espèces pour lesquelles **une approche par couple, ou territoire d'individus nicheurs, est possible** ;
- les espèces pour lesquelles cette approche n'est pas envisageable à l'échelle de la ZPS.

La première catégorie rassemble les espèces les plus rares et pour lesquelles il existe suffisamment d'informations disponibles sur les territoires occupés par des couples nicheurs. Il s'agit actuellement de l'Aigle botté, du Milan royal, du Circaète Jean-le-Blanc, du Faucon pèlerin et du Grand-duc d'Europe. D'autres pourraient se rajouter en fonction des connaissances : Cigogne noire, Milan noir, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Pic cendré en particulier.

La seconde catégorie rassemble des espèces plus communes et plus répandues. Pour ces espèces, plus communes et plus répandues, les mesures ne pourront qu'être globales. Elles ne pourront s'appliquer à un couple ou à un territoire d'individus donné, faute d'efficacité ou de pertinence. Cette distinction entre les espèces est importante à comprendre pour l'application des mesures de conservation. Notons cependant que certaines espèces à grand territoire mais relativement bien présentes sont intermédiaires. La conservation des nids connus et occupés de Milan noir et de Bondrée apivore est importante. Cependant, la bonne densité actuelle de l'un et la discrétion de l'autre ne permettront peut-être pas de disposer d'informations régulières et suffisantes sur la répartition des couples nicheurs de ces espèces.

6.3.2.2 ZONE DE PROTECTION SPECIALE « GORGES DE LA SIOULE »

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR8312003 « Gorges de la Sioule », est localisée dans la région Auvergne. Il s'agit des départements du Puy-de-Dôme (63) et de l'Allier (03). La ZPS s'étend sur 26 070 ha, entre 320 m et 801 m d'altitude. Le DOCOB est disponible sur le portail de la DREAL Auvergne (validé en novembre 2004).

✓ *Description sommaire du site et enjeux généraux de conservation*

- **Caractéristiques du site**

La Sioule traverse du sud-ouest au nord-est la région des Combrailles ; ce pays constitue un vaste plateau, doucement incliné en direction du nord. La rivière, très sinueuse, entaille ce plateau avec des dénivelés pouvant aller jusqu'à 300 m du rebord du plateau au lit de la Sioule.

Le paysage est marqué par ce fort encaissement qui donne son identité au site des « Gorges de la Sioule ».

Plusieurs beaux méandres (dont ceux de Queuille et Châteauneuf) et les zones les plus encaissées (gorges de Chouvigny) présentent les paysages les plus remarquables.

- **Qualité et importance**

Grand ensemble de plateaux vallonnés entrecoupés de vallées et de gorges. Les milieux rocheux de gorges sont abondants. On trouve pelouses, landes sèches, formations thermophiles et forêts feuillues ou mixtes.

Il s'agit d'un site où l'avifaune est très diversifiée, et les rapaces notamment y atteignent des densités très élevées.

Le site héberge également un axe de migration très important (rapaces, cigognes, pigeons et passereaux) sans doute le plus important de la région.

Certaines espèces y ont été notées occasionnellement comme *Sylvia undata*, *Sula bassana* et *Stercorarius parasiticus*.

- **Vulnérabilité**

Tourisme et sports de nature (oiseaux rupestres notamment).
Modifications de l'agriculture (déprise, drainage, irrigation ponctuellement) et de la sylviculture : risque ponctuel de perte de diversité de boisements et d'habitats...

- **Habitats représentés**

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	25%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	22%
Prairies améliorées	21%
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	13%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	8%
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	2%
Forêts de résineux	2%
Forêts mixtes	2%
Pelouses sèches, Steppes	1%
Autres terres arables	1%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1%

✓ Liste des espèces ayant justifié la désignation du site et état de conservation

La liste suivante présente les espèces qui ont justifié la désignation du site en ZPS au titre de Natura 2000. Il s'agit d'espèces inscrites sur l'Annexe 1 de la directive Oiseaux et de certaines espèces migratrices importantes qui fréquentent régulièrement la ZPS.

Figure 92 : Liste des espèces d'oiseaux visées par l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil de la ZPS «Gorges de la Sioule»

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
A092	Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	Concentration			Individus	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	6	11	Couples	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	100	300	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	20	50	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A379	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Reproduction	5	10	Couples	Présente	Non significative			
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	10	15	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A030	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	9	12	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction	50		Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A097	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Résidence	4	4	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A215	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Résidence	19	25	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A027	Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A127	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A197	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Résidence			Individus	Présente	Non significative			
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	30	60	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	20	30	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A177	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A234	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Résidence	8	10	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Résidence	5		Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Résidence	25	50	Couples	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Concentration			Individus	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction	500	1 500	Couples	Présente	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A078	Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			

Figure 93 : Liste des espèces d'oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site et non visés par l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil de la ZPS «Gorges de la Sioule»

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Globale
A155	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A153	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			
A053	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Concentration			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Hivernage			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
			Reproduction			Individus	Présente	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A165	Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A162	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A168	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			
			Reproduction			Individus	Présente	Non significative			
A160	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A061	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A123	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			
			Reproduction			Individus	Présente	Non significative			
A183	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A604	Goéland leucophaée	<i>Larus michahellis</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A391	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A004	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			
			Reproduction	10	15	Couples	Présente	Non significative			
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A043	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A052	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Concentration			Individus	Présente	Non significative			
			Hivernage			Individus	Présente	Non significative			
			Reproduction			Individus	Présente	Non significative			

Le DOCOB précise la fonction des différents habitats de la ZPS pour l'avifaune.

✓ Menaces et objectifs de gestion

Figure 94 : Les espèces nicheuses de l'annexe 1 et les milieux pour la ZPS des Gorges de la Sioule

Espèces	Bois feuillus	Bois mixtes	Résineux	Plantations	Prairial bocager	Prairial ouvert	Cultures	Landes et friches	Rochers	Cours et plans d'eau	Marais	Zones urbanisées
Aigle botté	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.°		Alim.	Alim.	Alim.	Alim.		Déplac ^{ntc}	Alim.	
Alouette lulu					Nidif. Alim.	Nidif. Alim.	Alim.	Nidif. Alim.				
Bondrée apivore	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.	(Nidif. Alim.)		Nidif. Alim.	Alim.		Alim.			Alim.	
Busard cendré	Nidif. (coupes)	Nidif. (coupes)	Nidif. (coupes)	Nidif. (coupes)	Alim.	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.			Nidif. Alim.	
Busard Saint-Martin	Nidif. (coupes)	Nidif. (coupes)	Nidif. (coupes)	Nidif. (coupes)	Alim.	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.			Nidif. Alim.	
Circaète Jean-le-Blanc	Nidif.	Nidif.	Nidif.		Alim.	Alim.		Alim.				
Engoulevent	Nidif. Alim. (coupes)	Nidif. Alim. (coupes)		Nidif. (coupes)			Nidif. Alim.					
Faucon pèlerin					Alim.	Alim.	Alim.	Alim.	Nidif.	Alim.	Alim.	Alim.
Grand duc					Alim.	Alim.	Alim.	Alim.	Nidif.		Alim.	Alim.
Martin pêcheur										Nidif. Alim.		
Milan noir	Nidif.	Nidif.			Nidif. Alim.	Alim.	Alim.	Alim.		Alim.	Alim.	Alim.
Milan royal	Nidif.	Nidif.	Nidif.		Nidif. Alim.	Alim.	Alim.	Alim.		Alim.	Alim.	Alim.
Pic cendré	Nidif.	Nidif.			Alim.	Alim.				Nidif. (ripisyle)		
Pic mar	Nidif. Alim.				Nidif. Alim.							
Pic noir	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.	Nidif. Alim.		Alim.							
Pie-grièche écorcheur					Nidif. Alim.	Nidif. Alim.		Nidif. Alim.				

Abréviations utilisées :

- *Nidif.* : nidification
- *Alim.* : alimentation

Le DOCOB propose un tableau de synthèse des menaces liées aux pratiques agricoles et forestières.

Menaces	Conséquences	Milieux concernés	Espèces sensibles	Mesure de conservation
Abandon des pratiques pastorales	Fermeture des milieux ouverts et diminution de certaines ressources alimentaires	Prairies, prairies bocagères, friches, landes, marais...	La plupart des espèces nicheuses de l'annexe I sauf pics et engoulevent.	Maintien de l'élevage extensif
Suppression des haies et remembrement	Ouverture de grandes zones de monoculture et disparition de la biodiversité.	Prairies, prairies bocagères.	Circaète Jean-le-blanc, Perdrix rouge, Perdrix grise, Tourterelle des bois, Effraie, Chouette chevêche, Huppe, Pie-grièche écorcheur et Pie grièche grise, Bruant ortolan, Pigeon colombin et rapaces en général.	Conservation des haies et bocages, des bandes herbeuses, plantation de haies, préservation des arbres morts, pose de nichoirs
Utilisation de pesticides et insecticides	Diminution des ressources alimentaires et dérèglement physiologique de certaines espèces, notamment rapaces en bout de chaîne alimentaire	Prairies, prairies bocagères, cultures, zones urbanisées	Tous les rapaces et insectivores.	Réduction de l'emploi des pesticides et produits phytosanitaires.
Pratiques agricoles incompatibles avec les cycles biologiques	Diminution d'un certain type de ressource alimentaire et destruction des pontes.	Prairies, prairies bocagères, cultures	Perdrix rouge, Vanneau huppé, Caille des blés, Alouette des champs, Busard cendré et Saint-Martin, Bondrée apivore, pics.	Adaptation des pratiques agricoles et des périodes d'intervention aux espèces d'oiseaux concernées
Dérangements par les travaux forestiers	Abandon d'une ponte ou des jeunes, disparition de sites de nidification, destruction des nichées.	Boisements de feuillus, mixtes, boisements de résineux.	Circaète Jean-le-blanc, Aigle botté, Milan royal et Milan noir.	Respect d'une période de tranquillité totale pendant la période de reproduction, prélèvement des arbres par éclaircies, calage des dates de travaux hors période de nidification
Création de pistes forestières	Destruction de sites de nidification et/ou abandon des pontes ou des jeunes en raison de la fréquentation	Boisements de feuillus, mixtes, boisements de résineux	Circaète Jean-le-blanc, Aigle botté, Milan royal et Milan noir.	Préservation d'îlots boisés, abandons des projets de pistes à forte nécessité, fermetures des pistes
Coupe de vieilles parcelles à maturité	Destruction de zones de nidification	Boisements de feuillus, mixtes, boisements de résineux	Circaète Jean-le-blanc, Aigle botté, pics.	Arrêt des coupes de vieux arbres, préservation d'îlots de préservation, mise en place d'îlots de vieillissement.

