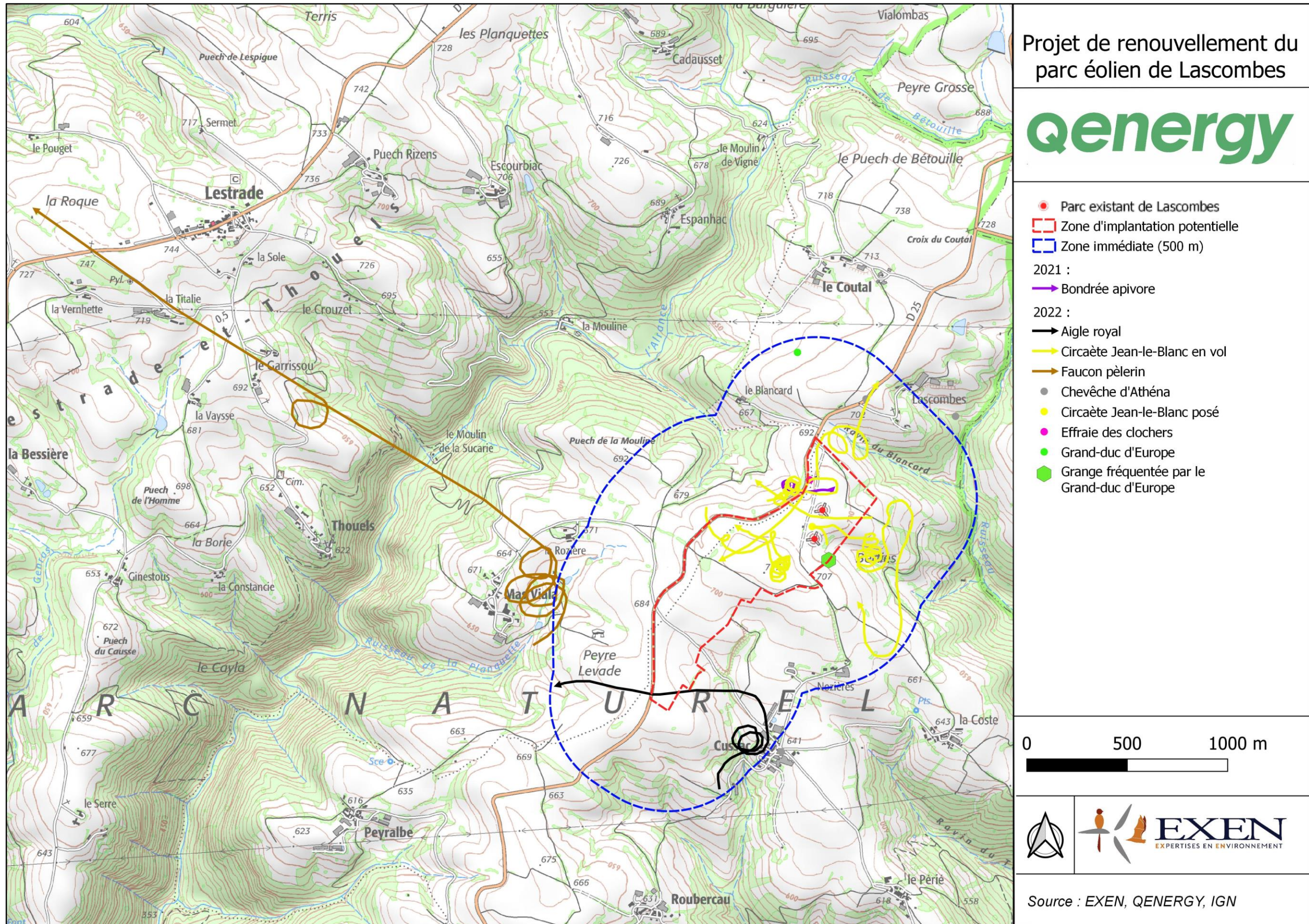


figure 114 Carte de données brutes des contacts des autres espèces de rapaces en période nuptiale de 2021 et 2022



4.4.2.3 Hauteur de vol des rapaces nicheurs

Les hauteurs de vol des rapaces nicheurs et contactés au sein de la ZIP et dans son entourage, sont notées selon 5 classes (H0 à H4), qui sont décrites dans le chapitre 3.1.2 page 32.

Les graphiques suivants permettent de visualiser les hauteurs de vols des rapaces nicheurs en 2021 et en 2022. La majorité des rapaces est notée avec une **hauteur de vol H1, avec 46,4 % des individus** (en 2 ans). Il s'agit surtout des espèces de busards (57,1 % des busards cendrés et 87,5 % des busards Saint-Martin) et du Faucon crécerelle (65,8 % des individus). Ces 3 espèces ont généralement des vols bas, ce qui semble se confirmer au sein de la ZIP.

En revanche, d'autres espèces ayant plus de variabilité de hauteurs de vols ont également une majorité de vols à H1, mais dans une moindre mesure. Cette hauteur s'explique par une majorité de comportements de chasse au sein du site. Il s'agit de la Buse variable (39,6 %), du Milan noir (53,7 %) et du Milan royal (60,3 %).

La **hauteur de vol H2** concerne surtout les rapaces en phase de transit, comme l'Aigle royal, la Bondrée apivore, la Buse variable, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon pèlerin, le Vautour fauve et le Vautour moine. Cette hauteur de vol représente **38,6 %** des individus, toutes espèces confondues.

Les hauteurs de vol H3 et H4 vont surtout concerner les espèces de vautours, mais aussi quelques individus de manière ponctuelle comme la Buse variable, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan royal et le Milan noir. Ces hauteurs sont utilisées surtout pour des vols de transit.

figure 115 Graphique de la répartition des classes de hauteurs de vol pour les rapaces nicheurs, en fonction du nombre d'individus en 2021

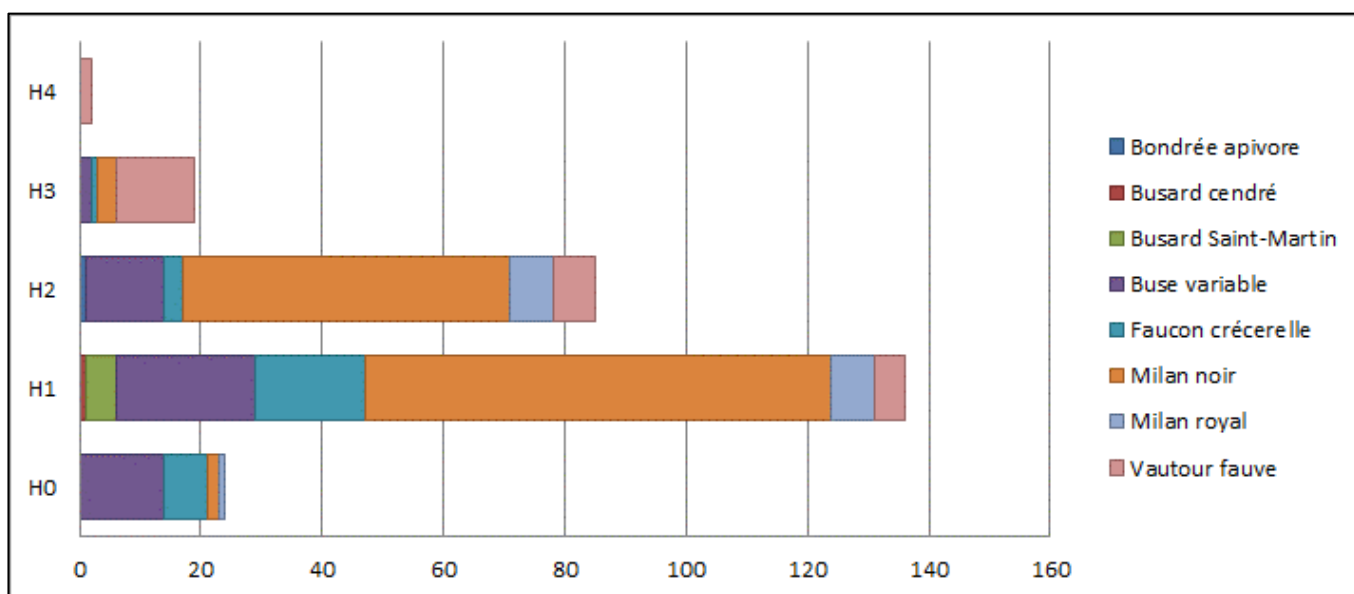
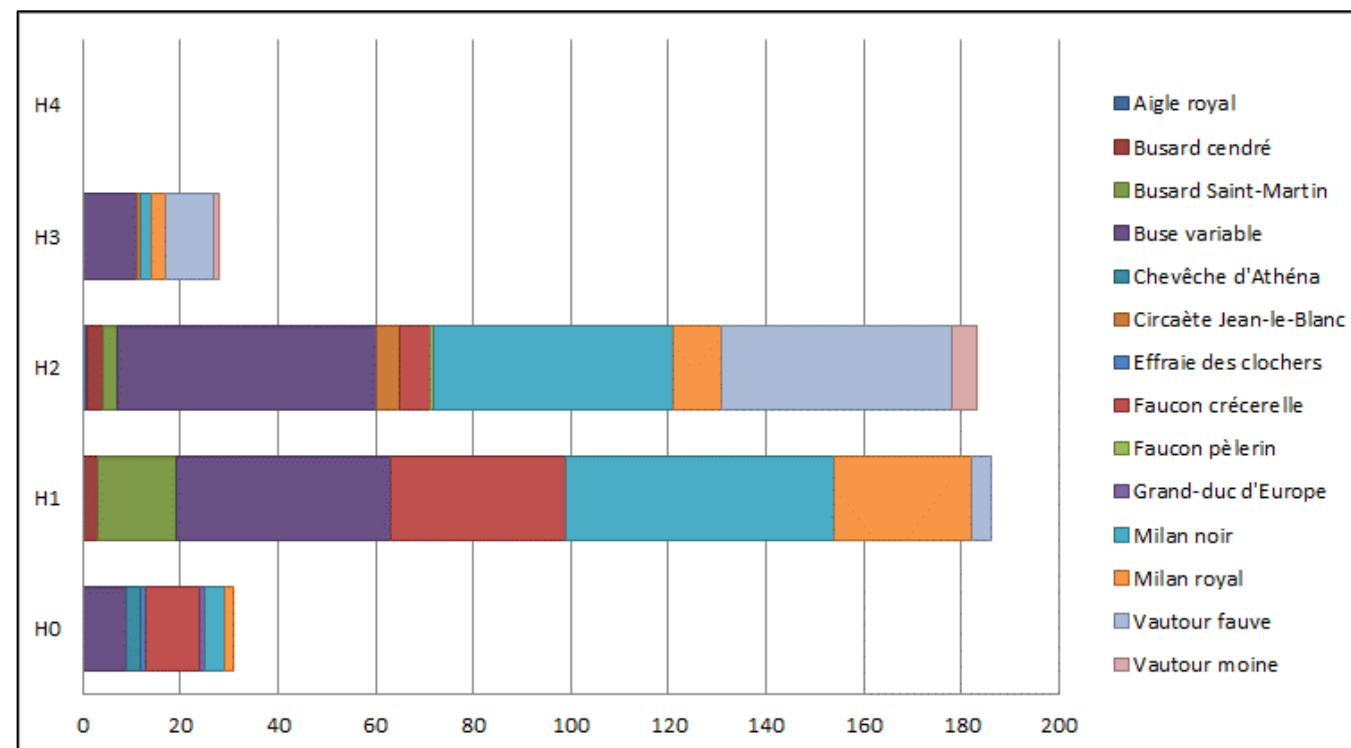