D'après la L.P.O.

Le DOCOB propose un tableau de synthèse des menaces liées aux activités humaines.

Menaces	Conséquences	Milieux concernés	Espèces sensibles	Mesure de conservation
Dérangement par la fréquentation des pistes et sentiers par des engins motorisés	Abandon des pontes ou des jeunes	Boisements de feuillus, boisements mixtes, boisements de résineux, prairies, cours d'eau (forêts alluviales).	Aigle botté, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Circaète, Milan royal et Milan noir	Arrêté inter-préfectoral réglementant la circulation ; création de zones refuges (arrêtés de biotope)
Dérangements par la pratique de l'escalade	Disparition de sites de nidification, abandon des pontes ou des jeunes	Falaises et rochers	Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe	Communication, information, recherche de nouvelles voies moins dérangeantes, création de zones refuges (arrêtés de biotopes...)
Electrocution sur les lignes à haute et moyenne tension	Mortalité importante chez certaines espèces, principalement les rapaces et les migrateurs	Tous	Cigogne noire, Cigogne blanche, Circaète jean-le-blanc, Aigle botté, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Milan royal et Milan noir	Mise en place de systèmes de visualisation des lignes ou de systèmes anti-électrocution, enterrement des lignes
<i>D'après la L.P.O.</i>				

Concernant les objectifs de gestion des milieux et des suivis scientifiques :

Objectifs	Stratégie	Modalités d'intervention
Milieux ouverts Conserver un milieu ouvert avec éléments structurants	Maintien des milieux ouverts Maintien ou amélioration du paysage bocager Maîtrise des pratiques néfastes à l'avifaune	Selon le diagnostic : - gestion extensive - fauche tardive et centrifuge - entretien, plantation de haies - pas de traitements phytosanitaires préjudiciables à l'avifaune - usage raisonné de substances susceptibles de contaminer la chaîne alimentaire
Milieux forestiers Offrir à l'avifaune un espace favorable à sa diversité	Création ou maintien d'un espace diversifié favorable à la nidification et à l'alimentation des oiseaux	Selon le diagnostic : - favoriser une forêt diversifiée dans ses essences et sa structure - restaurer des clairières - façonner des lisières complexes - maintenir des arbres vieillissants ou morts et des îlots de vieillissement - favoriser des zones et périodes de tranquillité - entretenir manuellement ou mécaniquement en période tardive
Favoriser les actions de gestion des milieux ouverts ou forestiers : - soit qu'elles améliorent la gestion courante, - soit qu'elles restaurent une gestion sur un espace en abandon	Aider les exploitants agricoles et les forestiers candidats à la mise en œuvre d'actions de gestion Identifier les propriétaires concernés par des habitats où des actions de gestion seraient à préconiser Limiter les conséquences des abandons d'usage agricole. Réduire les effets du morcellement de la propriété.	Accompagnement des actions : - lors du diagnostic environnemental préalable, - par des formations spécifiques Animation foncière et cartographie au 1/5 000 ^{ème} : - cartographie prioritaire sur les habitats ouverts, puis forestiers, - identification des propriétaires et création d'une base de données. Maîtrise foncière par acquisitions, locations, associations ou groupements fonciers, échanges.
Suivi scientifique	Suivre et évaluer la dynamique des populations des espèces de l'annexe I Mise en place d'une base de données informatisée et d'un tableau de bord pluriannuel Identifier les menaces Contrôler l'efficacité des mesures de gestion réalisées et apporter les adaptations nécessaires à ces mesures	Suivi des effectifs des espèces de l'annexe I Etablissement d'un état des lieux pour les espèces n'en bénéficiant pas Identifier les atteintes et menaces sur les habitats et les espèces Proposer des mesures de gestion et évaluer les actions réalisées Actualiser la cartographie des habitats

6.3.2.3 SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE « GITES DE LA SIOULE »

Le Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR8302013 « Gites de la Sioule », est localisée dans la région Auvergne, dans le département du Puy-de-Dôme (63). Le SIC s'étend sur 730 ha, entre 580 m et 800 m d'altitude. Le DOCOB est disponible sur le portail de la DREAL Auvergne (décembre 2010).

✓ *Description sommaire du site et enjeux généraux de conservation*

- **Caractéristiques du site**

Le site Natura 2000 des gîtes de la Sioule (731 ha) est situé à l'ouest de la chaîne des Puys, dans la partie Nord-Ouest du Puy-de-Dôme. Le périmètre concerne les communes de La Goutelle, Montfermy, St Pierre le Chastel, Bromont-Lamothe, Chapdes-Beaufort, Pontgibaud et St Ours les Roches.

Les gîtes de la Sioule sont situés principalement le long de la vallée de la Sioule.

Le site est concerné principalement par la forêt en aval et par des pacages en amont (respectivement 61 % et 30 % de la surface du site Natura 2000). Les loisirs pratiqués sont des activités de pleine nature (chasse, pêche, randonnée).

Cette vallée a fait l'objet d'une exploitation minière surtout à partir du XVI^{ème} siècle, du XVIII^{ème} siècle avant d'être abandonnée dans les années 1880. Plus de 120 ouvrages miniers répartis le long de la vallée en sont les témoins, 28 sont des galeries au jour actuellement, et sont situés en Natura 2000, constituant des gîtes d'hibernation pour les chauves-souris.

Parmi les enjeux majeurs du site, on citera ceux liés à la conservation des gîtes d'hibernation (galeries de mine) et de reproduction (bâtiments) ainsi qu'un maintien de la qualité des territoires de chasse (forêt, ripisylves, prairies bocagères).

- **Qualité et importance**

Ce site Natura 2000 a été désigné principalement pour les chauves-souris. Aujourd'hui, 16 espèces différentes ont été identifiées sur le site en période hivernale et estivale avec un potentiel de 200 individus. Le Petit Rhinolophe est l'espèce la plus fréquente, avec un effectif de près de 150 individus avec jeunes en période de reproduction. En période hivernale, le site

constitue un site d'importance régionale notamment pour le Petit Rhinolophe, le Grand Murin. A noter qu'il s'agit de l'un des rares sites du département à accueillir le Murin de Bechstein régulièrement. La galerie de Pranal constitue l'un des gîtes majeurs d'hibernation de la région.

Le site est concerné par 8 habitats d'intérêt européen, représentant au minimum 23% de la surface totale du site (166 ha). Il s'agit avant tout d'habitats forestiers (forêts alluviales résiduelles et hêtraies acidiphiles: 118 ha, 16 % du site) et de prairies maigres de fauche et de mégaphorbaies (34 ha, 5 %).

Le site est par ailleurs concerné par d'autres espèces d'intérêt communautaire au nombre de 11.

- **Vulnérabilité**

Parmi les enjeux majeurs du site, on citera ceux liés à la conservation des gîtes d'hibernation (galeries de mine) et de reproduction (bâtiments) ainsi qu'un au maintien de la qualité des territoires de chasse (forêt, ripisylves, prairies bocagères).

Quatre problématiques concernent ce site :

- le risque de dégradation des espaces forestiers (gestion forestière des biens de section, exploitation forestière importante dans le domaine privé) ;
- le risque de dégradation des habitats naturels de nature agricole (coupe des haies, abandon de la fauche, mise en culture des prairies) ;
- l'aménagement des combles des bâtiments (gîte de reproduction) ;
- l'impossibilité de suivis (sécurisation minière des ouvrages).

- **Habitats représentés**

Classes d'habitats	Couverture
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	50%
Forêts mixtes	45%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5%

✓ Liste des espèces ayant justifié la désignation du site et état de conservation

La liste suivante présente les espèces qui ont justifié la désignation du site en SIC. Il s'agit d'espèces inscrites sur l'Annexe 2 de la directive Habitat.

Figure 95 : Liste des espèces de mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil du SIC « Gîtes de la Sioule »

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Résidence	0	10	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Résidence	10	45	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Résidence	10	45	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Résidence			Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
1321	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Résidence	0	10	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Résidence	0	5	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Marginale	Moyenne
1307	Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	Résidence	10	45	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Résidence	50	150	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Ce site Natura 2000 a été désigné principalement pour les chauves-souris. Aujourd'hui, 16 espèces différentes ont été identifiées sur le site en période hivernale et estivale avec un potentiel de 200 individus. Le Petit Rhinolophe représente l'espèce la plus fréquente, avec un effectif de près de 150 individus avec jeunes en période de reproduction. En période hivernale, le site constitue un site d'importance régionale notamment pour le Petit

Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin. A noter qu'il s'agit de l'un des rares sites du département à accueillir le Murin de Bechstein régulièrement. La galerie de Pranal constitue l'un des gîtes majeurs d'hibernation de la région. Les données sont issues d'une synthèse de différents inventaires et suivis réalisés par Chauve-souris Auvergne et le CEPA. Ces inventaires ont commencé en 1980 par D. Brugière, puis un suivi annuel hivernal est réalisé sur les ouvrages connus depuis 1995 (observation directe), principalement aux Rosiers et à Pranal. La connaissance des ouvrages s'est étoffée avec le temps permettant dès 2000 d'améliorer la connaissance sur un réseau plus dense d'ouvrages. Dès janvier 2006, un comptage simultané sur l'ensemble de la vallée (St Pierre le Chastel à Chouvigny) a été initié, puis arrêté depuis 2009 suite à la sécurisation minière rendant inaccessible 23 gîtes d'hibernation. Des données estivales ont été collectées dans des gîtes (observation directe) et par une capture sur la Sioule au pont de Montfermy en 1998.