figure 116 Graphique de la répartition des classes de hauteurs de vol pour les rapaces nicheurs, en fonction du nombre d'individus en 2022



Les cartes des pages suivantes permettent de visualiser les trajectoires des rapaces nicheurs en 2021 et 2022.

Elles montrent que les comportements de chasse sont surtout à **hauteur H1**, et vont concerner l'ensemble des milieux ouverts de la ZIP.

Les comportements de transit et de prises d'ascendances sont observés à **hauteur H2**, avec une concentration de zones d'ascendances sur la moitié nord de la ZIP. Les espèces qui semblent le plus régulièrement proches des éoliennes à hauteur de rotor sont les milans (notamment le Milan noir), le Circaète Jean-le-Blanc, la Buse variable et le Vautour fauve.

figure 117 Carte des hauteurs de vol des rapaces en période nuptiale de 2021

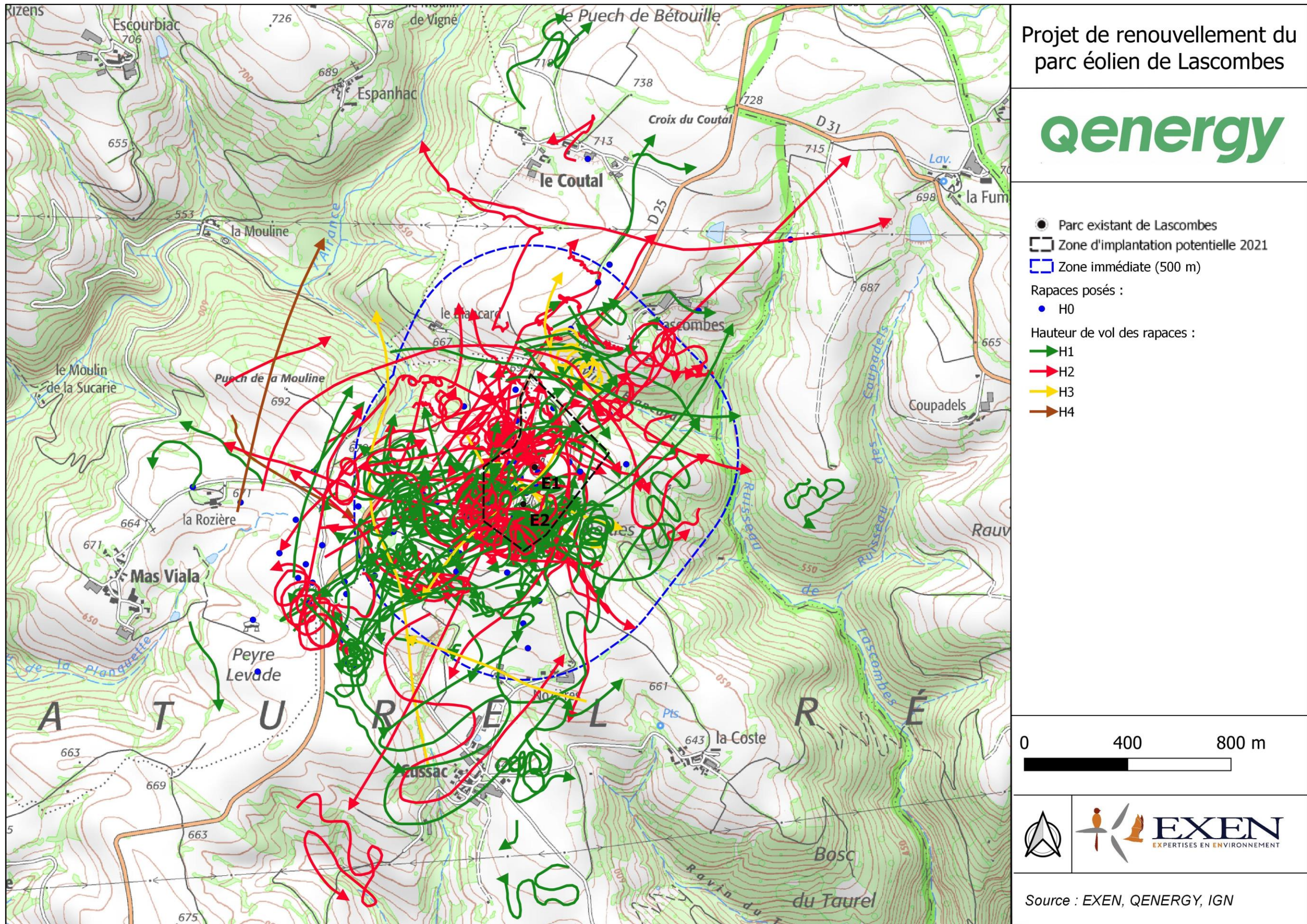


figure 118 Carte des hauteurs de vol H0 et H1 des rapaces en période nuptiale de 2022