✓ Enjeux et objectifs

Tableau n°18 : Enjeux / Objectifs transversaux

Objectifs de développement durable	Objectifs opérationnels	Habitats d'intérêt communautaires concernés	Espèces d'intérêt communautaire concernées	Activités humaines concernées	Cohérence avec les programmes en cours
Suivre l'évolution des habitats et des espèces sur le site**	Assurer le suivi de l'état écologique du site	Tous	Toutes		Suivi annuel Chsa, actions du site natura 2000 « Gorges de la Sioule », aménagement de sentiers, PNA chiroptères
	Suivre l'impact des mesures de gestion engagées				
	Compléter les inventaires naturalistes	Habitats et espèces de la directive « Habitats », autres groupes			
Associer les acteurs locaux à la mise en œuvre du Docob**	Informers les habitants des objectifs et des actions du Docob	Tous	Toutes	agriculture, sylviculture, bâti, voiries, loisirs, tourisme	Actions du site natura 2000 « Gorges de la Sioule »
	Identifier et appuyer les acteurs locaux à la signature de contrat / charte / MAEt				
Veiller au respect des mesures engagées***	Identifier et appuyer les porteurs de projet				
	Coordonner et mettre en place les actions				

Tableau n°19 : Récapitulatif des objectifs de développement durable

Entité de gestion	Objectifs de développement durable	Niveau de priorité (1)	Type d'objectifs				
			Protéger	Entretien	Restaurer	Suivre, surveiller, inventorier	Valoriser
Chauves-souris	A Préserver les gîtes et leurs abords	***	X	X		X	X
	B Préserver les territoires de chasse	***	X	X	X	X	X
Milieux naturels remarquables	C Maintenir les milieux naturels remarquables	**	X		X	X	
Autres espèces d'intérêt communautaire	D Maintenir les habitats et les autres espèces d'intérêt communautaire	*	X	X	X	X	X
Objectifs transversaux	E Suivre l'évolution des habitats et des espèces sur le site	**				X	X
	F Associer les acteurs locaux à la mise en œuvre du Docob	**					X
	G Veiller au respect des mesures engagées	***	X	X	X	X	X

(1) *** : niveau de priorité élevée ; ** : niveau de priorité moyen ; * : niveau de priorité faible

Les objectifs de préservation sont principalement centrés sur les chauves-souris puisqu'elles ont entraîné la classification du site en Natura 2000.

Le but majeur étant de protéger les gîtes d'hibernation (et leurs abords), les gîtes de reproduction mais également de sauvegarder les territoires de chasse que forment les espaces forestiers et les espaces ouverts (prairies de fauche, prairies, haies...).

6.3.2.4 SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE « TUNNEL SNCF DU CHAVANON »

Le Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR8302011 « Tunnel SNCF du Chavanon », est localisée dans la région Auvergne, dans le département du Puy-de-Dôme (63). Le SIC s'étend sur 545 ha, entre 570 m et 780 m d'altitude. Le DOCOB est disponible sur le portail de la DREAL Auvergne (novembre 2010).

✓ *Description sommaire du site et enjeux généraux de conservation*

- **Caractéristiques du site**

D'une superficie de 545 ha, le site est situé sur le versant Est de la vallée des Gorges du Chavanon, sur la commune de Savennes située à la limite Puy-de-Dôme/Corrèze.

Les Gorges du Chavanon sont occupées principalement par la forêt (98 % de la surface du site Natura 2000).

Il y a cependant 2% de la surface occupée par l'agriculture (prairies sur le rebord du plateau) et une exploitation piscicole.

Les loisirs pratiqués sont des activités de pleine nature (chasse, pêche, randonnée).

Cette vallée aujourd'hui peu accessible a fait l'objet d'une exploitation ferroviaire dans la première partie du XXème siècle avant d'être abandonnée dans les années 1950.

6 tunnels répartis le long de la vallée en sont les témoins ; 4 sont situés en Natura 2000, côté Puy-de-Dôme, constituant des gîtes d'hibernation pour les chauves-souris.

Parmi les enjeux majeurs du site, on citera ceux liés à la conservation de 4 gîtes d'hibernation (tunnels) et au maintien de la qualité des territoires de chasse (forêts ripisylves).

- **Qualité et importance**

Ce site Natura 2000 a été désigné principalement pour les chauves-souris. 19 espèces ont été recensées constituant la plus importante diversité pour ce groupe dans un site Natura 2000 en Auvergne.

Aujourd'hui, 12 espèces différentes ont été identifiées sur la vallée principalement en période hivernale avec un effectif maximum de 190 individus.

La Barbastelle représente l'espèce la plus représentée (plus de 70 % des effectifs).

Ce réseau de gîtes constitue un des secteurs identifiés comme d'importance nationale pour la Barbastelle (3 secteurs en Auvergne).

Le site Natura 2000 réduit à la partie située dans le Puy-de-Dôme est concerné par 11 espèces de chauves-souris pour 102 individus maximum.

Le site est aussi concerné par 6 habitats d'intérêt européen, représentant 10 % de la surface totale du site (54 ha).

Il s'agit avant tout d'habitats forestiers (forêts de pentes, hêtraies acidiphiles et forêts alluviales résiduelles).

Seuls 0,6 % du site sont concernés par des habitats ouverts d'intérêt communautaire (Mégaphorbiaie et prairie de fauche).

On peut également constater la présence d'autres espèces d'intérêt communautaire, liées à la rivière (Moule perlière, Loutre d'Europe).

Il faut noter également que le site Natura 2000 est d'importance pour les coléoptères saproxyliques (3ème site d'importance en Auvergne pour sa diversité en bio-indicateurs).

- **Vulnérabilité**

Parmi les enjeux majeurs du site, on citera ceux liés à la conservation de 4 gîtes d'hibernation (tunnels) et au maintien de la qualité des territoires de chasse (forêt ripisylves).

Deux problématiques concernent ce site :

- le risque de dégradation des espaces forestiers (gestion forestière des biens de section, exploitation forestière importante dans le domaine privé).
- le maintien et la sécurité vis-à-vis des tunnels.

• Habitats représentés

Classes d'habitats	Couverture
Forêts mixtes	95%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5%

✓ Liste des espèces ayant justifié la désignation du site et état de conservation

La liste suivante présente les espèces qui ont justifié la désignation du site en SIC. Il s'agit d'espèces inscrites sur l'Annexe 2 de la directive Habitat.

Figure 96 : Liste des espèces de mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil du SIC « Tunnel SNCF du Chavanon »

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Résidence	59	59	Individus	Présente	Bonne	15% ≥ p > 2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Résidence	10	10	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Résidence	1	1	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Résidence			Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Résidence	1	1	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Résidence			Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Résidence	2	2	Individus	Présente	Bonne	2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne

Ce site Natura 2000 a été désigné principalement pour les chauves-souris. Aujourd'hui, 12 espèces différentes ont été identifiées sur la vallée principalement en période hivernale avec un effectif maximum de 190 individus. La Barbastelle représente l'espèce la plus représentée (plus de 70 % des effectifs). Ce réseau de gîtes constitue un des secteurs identifiés comme d'importance nationale pour la Barbastelle (3 secteurs en Auvergne). Le site Natura 2000 est constitué de 11 espèces pour 102 individus maximum.

Les données sont issues d'une synthèse de différents inventaires et suivis réalisés par Chauve-souris Auvergne et le GHML (Groupe Herpétologique et Mammalogique du Limousin). Ces inventaires ont commencé en 1995 par M. Barataud, puis un suivi annuel est réalisé sur les ouvrages connus depuis 1998 (observation directe).

Ils ne donnent qu'une vision partielle des effectifs globaux, en particulier en période estivale où les populations estivales de chauves-souris sont très peu connues (espèces principalement

forestières, difficultés de repérage des gîtes). D'autres méthodes seraient nécessaires pour mieux appréhender cette période comme la télédétection ou la capture.

✓ Enjeux et objectifs

Objectifs de développement durable classés par ordre de priorité	Objectifs opérationnels	Types de mesures envisagés	Habitats d'intérêts communautaires concernés	Espèces d'intérêt communautaire concernées	Activités humaines concernées	Cohérence avec les programmes en cours
Préserver les gîtes à chauves-souris et leurs abords***	Assurer la tranquillité de la faune et réduire les problèmes de sécurité publique	Contrat N2000, charte	9120 : Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à fœx 9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins 91E0 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens		Sylviculture, Loisirs	/
Préserver les territoires de chasse des chauves-souris***	Conservier et favoriser des habitats favorables aux chauves-souris	Contrat forestier N2000, charte, MAEI	6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude 9120 : Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à fœx 9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins 91E0 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	Toutes les espèces de chauves-souris principalement Barbastelle, Rhinolophes	Agriculture, Sylviculture, Loisirs	PHAE 2, entretien de la ripisylve, Plan National Chiroptères,
Préserver les milieux naturels remarquables**	Maintenir les habitats naturels remarquables	Contrat N2000, charte, MAEI	6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles 6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude 8220 : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique 9120 : Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à fœx 9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins 91E0 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens			

Entité de gestion	Objectifs de développement durable	Niveau de priorité (1)	Type d'objectifs				
			Protéger	Entretien	Restaurer	Suivre, surveiller, inventorier	Valoriser
Chauves-souris	A Préserver les gîtes et leurs abords	***	X	X		X	X
	B Préserver les territoires de chasse	***	X	X	X	X	X
Milieux naturels remarquables	C Maintenir les milieux naturels remarquables	**	X		X	X	
	D Suivre l'évolution des habitats et des espèces sur le site	**				X	X
Objectifs transversaux	E Associer les acteurs locaux à la mise en œuvre du Docob	*					X
	F Veiller au respect des mesures engagées	***	X	X	X	X	X

(1) *** : niveau de priorité élevée ; ** : niveau de priorité moyen ; * : niveau de priorité faible

Les objectifs de préservation sont principalement centrés sur les chauves-souris puisqu'elles ont entraîné la classification du site en Natura 2000.

Le but majeur étant de protéger les gîtes d'hibernation (et leurs abords) mais également de sauvegarder les territoires de chasse que forment les espaces forestiers et les espaces ouverts (prairies de fauche, mégaphorbiaies).

6.3.2.5 SITE D'INTERET COMMUNAUTAIRE « CHAINES DES PUYs »

Le Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR8301052 « Chaînes des Puys », est localisée dans la région Auvergne, dans le département du Puy-de-Dôme (63). Le SIC s'étend sur 2037 ha, entre 799 m et 1465 m d'altitude. Le DOCOB est disponible sur le portail de la DREAL Auvergne (septembre 2011).