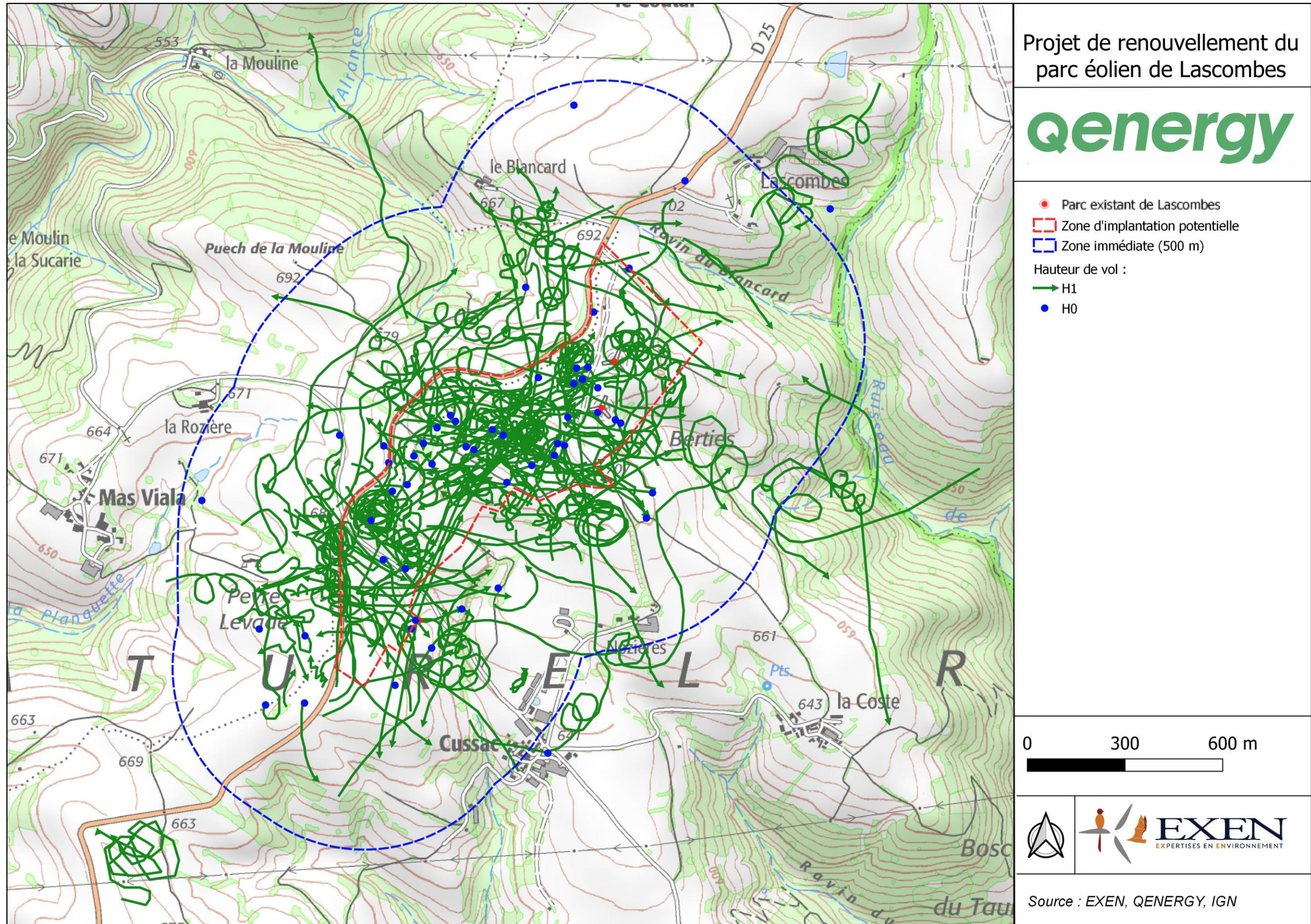