✓ *Description sommaire du site et enjeux généraux de conservation*

- **Caractéristiques du site**

La désignation du site Natura 2000 de la Chaîne des Puys vise prioritairement les pelouses et landes d'altitudes réparties sur les flancs et sommets des volcans et entretenues par l'activité pastorale ancestrale, essentiellement ovine. Elle vise également une végétation particulière et clairsemée, emblématique, qui se développe sur les éboulis et scories volcaniques. Ainsi la Chaîne des Puys offre ses 90 édifices volcaniques en alignement du nord au sud qui constituent un paysage unique au monde avec des influences géo-climatiques (altitudes de 600 à 1450m et toutes les orientations) et des activités humaines (pastoralisme en particulier et sylviculture) qui engendrent un patrimoine naturel riche et diversifié. Ce sont ainsi 12 habitats (milieux naturels) d'intérêt européen (sur 35 habitats inventoriés) qui coexistent en mosaïques sur 2041 ha éclatés en 9 entités sur 8 communes.

Si le site est majoritairement forestier (71,29% de la surface), la diversité des situations écologiques, associée à une situation foncière bloquante pour la gestion (60% du site est en propriété privée non délimitée – ou indivis) créent les conditions favorables pour accueillir une grande richesse en chauves-souris (8 espèces d'intérêt communautaire annexe 2 et 12 en annexe 4 et autres espèces cavernicoles, rapaces nocturnes notamment). Cette diversité est confortée par la présence des grottes de Volvic qui constituent l'un des gîtes (abris) auvergnats les plus importants pour la reproduction et l'hibernation de ces petits mammifères (tous protégés nationalement). La Chaîne des Puys s'avère donc avoir une forte responsabilité pour les populations de certaines espèces.

Deux zones humides d'importance très différente complètent ce tableau : la tourbière de la Narse d'Espinasse et une petite zone au Pré de Côme. En effet, si la première est classée en Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope depuis 1988 pour la tourbière qui la caractérise, la seconde, à peine visible, est en cours de boisement et n'accueille plus ni espèces, ni habitats d'intérêt. La Narse au contraire accueille l'une des plus belles populations auvergnates de

Ligulaire de Sibérie (plante relique de l'époque glaciaire rare en Europe, annexe 2) et une belle population de Cuivré de la Bistorte (1 papillon également rare en Europe, annexe 2), elle fait déjà l'objet d'un plan de gestion et de mesures agri-environnementales sur son bassin versant.

- **Qualité et importance**

L'importance de la Chaîne des puys est liée à l'alignement nord-sud de ses 90 édifices volcaniques qui offrent des conditions géo-climatiques variées et permet le développement d'un patrimoine paysager et naturel, riche et varié.

Associé à l'activité ancestrale du pastoralisme (estives ovines principalement) et plus récemment à la sylviculture, ses conditions naturelles variées ont permis le développement en mosaïque de milieux herbacés secs et de landes (d'influence montagnarde à sub-alpine) d'une part et de divers milieux forestiers d'autre part. Cette mosaïque permet l'existence d'une grande diversité de Chauves-Souris, d'insectes et d'oiseaux à enjeux patrimoniaux.

De plus, l'un des plus importants gîtes régionaux d'hibernation et de reproduction des Chauves-Souris se trouve dans le site Natura 2000 ; ainsi, la Chaîne des Puys revêt une importance majeure pour ces espèces toutes protégées au niveau national et toutes inscrites dans l'une des annexes de la Directive Habitat.

De plus, la Narse d'Espinasse offre l'une des plus belles stations nationales de Ligulaires de Sibérie et une importante population de Cuivré de la Bistorte, ce qui lui vaut un classement en Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.

Ainsi, la qualité du patrimoine paysager et naturel de la Chaîne des Puys lui vaut un classement en site classé et un projet d'inscription aux biens du patrimoine mondial de l'UNESCO.

- **Vulnérabilité**

La Chaîne des Puys est caractérisée par un manque de lisibilité pour ses habitants et ses acteurs socio-économiques, du fait de la superposition des zonages et démarches : site classé avec une protection réglementaire notamment sur la gestion forestière, OGS Puy de Dôme, APPB Narse d'Espinasse, ZNIEFF type 1 et 2, 4 Chartes Forestière de Territoire, le SCOT du Grand Clermont, l'Impluvium des Eaux de Volvic (CEPIV) et la tête de bassin versant de la vallée de la Veyre (Contrat de rivière), PNR Volcans d'Auvergne et projet de classement aux biens du Patrimoine mondial de l'UNESCO. De plus, si cet ensemble volcanique, symbole de

l'Auvergne, est si apprécié des visiteurs (locaux ou lointains), leur fréquentation s'intensifie dans certains secteurs au détriment de sa propre richesse paysagère, géologique et biologique et des activités économiques qui s'y exercent (pastoralisme en premier lieu), créant des conflits d'usage. Le 1er enjeu et objectif de Natura 2000 est donc de venir en complémentarité des chantiers et projets déjà engagés sur la Chaîne des Puys et de contribuer à la cohérence des politiques publiques par une animation de terrain et entre les collectivités accrue, mais aussi de créer et/ou mutualiser des outils de communication et de sensibilisation.

Le 2^{ème} enjeu est la préservation voire le renforcement de la mosaïque des milieux qui fait la richesse patrimoniale de la Chaîne des Puys.

Ce sont d'abord et avant tout les milieux ouverts et semi-ouverts qui permettent à la fois la mise en valeur paysagère de la Chaîne des Puys et en représentent le patrimoine naturel emblématique. Or, ces milieux ouverts et semi-ouverts sont hérités des traditions de parcours pastoraux extensifs, ovins en Chaîne des Puys, et sont donc dépendants de leur évolution. Le pastoralisme, qui joue un rôle multi-fonctionnel (économique, social, touristique, écologique, paysager...) bien au-delà du simple pâturage des animaux, est donc à soutenir et à maintenir par des mesures d'adaptation de la gestion pastorale et de débroussailllements de certaines zones (MAEt et contrats Natura 2000). Pour les milieux forestiers, l'enjeu est de favoriser des pratiques qui renforcent la diversité spécifique (préserver des bois sénescents, augmenter les forêts composées de feuillus et mixtes, etc. dans le cadre de contrats Natura 2000 et d'amélioration de la connaissance). Ceci passe par une étape préalable longue et difficile qui est de favoriser les regroupements fonciers de propriétaires pour tenter une gestion cohérente sur des surfaces suffisantes (animation et coordination).

Préserver la diversité spécifique, en particulier les chauves-souris, c'est aussi pérenniser la protection de leurs gîtes d'hibernation, en particulier les grottes de Volvic, l'une des plus importantes pour l'Auvergne.

Enfin, la Chaîne des Puys est la zone de récréation principale pour ses habitants et ayants-droits, ainsi que pour l'agglomération clermontoise, mais elle est aussi l'un des secteurs auvergnats les plus visités par les touristes français et étrangers. Elle attire également un tourisme pédagogique (groupes scolaires et étudiants) soucieux de concrétiser sur le terrain l'étude du volcanisme (en tant que laboratoire naturel) et un tourisme sportif (avec plus de 100 manifestations organisées par an, c'est l'un des secteurs les plus sollicités en France !). Or, cette fréquentation ne pourra que s'accroître à l'avenir (recherche de loisirs verts de la population, classement du bien au patrimoine mondial, etc.) sur des sols et des milieux fragiles, avec des espèces sensibles aux dérangements et où l'activité pastorale, reposant principalement sur une filière économique ovine en difficulté, requiert un peu de tranquillité et l'amélioration des conditions de travail. L'objectif est donc de mieux maîtriser la fréquentation et une meilleure sensibilisation du public par une présence accrue sur le terrain (gardes

nature), par l'entretien et la restauration des chemins dégradés, de la signalétique, des ouvrages de franchissements, etc. (qui sont parfois de très importants travaux formalisés dans des contrats Natura 2000) et par l'amélioration et la mutualisation de la communication.

• Habitats représentés

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	71%
Pelouses sèches, Steppes	21%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	3%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	2%
Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	2%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1%

✓ Liste des espèces ayant justifié la désignation du site et état de conservation

La liste suivante présente les espèces qui ont justifié la désignation du site en SIC. Il s'agit d'espèces inscrites sur l'Annexe 2 de la directive Habitat.

Figure 97 : Liste des espèces de mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil du SIC « Chaînes des Puys »

Code	Nom français	Nom latin	Statut	Taille Min	Taille Max	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Résidence			Individus	Rare		Non significative			
1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Résidence			Individus	Présente		15% ≥ p > 2%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Résidence	61	61	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Moyenne
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Résidence	13	13	Individus	Présente		15% ≥ p > 2%			
1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Résidence	70	70	Individus	Présente		2% ≥ p > 0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Seules 5 des 8 espèces pour lesquelles le site a été désigné ont pu être contactées avec certitude en période estivale c'est-à-dire en période de reproduction (Petit et Grand Rhinolophe, Petit/Grand murin et Barbastelle). Deux autres (Murin de Bechstein et Murin à

oreilles échancrées) ont été contactées sans assurance de leur reconnaissance (confusion possible) et le Rhinolophe euryale est considéré comme disparu sur le site comme dans la Région (sans explication sur cette disparition). Le Grand Rhinolophe apparaît relativement bien présent sur l'ensemble de la Chaîne des Puys avec une préférence notable pour l'est de la Chaîne, plus clémente climatiquement (effet de foehn) et offrant potentiellement plus de gîtes (cavités naturelles et artificielles connues). Les autres espèces sont considérées comme rares à peu fréquentes sur le site Natura 2000 Chaîne des Puys stricto sensu. Pour les espèces plus arboricoles, Petit et Grand Murins affectionnant les hêtraies, Barbastelle (discrète, colonies de petites tailles et mobiles) ou le Murin de Bechstein, un effort de prospection supplémentaire serait nécessaire.

Pour ces espèces, la conservation voire l'amélioration des habitats forestiers favorisant les hêtraies et des îlots de vieillissement (garantissant la capacité d'offrir des gîtes arboricoles) est à encourager. Les mosaïques d'habitats qu'offre la Chaîne des Puys sont également de nature à favoriser la diversité de la nourriture (insectes) des chauves-souris, sous réserve que la prophylaxie des ovins, bovins et équins en pâturage soit la plus adaptée au respect de l'environnement et des animaux eux-mêmes, et que l'emploi de pesticides (tant agricoles que forestiers ou pour l'entretien des voiries) soit exceptionnel.