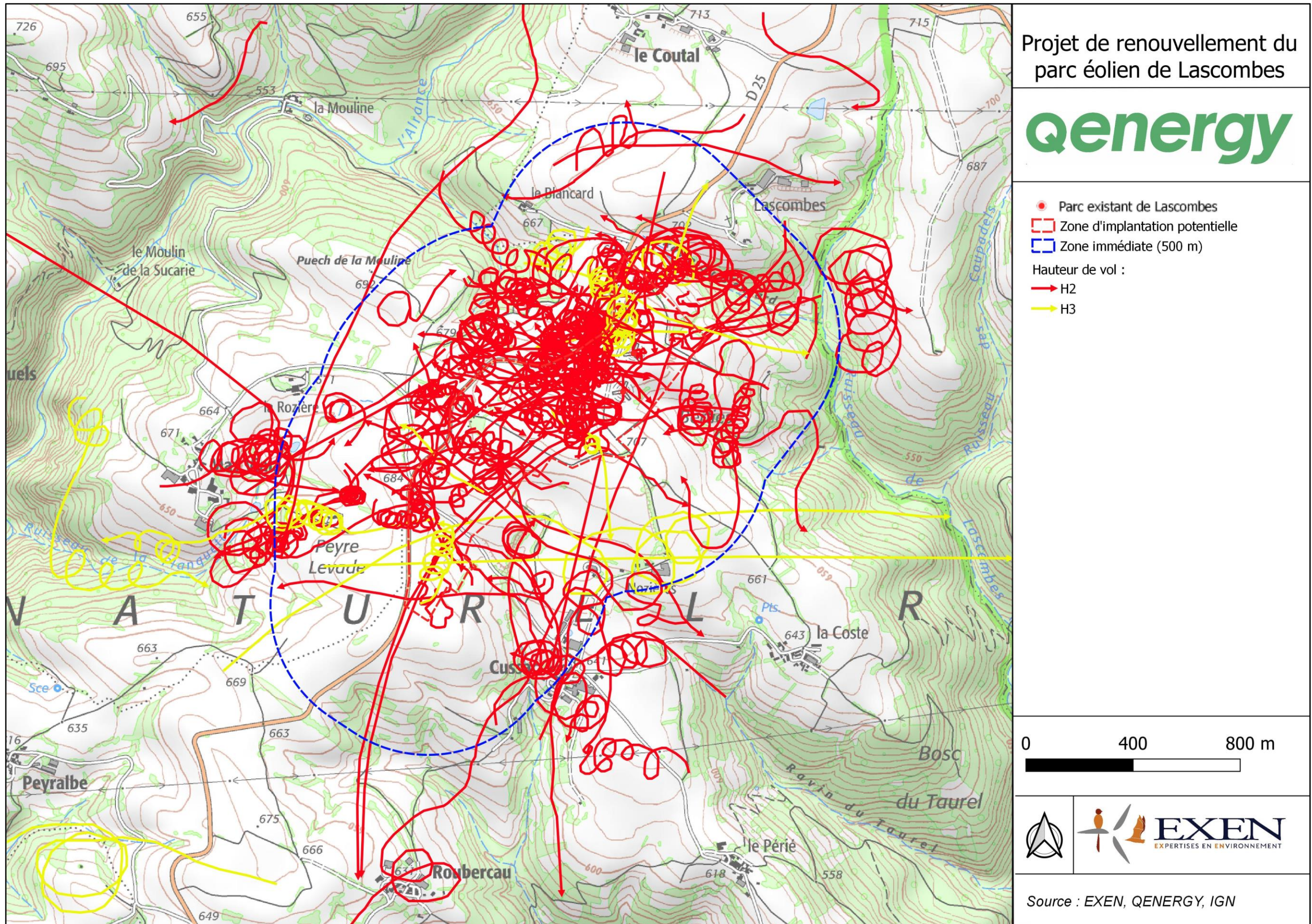