Les **grottes de Volvic** constituent l'un des principaux **gîtes d'hibernation** des chauves-souris (toutes espèces confondues tant en quantité qu'en variété, 504 animaux en moyenne en février - n = 15 ans - 9 espèces régulières et 13 espèces différentes dénombrées depuis le début des comptages, dont 7 en annexe II) pour la Région Auvergne, elles s'avèrent même primordiales pour les Petit et Grand Rhinolophes (accueillant près de 15 % des populations connues de la Région) mais surtout pour les Petits et Grands Murins (accueillant près de 70 % des populations connues de la Région) et le Murin à oreilles échancrées (accueillant jusqu'à 80% des populations connues de la Région).

Ce site est composé de 3 anciennes carrières souterraines, taillées dans la Cheyre de Bruvaleix, au-dessus du bourg de Volvic, à proximité du captage des eaux de Volvic et propriété de la Société des Eaux de Volvic, sous convention de gestion pour ces cavités avec la LPO Auvergne (depuis 2006) :

- Grande carrière (Fermeture été 1996) ;
- Méchoui (Fermeture été 1997 puis renforcé 2007) ;
- L'Ours (Fermeture été 1998 puis renforcé en 2007).

Protégées par la pose de grilles, par la LPO en 1996 et 1997 ; ces fermetures ont été confortées en 2007 dans le cadre d'un chantier commun LPO - CEN Auvergne, financé par la Société des eaux de Volvic pour 2 d'entre elles. Depuis l'année 1995, les gîtes ne font l'objet

que d'une à deux visites annuelles, entre novembre et avril, essentiellement pour les suivis. La poursuite du suivi scientifique des grottes (avec des relevés automatiques des températures, des systèmes infrarouges de comptage des passages d'animaux pour mieux connaître la période réelle de fréquentation du site cours d'un cycle biologique des chiroptères, ...) et de la fermeture de leurs entrées au public pour éviter tout dérangement, est à encourager.

Ainsi, la Chaîne des puys apparaît comme de grande importance pour les chauves-souris en Auvergne par 3 fonctions :

- la nourriture et la reproduction : une importante diversité spécifique (15 espèces identifiées avec certitude sur la zone en période estivale) à favoriser par des mesures de gestion forestière adaptées, une prophylaxie des animaux d'estive plus respectueuses des animaux et de leur environnement, la limitation de l'éclairage public à proximité du site et l'amélioration de la connaissance ;
- l'un des plus importants sites d'hibernation connus en Auvergne dont la poursuite de la préservation par exemple en Réserve Naturelle Régionale et du suivi scientifique est à encourager comme celui des autres sites connus à proximité, voir la recherche de nouveaux gîtes ;
- un rôle de carrefour ou espace de continuités écologiques à l'échelle départementale voire régionale entre colonies connues en particulier pour le Petit et le Grand Rhinolophe et pour le Petit et le Grand Murin (entre la Forêt de Tronçais au nord et le Pays des Couzes au sud). L'amélioration des connaissances sur le secteur pourrait permettre d'identifier plus finement les habitats ou mosaïques les plus favorables à ce rôle de connectivité, primordial pour la survie des espèces à une échelle plus globale.

✓ Enjeux et objectifs

Les objectifs de développement durable classés dans l'ordre de priorité sont :

- Coordonner / animer pour fédérer dans la complémentarité des démarches et pour informer, sensibiliser d'abord les propriétaires, exploitants et habitants/usagers puis les visiteurs au respect du patrimoine naturel ;
- Maintenir une mosaïque de milieux naturels :
 - favoriser une gestion forestière favorable à la biodiversité spécifique pour les chauves-souris notamment ;
 - Assurer la pérennité de la protection des gîtes d'hibernation et leur attrait pour les populations de chauves-souris ;
- Lutter contre l'érosion, la dégradation et les dérangements par la maîtrise de la fréquentation de loisirs

Figure 98 : Tableau des objectifs de conservations de la ZSC « Chaines des Puys »

Objectifs de développement durable classés par ordre de priorité	Objectifs opérationnels	Types de mesures envisagés	Habitats d'intérêts communautaires concernés	Espèces d'intérêt communautaire concernées	Activités humaines concernées	Cohérence avec les programmes en cours
Préserver les gîtes à chauves-souris et leurs abords***	Assurer la tranquillité de la faune et réduire les problèmes de sécurité publique	Contrat N2000, charte	9120 : Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex 9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins 91E0 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens		Sylviculture, Loisirs	/
Préserver les territoires de chasse des chauves-souris***	Conservier et favoriser des habitats favorables aux chauves-souris	Contrat forestier N2000, charte, MAE†	6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude 9120 : Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex 9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins 91E0 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	Toutes les espèces de chauves-souris principalement Barbastelle, Rhinolophes		
Préserver les milieux naturels remarquables**	Maintenir les habitats naturels remarquables	Contrat N2000, charte, MAE†	6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles 6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude 8220 : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique 9120 : Hétraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex 9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins 91E0 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens		Agriculture, Sylviculture, Loisirs	PHAE 2, entretien de la ripisylve, Plan National Chiroptères,

Entité de gestion	Objectifs de développement durable	Niveau de priorité (1)	Type d'objectifs				
			Protéger	Entretien	Restaurer	Suivre, surveiller, inventorier	Valoriser
Chauves-souris	A Préserver les gîtes et leurs abords	***	X	X		X	X
	B Préserver les territoires de chasse	***	X	X	X	X	X
Milieux naturels remarquables	C Maintenir les milieux naturels remarquables	**	X		X	X	
Objectifs transversaux	D Suivre l'évolution des habitats et des espèces sur le site	**				X	X
	E Associer les acteurs locaux à la mise en œuvre du Docob	*					X
	F Veiller au respect des mesures engagées	***	X	X	X	X	X

(1) *** : niveau de priorité élevée ; ** : niveau de priorité moyen ; * : niveau de priorité faible

Les objectifs de préservation sont principalement centrés sur les chauves-souris puisqu'elles ont entraîné la classification du site en Natura 2000.

Le but majeur étant de protéger les gîtes d'hibernation (et leurs abords) mais également de sauvegarder les territoires de chasse que forment les espaces forestiers et les espaces ouverts (prairies de fauche, mégaphorbiaies).

6.4 DIAGNOSTIC

Vis-à-vis du projet éolien de Bois du Murguet, la ZPS la plus proche est celle des « Gorges de la Dordogne », à un peu moins de 10 km au sud-ouest. Au vu de cette distance, les éventuelles incidences que pourra avoir le projet éolien sur les enjeux de conservation de cette zone Natura 2000 ne concernent que les espèces qui ont un rayon d'action d'au moins 10 km, ce qui exclut les petites espèces patrimoniales ciblées par l'ensemble des ZPS (passereaux notamment). En ce qui concerne la ZPS des « Gorges de la Sioule », le zonage étant situé encore plus loin (17 km au nord-est), seules les espèces les plus mobiles pourraient être concernées.

Dans ce cas, les éventuelles incidences que pourra engendrer le projet éolien de Bois du Murguet peuvent être envisagées :

- pour des espèces à grand territoire vital autour de leur principale zone d'activité ou de reproduction ;
- pour des espèces migratrices qui pourraient être amenées à fréquenter le site d'étude au cours de leurs passages migratoires.

En ce qui concerne ces deux ZPS, nous notons que les enjeux sont très comparables, et se partagent justement surtout entre :

- une activité de refuge et de reproduction d'un cortège de rapaces nicheurs et autres grands voiliers (mais aussi d'espèces nicheuses de plus petite taille et à plus petit rayon d'action)
- et une activité migratoire plurispécifique, activité principalement caractérisée par de la migration active (absence de fonction marquée de zone de halte migratoire).

Nous pouvons donc proposer par la suite une analyse globale de thèmes cohérents pour ces deux zonages, avec une distinction toutefois des incidences en fonction des distances de chaque zonage.

6.4.1 Risque d'incidence sur les espèces nicheuses à grand territoire vital

Concernant les espèces nicheuses à grand rayon d'action, nous évoquerons d'abord le **cas des rapaces arboricoles**. Qu'il s'agisse des Gorges de la Dordogne ou de celles de la Sioule, nous avons vu que les deux ZPS se caractérisaient d'abord par les fonctions d'accueil de tout un cortège de rapaces nicheurs patrimoniaux. Parmi les espèces les plus patrimoniales qui représentent les principales priorités de conservations, on soulignera les cas de l'**Aigle botté**,

du Milan royal ou du Circaète Jean le Blanc. Mais dans un même cadre, on peut évoquer le **Bondrée apivore, le Milan noir** ou le **Milan royal** qui exploitent également les forêts des coteaux pentus préservés des gorges de la Dordogne et de la Sioule pour se reproduire. En phase de reproduction, ces espèces chassent généralement dans des milieux plus ouverts et peuvent exploiter des zones de chasse parfois assez éloignées des zones de reproduction. Les éventuelles incidences du projet éolien de Bois du Murguet sur ces populations nicheuses ne pourraient être envisagées que si les oiseaux venaient à exploiter le secteur du projet dans leurs déplacements, c'est-à-dire en phase de transit entre leurs zones de chasse et leurs zones de reproduction, ou bien s'ils venaient exploiter les zones de chasse situées aux abords du projet.

Or parmi les espèces citées précédemment, la plupart exploite généralement des domaines vitaux qui s'étalent sur des rayons inférieurs à la distance minimale de 10 km qui existe entre le projet et la ZPS des Gorges de la Dordogne la plus proche.

C'est par exemple le cas du Milan royal pour lequel on peut se baser sur une couverture quotidienne qui s'étale à environ 2,5 km autour de l'aire (WALZ 2001). Grâce au suivi d'un oiseau nicheur équipé d'une balise Argos-GPS en Auvergne, la taille du domaine de chasse a été estimée à seulement 4,8 km² (RIOLS, 2011). Il en va de même pour le Milan noir et la Bondrée apivore dont on estime que les zones d'activité resteront localisées dans les 5 km, voire 10 km de l'aire de reproduction. Concernant l'Aigle botté, la taille du domaine vital reste encore mal connu pour cette espèce. Mais pour toutes ces espèces, même si les oiseaux sont potentiellement capables de s'éloigner de plus de 10 km de leur zone de reproduction, ce type de mouvement large reste insolite, et exceptionnel. De tels déplacements répétés quotidiennement nuiraient en effet rapidement au succès de reproduction. Dans ces conditions, dès lors que la ZPS la plus proche du projet de Bois de Murguet est située à minima à environ 10 km, il est évident que les populations nicheuses concernées par les objectifs de conservation de cette ZPS ne seront globalement pas exposées au projet du Bois du Murguet en période nuptiale.

Finalement, seul le Circaète Jean la Blanc apparaît comme une espèce particulièrement mobile (domaine vital de plusieurs dizaines de km²) capable d'aller loin pour prospecter des proies très spécialisées et leurs habitats localisés (habitats favorables aux reptiles et amphibiens dont il se nourrit principalement). On peut donc penser que les couples de Circaètes des Gorges de la Dordogne pourront théoriquement venir exploiter plus régulièrement le secteur du projet de Bois du Murguet. Ce sera toutefois probablement moins évident pour les couples cantonnés au niveau des gorges de la Sioule situées à plus de 17 km du projet. Toutefois, dans tous les cas, nous ne relevons pas la présence de zones de chasse particulièrement favorable à la chasse de cette espèce dans l'entourage du projet. Rappelons qu'à l'état initial, un seul contact d'un individu a pu être relevé. Cela confirme l'absence de fonctionnalité du site pour cette espèce. Donc, même s'il s'agit d'une espèce particulièrement mobile, les chances que des couples

issus des zonages des ZPS les plus proches viennent s'exposer au projet éolien de Bois du Murguet sont considérées comme quasi-nulle.

De plus, dans la mesure où la configuration du projet et les mesures qui l'accompagnent ciblent déjà particulièrement la réduction des risques d'impacts sur les rapaces et grands, les incidences engendrées par le projet éolien ne sont pas significatives pour ces espèces arboricoles.

En ce qui concerne la **Cigogne noire** qui apparaît comme l'une des espèces phare de la ZPS des Gorges de la Dordogne, il s'agit d'une des espèces les plus farouches, les plus discrètes, mais aussi les plus mobiles de l'avifaune nicheuse. Son domaine vital peut s'étaler sur des distances pouvant atteindre 15 à 20 km autour du nid. Pour cette seule approche de notions de distances, elle apparaît donc comme théoriquement la plus apte à fréquenter le secteur du projet en période de reproduction depuis les zones de reproduction des gorges de la Dordogne ou de la Sioule. Toutefois, là encore, cette hypothèse de fréquentation ne pourrait pas véritablement être justifiée par des opportunités locales pour cette espèce spécialisée. En effet, la cigogne noire se nourrit dans deux types d'habitat : les prairies humides (surtout les prairies de fauche) et les cours d'eau riches en poissons. Les étangs sont aussi particulièrement appréciés surtout s'ils se situent en forêt et s'ils sont riches en poissons. Or dans le cas particulier du projet de Bois du Murguet situé en tête de bassin versant, ces habitats sont peu représentés. L'activité des espèces aquatiques est globalement très faible. Le vallon préservé du Sioulet au nord et le corridor de zones humides qui l'accompagne plus en aval pourrait éventuellement représenter une zone de chasse. Mais, le bassin versant s'oriente ensuite vers le nord-ouest du projet, c'est-à-dire dans une direction qui ne correspond pas vraiment à l'axe des Gorges de la Dordogne. Autrement dit, même si l'espèce est capable de s'éloigner de son nid au-delà de la distance entre le ZPS et le projet, nous ne pouvons pas raisonnablement penser que les populations de la ZPS viendront fréquenter régulièrement le secteur du projet. Rappelons qu'aucun contact de l'espèce n'a d'ailleurs pu être relevé à l'état initial entre 2014 et 2015. L'analyse des données issues des rapports d'étude d'impacts des projets de Tortebesse ou de Sioulet –Chavanon n'évoquent pas non plus la présence de cette espèce discrète.

Concernant les **espèces qui nichent au sol**, le Busard Saint Martin et le Busard cendré (pour la ZPS des Gorges de la Sioule) font partie du cortège d'espèces cibles des ZPS les plus proches. Nous considérons que ces espèces présentent également des rayons d'action inférieures aux distances minimales entre le projet et les ZPS environnantes. Autrement dit, les populations des ZPS ne seront pas non plus exposées à la présence du projet en période de reproduction. Inversement, les couples de Busard Saint-Martin évoqués au niveau de l'état initial n'ont probablement pas de lien direct avec les populations de ces ZPS.

Concernant les **espèces rupestres**, nous pouvons évoquer le cas du **Faucon pèlerin** et du **Grand-Duc d'Europe**, espèces ciblées par les ZPS en question. Si le Faucon pèlerin apparaît comme une espèce qui restera cantonnée dans l'entourage de sa zone de reproduction (les gorges elles-mêmes), le Grand-duc d'Europe peut quant à lui, exploiter des zones de chasse éloignées de sa zone de reproduction (jusqu'à 13-14 km d'après Géroutet / Cuisin 2000). On ne peut donc pas écarter l'hypothèse d'une fréquentation ponctuelle de la zone de projet pour un couple qui serait cantonné au niveau de la ZPS des Gorges de la Dordogne. Le contact enregistré sur site en période de reproduction en 2014 pourrait éventuellement s'expliquer par ce type de fréquentation ponctuelle. Mais là encore, cette hypothèse reste limitée pour des oiseaux qui choisiront d'exploiter en priorité des zones de chasse les plus proches du nid (pour éviter les dépenses d'énergie inutiles). Sans compter que le site d'étude et son entourage n'apparaissent pas non plus comme une zone particulièrement favorable à la chasse ou au transit de cette espèce. Autrement dit, là encore, même si on ne pas écarter l'hypothèse d'une fréquentation ponctuelle du site par les populations ciblées par Natura 2000, l'absence d'habitat spécialisé et le niveau de fréquentation très ponctuel limitent considérablement l'hypothèse d'incidences du projet éolien sur les objectifs de conservations ciblés par Natura 2000.

Globalement, pour les espèces de rapaces ciblées par les ZPS des Gorges de la Dordogne et de la Sioule, qui peuvent éventuellement correspondre à certains individus observés sur le site, les incidences que pourront engendrer le projet éolien du Bois du Murguet ne seront pas significatives.

6.4.2 Risque d'incidence sur les espèces migratrices

En ce qui concerne l'activité migratoire, les deux ZPS les plus proches apparaissent comme des axes de passages pour une diversité d'espèces, dont notamment celles listées à l'annexe 1 de la directive oiseaux et qui sont ciblées par les enjeux de conservation des zones Natura 2000. C'est notamment le cas de la Cigogne noire, de la Cigogne blanche, du Balbuzard pêcheur, de la Grue cendrée, du Pluvier doré, c'est à dire principalement des rapaces et grands voiliers, ou des oiseaux d'eau...

L'enjeu relatif à l'activité migratoire entre les Gorges de la Dordogne et celles de la Sioule a été mis en évidence au niveau de l'état initial dès les premières consultations bibliographiques. Ce thème a été pris en compte continuellement au cours des chapitres précédents, tant au niveau de l'analyse des données de l'état initial, de l'analyse des continuités écologiques, que dans la phase d'analyse des risques d'impacts et du choix des mesures. Il est évident qu'une partie du flux migratoire en passage au niveau des ZPS respectives peut être amené à fréquenter le

secteur du projet éolien. Nous retiendrons en effet, au niveau de l'état initial, quelques contacts de cigognes noires, balbuzards pêcheurs, milans noirs ou royaux....

Toutefois, l'étude montre aussi (chapitre 5.5.1 page 119) que la grande majorité des passages s'organise à l'écart du projet éolien depuis ou vers ces ZPS. Le secteur du projet ne concerne qu'une partie d'un passage secondaire diffus, organisé au sein de quelques microvoies de passages localisées. Peu d'espèces aquatiques sont d'ailleurs recensées. Celles-ci sont d'ailleurs probablement plus directement liées aux corridors de zones humides des vallées principales de migrations situées à l'est du site (voie de passages du Nord de la chaîne des Puys), ou plus loin à l'ouest (voie de passage de la Sioule).

Les microvoies de passages qui concernent les espèces ciblées par les ZPS sont principalement celle de Muratel (passages de la Cigogne noire, du Balbuzard pêcheur, de milans notamment...) et éventuellement celles situées un peu plus à l'est (milans). Ces microvoies ont fait l'objet d'attentions particulières au niveau de l'analyse des risques et du choix des mesures à mettre en œuvre. Nous avons vu que si les passages qui s'opèrent dans la partie est du projet éolien ne présentent que peu de risques (flux peu marqués, configuration plus lâche du projet dans le secteur, orientation favorable des éoliennes E8 et E9...), les risques étaient plus importants au niveau de la microvoie de passage de Muratel. C'est la raison pour laquelle une série de mesures a été retenue dans ce secteur, en partie pour préserver ces enjeux relatifs à l'activité migratoire de rapaces et grands voiliers (dont la plupart est listé à l'annexe 1 de la directive oiseaux). Il s'agit notamment d'éviter autant que possible la localisation d'éolienne au niveau de zones de prises d'ascendances thermiques ou dynamiques et de laisser une ouverture entre les éoliennes E5 et E6 de plus de 1500m. Pour l'ensemble de ces raisons, **si l'ensemble des mesures est appliqué, et même si tout risque de collision accidentelle ne peut jamais être complètement exclu, nous pensons que l'activité migratoire des espèces ciblées par Natura 2000 au niveau des ZPS des Gorges de la Dordogne et de la Sioule ne pourrait être significativement affectée par la présence du parc éolien de Bois du Murguet.**

7 BIBLIOGRAPHIE

7.1 LIVRES, ARTICLES, ETUDES

- ABIES, GEOKOS Consultants, LPO délégation Aude – Suivi ornithologique du parc éolien de Port-La-Nouvelle (Aude) (Novembre 1997). 66 p.
- ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. (2001) Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). ABIES, LPO Aude, ADEME, 59 p. + annexes.
- BERGEN F. (2001), Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vogel im Binnenland. 283 p.
- BEUCHER Y. (2007), Suivi évaluation de l'impact sur les oiseaux du parc éolien de Ségur (12). Campagne 2007, première année d'exploitation. 66p.
- Cera Environnement (2010) – Projet de parc photovoltaïque. Commune de Quinssaines. Etude d'impact écologique du projet. Site de la Croix Durand. 47 p.
- De LUCAS M., JANSS G.F.E., FERRER M.(2007) – Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus publishing compagny. 275p.
- DACHVERBAND DER DEUTSCHEN NATUR- UND UMWELTSCHUTZVERBÄNDE (DNR) (2005). Pour une exploitation de l'énergie éolienne respectueuse de la nature et de l'environnement en Allemagne (onshore). Traduction du Bureau de coordination énergie éolienne/ Koordinierungsstelle Windenergie e.V. 166 p.
- DREAL Lorraine (2012). Schéma Régional Climat Aie Energie. 81p.
- DUBOIS P. J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P (2001) - Inventaire des oiseaux de France – Avifaune de la France métropolitaine — Editions Nathan – Paris. 398 p.
- DURR Tobias (2011) Synthèse de bilan de suivi de la mortalité sous les éoliennes d'Allemagne et d'Europe, bilan de novembre 2011.
- EXO, K.-M., O. HÜPPOP et S. GARTHE. 2003. « Birds and offshore wind farms: a hot topic in marine ecology », Wader Study Group Bull. 100:50-53
- GEROUDET P. & CUISIN M. (2000)- Les rapaces d'Europe diurnes et nocturnes. Editions Delachaux et Niestlé. 446p.
- GENSBOL B. (2004) – Guide des rapaces diurnes, Europe, Afrique du Nord et Moyen Orient – Coll° Les guides du naturaliste – Ed° Delachaux et Niestlé. Paris. 403 p.
- HÖTKER H. (2008). Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. 77 p.
- HÖTKER H. (2006). NABU. The impact of repowering of wind farms on birds and bats. 38p.
- HÖTKER H., THOMSEN K-M, JEROMIN H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats. NABU Michael-Otto-Institut. 65 p.
- Kingsley et Whittam (2007) – Les éoliennes et les oiseaux : Revue de la documentation pour les évaluations environnementales. 93p.
- KORN M., STÜBING S. (2003) - Regionalplan Oberpfalz-Nord – Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten. Stellungnahme des Büros für faunistische Fachfragen. 56p.
- KINGSLEY A., WHITTAM B. (2007), - Les éoliennes et les oiseaux, revue de la littérature pour les évaluations environnementales. Version provisoire du 2 avril 2007. Etudes d'Oiseaux Canada pour Environnement Canada/ Service Canadien de la Faune. 93 p.
- LPO Mission Rapaces. Les cahiers de la surveillance 2010. Rapaces de France n°13. Hors-série de l'Oiseau Magazine. 44 p.
- MADDERS M. & WHITFIELD D.P (2006) – Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. Art. 148 43-56 of Ibis, British Ornithologists' Union. 14 p.
- MAY R., Hamre, Vang R., Nygard T. (2012). Evaluation of the DTBird video-system at the Smola wind-power plant. Detection capabilities for capturing near-turbine avian behavior. NINA Report 910. 27 pp.
- MEEDDAT (2010) – Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010. 188 p. + fiches techniques.
- MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTRÖM D., GRANT P. J (2004) - Le guide ornitho — Delachaux et Niestlé – Paris - 398 p.
- NEOMYS, CPEPESC-Lorraine et COL (2012) – Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine. 70p.
- Préfecture de la région Auvergne (2012) – Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de l'Auvergne, Schéma régional éolien. 62 p.

- ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) - Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Société d'Etudes ornithologiques de France / Ligue pour la protection des oiseaux. Paris. 560p.
- TANGUY A., GOURDAIN P. (2011), Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturel, Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines « terrestres ». 195p.
- THIOLLAY JM., BRETAGNOLLE V. (2004) – Rapaces nicheurs de France ; distribution, effectifs, conservation. - Coll° Les guides du naturaliste - Ed° Delachaux et Niestlé. Paris. 175 p.
- UICN 2008 – La liste rouge des espèces menacées de France. Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. 12 p.
- WHITFIELD D.P. & MADDERS M. (2006) – A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural research information note 1 (revised). Aberdeen. 32 p.
- WHITFIELD D.P. & MADDERS M. (2005) – Flight height in the hen harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural research information note 2. Aberdeen. 13 p.

7.2 SITES INTERNET

- Site de la DREAL Auvergne
- Site Faune Auvergne
- Site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

8 ANNEXES

8.1 ANNEXE 1 : PROFILS ET EXPERIENCE DES AUTEURS (EQUIPE EXEN)

EXEN est un bureau d'étude d'écologues spécialisés depuis 2003 dans les rapports entre le développement des énergies renouvelables et la faune sauvage. Notre équipe comprend 2 ingénieurs écologues, 3 techniciens écologues, et 1 biostatisticien / cartographe. Historiquement ciblées sur l'éolien, nous avons développé nos compétences grâce à la confiance renouvelée de développeurs qui ont mesuré l'intérêt de faire le choix d'une approche professionnelle et objective pour les accompagner dans leurs projets. Nos références sont présentées sur le portail Internet d'EXEN www.sarlexen.fr. Y figurent non seulement de nombreuses missions d'étude d'impact avant implantation dans des milieux très variés (plus d'une centaine en 2011), mais également plusieurs suivis évaluation post-implantation sur plusieurs années dont les résultats font désormais référence au niveau international (110 éoliennes suivies en France en 2012, concernant tant les oiseaux que les chauves-souris). Cette expérience de suivis in situ parmi les plus riches de France nous fait bénéficier à la fois d'une appréciation concrète de la sensibilité des espèces et de la pertinence des mesures d'intégration mises en place.



Secteurs d'investigation EXEN en matière d'expertises naturalistes (courant 2011)

A l'échelle internationale, les compétences d'EXEN sont aussi reconnues au travers d'un partenariat que nous entretenons au quotidien avec des homologues Franco - Allemands du bureau d'étude KJM Conseil

et Corieaulys, spécialisés eux aussi dans les rapports entre éolien et biodiversité depuis les années 2000. Notre partenariat permet les avantages ...;

- d'une mise en commun des expériences, des références bibliographiques, de techniques et matériels, des réseaux de partenaires réciproques. Les données mises en commun sont d'autant plus nombreuses et précieuses que le développement éolien allemand est plus précoce et important qu'en France...
- d'une organisation souple pour intervenir rapidement sur un même site et mutualiser à tour de rôle les visites thématiques
- d'une ouverture d'esprit sur le choix de la méthodologie de suivi la plus pertinente
- d'un regard croisé aussi bien pour une appréciation objective des enjeux que pour des propositions de mesures pertinentes.

Plus largement, notre partenariat s'inscrit dans une volonté de participer à l'amélioration des connaissances scientifiques des impacts éoliens sur l'avifaune en Europe, notamment à travers une professionnalisation des expertises. Il vise ainsi une approche à la fois :

globale (regard croisé, mutualisation des connaissances...)
objective (raisonnement scientifique, usage de références et démonstrations chiffrées)
désengagée (indépendance, notamment vis-à-vis des associations naturalistes)
professionnelle (méthodes et outils d'ingénierie efficaces et innovants, proximité, réactivité, respect des délais, SIG, rapport qualité prix ...)

Au jour le jour, nous perfectionnons notre expertise tant sur le fond que sur la forme, dans le respect des règles déontologiques de la profession, et notamment du Code déontologique élaboré par l'Association Française des Ingénieurs Ecologues (A.F.I.E.).

Gage de reconnaissance de notre place parmi les acteurs du développement éolien intégré, nous avons été missionnés en 2009 par le MEEDDM¹³ pour coordonner la réactualisation des volets liés à la « Biodiversité » du Guide Méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement de parcs éoliens (MEEDDM 2010). Le Guide ainsi que les fiches techniques associées sont disponibles à l'adresse suivante

¹³ MEEDDM : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id_article=10866 .

Nous participons aussi activement aux colloques et séminaires internationaux relatifs aux rapports entre éolien et biodiversité (Berlin 2008, Hanovre 2009, Reims 2010, Corogne 2010, Paris 2011, Dusseldorf 2012, Bourges 2012...), pour valoriser le partage et la mise en réseau des connaissances.

L'équipe est constituée de 4 ingénieurs écologues, 1 apprenti-ingénieur, et 2 techniciens écologues. Si les parcours de formation et les spécialités sont très diversifiés au sein de l'équipe, chacun d'entre nous intervient sur chaque projet et participe à la plupart des étapes des études entre les consultations naturalistes, les investigations de terrain, le traitement des données et la rédaction des rapports. L'équipe est formée et équipée aux techniques de travail en hauteur, atout majeur pour des spécialistes des rapports entre faune volante et éolien (utilisation d'enregistreurs à ultrasons au niveau de nacelles d'éoliennes, de mâts de mesure de vent, d'arbres, recherche et typologie des microhabitats arboricoles, captures sur canopée, recherche de gîtes d'hibernation en cavités souterraines...). Chaque membre est également Sauveteur Secouriste du Travail (SST).

Yannick BEUCHER

*Ing. Ecologue, ornithologue / chiroptérologue / cordiste.
Fondateur-gérant. 12 ans d'expérience.*

- **Profil** : Ing. Agronome diplômé VetAgro Sup. en 1996, option « Environnement et territoires », Maîtrise d'Ecologie (Université d'Aix Marseille II, 1995),
- **Expérience avant EXEN** : ingénieur Eau / Environnement Chambre d'Agriculture 64 (1999-2001)
- **Fonctions chez EXEN** : Gestion du personnel, relations commerciales, gestion comptable, contrôle qualité des productions, méthodes de terrain, organisation des techniques de travail en hauteur, représentation au sein des séminaires internationaux.
- **Spécialités naturalistes** : oiseaux, chauves-souris.
- **Formations professionnelles** :
 - Niveau 1 bioacoustique des chauves-souris (ATEN , formé par M. Barataud, Y. Tupinier , 2007) ,
 - Niveau 2 bioacoustique des chauves-souris (CPIE Pays d'Azay) (formé par T. Disca, 2012).
 - Evolution et travail en hauteur, (CCI Aveyron 2009, recyclage 2013),
 - Vérificateur équipement EPI, (Hauteur et Sécurité 2013),
 - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013).



Frédéric ALBESPY

*Ing. écologue - biostatisticien / cartographe / chiroptérologue.
Chargé d'études. 4 ans d'expérience.*

- **Profil** : Master II de Télé-détection + Master II de biostatistique (Université de Toulouse 3), mention bien et assez bien. (2008 – 2010)
- **Expérience avant EXEN** : Biostatisticien à ONCFS / Tour du Valat (2008), suivi de propagation du virus de la grippe aviaire chez les sarcelles d'hiver.
- **Fonctions chez EXEN** : Visites de terrain, Organisation et traitement des données, notamment pour les approches chiroptères, traitements statistiques, rédaction des rapports, référent informatique / cartographie / bioacoustique des chauves-souris.
- **Spécialités naturalistes** : chauves-souris, oiseaux.
- **Formations professionnelles** :
 - Formé aux méthodes d'inventaires naturalistes réserve de St Quentin en Yvelines (2009)
 - Niveau 1 bioacoustique des chauves-souris (2011) et niveau 2 (2012) (approche Barataud, formé par M. Barataud, Y. Tupinier, T. Disca). CPIE Pays d'Azay.
 - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013).



Justine MOUGNOT

*Ing. écologue, ornithologue / chiroptérologue / cordiste.
Chargée d'études. 2 ans d'expérience.*

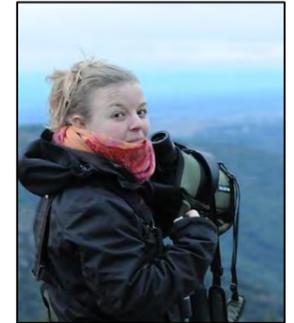
- **Profil** : Master II pro de Biodiversité, écologie, environnement (Université J. Fournier de Grenoble), mention bien.
- **Expérience avant EXEN** : Inventaires de chauves-souris communes et orthoptères par ultrasons (MNHN Paris 2010),
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports.
- **Spécialités naturalistes** : oiseaux, chauves-souris, orthoptères.
- **Formations professionnelles** :
 - Niveau 2 de bioacoustique des chauves-souris (approche Barataud, formée par Y. Tupinier, T. Disca). 2012.
 - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2013).
 - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013).



Laurie NAZON

*Technicien écologue - ornithologue / entomologue / cordiste.
4 ans d'expérience.*

- **Profil** : BTS Gestion et Protection de la Nature
- **Expérience avant EXEN** : Suivi des nichées de grands vautours, bagage en Aveyron / Lozère (LPO Grands Causse 2010)
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires ornithologiques, et entomologiques, saisie de données, Référent grands rapaces. Responsable sécurité.
- **Spécialités naturalistes** : grands rapaces, oiseaux, odonates, orchidées.
- **Formations professionnelles** :
 - Méthodes d'inventaire d'Odonates, (CPIE Pays d'Azay 2011)
 - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2013).
 - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013).



Pierre PETITJEAN

*Technicien écologue - ornithologue / herpétologue / chiroptérologue / cordiste.
2 ans d'expérience.*

- **Profil** : BTS Gestion et Protection de la Nature
- **Expérience avant EXEN** : Paysagiste, naturaliste de passion.
- **Fonction chez EXEN** : Responsable de la gestion et maintenance des enregistreurs automatiques à ultrasons, de leur installation et désinstallation en hauteur (arbres, mats de mesures, nacelles d'éoliennes),
- **Spécialités naturalistes** : oiseaux, herpétofaune, chauves-souris (débutant), flore.
- **Formations professionnelles** :
 - Evolution et travail en hauteur, (Hauteur et Sécurité 2013)
 - Vérificateur équipement EPI, (Hauteur et Sécurité 2013),
 - Sauveteur Secouriste du travail (CCI Aveyron 2013),
 - Niveau 1 bioacoustique des chauves-souris (2014) et niveau 2 (201) (approche Barataud, formé par M. Barataud, Y. Tupinier.). CPIE Pays d'Azay.



Mathieu LOUIS

*Ing. écologue, ornithologue / chiroptérologue.
Chargée d'études. 4 ans d'expérience*

- **Profil** : Master II de Gestion et Evolution de la Biodiversité (Université Lille 1).
- **Expérience avant EXEN** :
 - 2010-2014 : chargé d'études environnement chez ENVOL ENVIRONNEMENT SARL.
 - Stage 2010 amphibien au CPIE Chaîne des Terrils.
 - Stage 2008 entomo GDEAM.
- **Fonctions chez EXEN** : Inventaires, traitement et analyse des données, rédaction des rapports, gestion d'affaires, organisation et encadrement.
- **Spécialités naturalistes** : avifaune, chiroptères, batrahcofaune
- **Formations professionnelles** :
 - Formation ornithologique (GON Pas de Calais 2013-2014)
 - Niveaux 2 de bioacoustique des chauves-souris (formé par Y. Tupinier, M. Barataud). 2014, CPIE Pays d'Azay.



Jeremy DECHARTRE

Apprenti écologue, ornithologue / herpétologue / chiroptérologue

- **Profil** : en cours de Master II (apprentissage) d'Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité (Université Montpellier), Master 1 Ecologie Ethologie. Saint-Etienne (2013-2014), BTS GPN LEGTA Neuvic (2010-2012)
- **Expérience avant EXEN** :
 - 2014 : stage bénévole à l'Association des Naturalistes de l'Ariège (ANA) : chiroptères, amphibiens et lézards.
 - 2013 : bénévolat au Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) sur les chiroptères.
 - 2013 : stage au Centre Ornithologique du Gard (COGard) sur l'Aigle de Bonelli.
 - 2011 : stage Centre Ornithologique des Deux-Sèvres sur les busards.
- **Fonctions chez EXEN** : Apprenti, en cours de formation.
- **Spécialités naturalistes** : avifaune, herpétofaune, chiroptères.



8.2 ANNEXE 2 : LPO « FAUNE-AUVERGNE » : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX

8.2.1 Commune de Briffons

Nombre d'espèce : 116

Espèce	Dernière donnée	Nidification
i Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	2013	probable (5)
i Aigle botté (<i>Aquila pennata</i>)	2011	
i Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	2011	
i Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	2015	probable (5)
i Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	2014	probable (5)
i Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	2013	probable (2)
i Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	2014	
i Bec-croisé des sapins (<i>Loxia curvirostra</i>)	2014	
i Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	2013	
i Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)	2013	
i Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	2014	certaine (13)
i Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	2014	certaine (13)
i Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	2013	certaine (13)
i Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	2014	probable (4)
i Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	2014	
i Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	2014	probable (5)
i Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	2009	possible (2)
i Bruant zizi (<i>Emberiza cirius</i>)	2013	possible (1)
i Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	2011	
i Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	2013	certaine (13)
i Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2014	probable (7)
i Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	2012	possible (3)
i Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2014	certaine (13)
i Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2014	certaine (13)
i Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)	2014	
i Chevalier guigette (<i>Actitis hypoleucos</i>)	2014	
i Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	1994	certaine (13)
i Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2013	possible (1)
i Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	2011	
i Cincle plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)	2014	
i Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	2014	probable (10)
i Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	2013	
i Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	2014	
i Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2014	certaine (16)
i Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	2012	
i Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2014	probable (5)
i Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	2012	possible (2)
i Faucon kobez (<i>Falco vespertinus</i>)	2013	

i Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2013	probable (4)
i Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	2012	probable (4)
i Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	2013	
i Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	2014	probable (5)
i Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	2013	probable (4)
i Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	2011	
i Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>)	2011	
i Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	2011	
i Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	2013	probable (4)
i Grande Aigrette (<i>Casmerodius albus</i>)	2009	
i Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	2013	
i Grimpereau des bois (<i>Certhia familiaris</i>)	2013	possible (1)
i Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	2014	possible (1)
i Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	2014	certaine (13)
i Grive indéterminée (<i>Turdus sp.</i>)	2011	
i Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	2014	
i Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	2012	
i Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2012	probable (5)
i Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	2014	probable (4)
i Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	2011	
i Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2014	
i Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	1989	possible (2)
i Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	2011	certaine (13)
i Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	2013	certaine (13)
i Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	2013	probable (4)
i Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>)	2012	possible (1)
i Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	2013	probable (5)
i Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	2011	
i Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	2013	probable (7)
i Merle à plastron (<i>Turdus torquatus</i>)	1985	
i Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	2014	certaine (13)
i Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	2013	probable (4)
i Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	2014	probable (4)
i Mésange boréale (<i>Poecile montanus</i>)	2013	probable (4)
i Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	2014	certaine (15)
i Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	2014	probable (5)
i Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)	2014	certaine (13)
i Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	2014	certaine (16)
i Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	2014	possible (2)
i Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	2014	certaine (16)
i Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2014	certaine (16)
i Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	2012	
i Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	2014	probable (6)
i Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	2013	
i Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	2014	probable (6)
i Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	2014	probable (5)
i Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	2014	probable (10)

i Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	2013	
i Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	2013	
i Grive musicienne (<i>Turdus philamelos</i>)	2013	probable (5)
i Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	2014	probable (4)
i Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	2013	
i Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2014	
i Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	1986	possible (2)
i Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	2011	certaine (14)
i Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	2013	certaine (19)
i Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	2013	probable (4)
i Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>)	2012	possible (1)
i Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	2013	probable (5)
i Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	2011	
i Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	2013	probable (7)
i Merle à plastron (<i>Turdus torquatus</i>)	1981	
i Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	2014	certaine (13)
i Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	2014	certaine (13)
i Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	2014	
i Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	2014	certaine (16)
i Sizerin flamme (<i>Carduelis flammea</i>)	1997	
i Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	2014	certaine (11)
i Tarier pâle (<i>Saxicola rubicola</i>)	2014	probable (5)
i Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)	2014	
i Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)	2002	probable (4)
i Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	2014	possible (1)
i Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	2013	probable (4)
i Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	2014	certaine (15)
i Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	2012	
i Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	2013	probable (3)

8.2.2 Commune de Tortevesse

Nombre d'espèce : 121		
Espèce	Dernière donnée	Nidification
! Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	2014	certaine (14)
! Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	2013	certaine (15)
! Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	2014	certaine (18)
! Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	2012	certaine (13)
! Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	2013	
! Bec-croisé des sapins (<i>Loxia curvirostra</i>)	2014	certaine (13)
! Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	1996	probable (4)
! Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	2001	certaine (14)
! Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	2014	certaine (16)
! Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	2011	possible (2)
! Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	2012	certaine (16)
! Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	2014	certaine (13)
! Bouvreuil trompetant (<i>Pyrrhula pyrrhula pyrrhula</i>)	2011	
! Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	2013	certaine (16)
! Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	2001	certaine (15)
! Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	1996	possible (2)
! Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	2012	
! Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	2010	certaine (13)
! Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2014	certaine (14)
! Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	2010	probable (5)
! Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2009	probable (5)
! Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	2003	
! Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	2013	certaine (13)
! Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)	2011	
! Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	1998	
! Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	2009	probable (4)
! Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2010	certaine (13)
! Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	2011	
! Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	2004	
! Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)	2013	certaine (13)
! Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	2009	probable (4)
! Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	1996	possible (2)
! Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	2009	probable (5)
! Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)	2010	certaine (14)
! Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2012	certaine (16)
! Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	2001	possible (1)
! Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2011	certaine (14)
! Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	1993	