figure 119 Carte des hauteurs de vol H2 et H3 des rapaces en période nuptiale de 2022



4.4.2.4 Corrélation avec les suivis de la mortalité des parc éoliens de Lascombes, d'Ayssènes et de Lestrade

Au niveau du **parc éolien de Lascombes**, des suivis de la mortalité ont permis de couvrir la période nuptiale entre mars et août en 2018 et 2021. Aucune mortalité de rapace n'a été retrouvée lors de ces 2 années de suivi, ce qui semble confirmer des hauteurs de vol plutôt basses au niveau du parc de Lascombes (comportement de chasse) pour des éoliennes qui ont une garde au sol de 36 m.

Une buse variable a été retrouvée sous les éoliennes du **parc d'Ayssènes** en 2015 (en avril). Il s'agit d'un adulte nicheur, ce qui permet de confirmer la présence et la sensibilité de l'espèce localement.

Au niveau du **parc éolien de Lestrade**, aucune mortalité n'a été trouvée concernant les rapaces en période nuptiale en 2018 et 2019. Le cas du milan noir trouvé en août 2019 s'agit plus probablement d'un migrateur.

4.4.2.5 Corrélation avec les données naturalistes disponibles

Différentes données sont disponibles :

- sur les sites de l'INPN et de faune Tarn Aveyron (LPO) au niveau de la commune de Broquiès ;
- au niveau des zones d'inventaires (ZNIEFF) et protégées (ZPS) dans un rayon de 10 km autour du parc éolien de Lascombes ;
- au niveau des PNA disponibles sur le site de la DREAL Occitanie (picto).

Il n'est pas toujours précisé le statut des espèces, ce qui rend difficile d'être certain de la potentialité de présence de certaines espèces. Néanmoins, il est possible d'observer en période de reproduction les espèces suivantes :

figure 120 *Tableau des espèces potentiellement nicheuses d'après les données naturalistes (liste communale (INPN et LPO) et dans un rayon de 10 km (ZNIEFF, PNA))*

Type	Espèce
Rapace	Aigle botté
	Aigle royal
	Bondrée apivore
	Busard Saint-Martin
	Buse variable
	Chevêche d'Athéna
	Circaète Jean-le-Blanc
	Épervier d'Europe
	Faucon crécerelle
	Faucon hobereau
	Faucon pèlerin
	Grand-duc d'Europe
	Milan noir
	Milan royal
	Petit-duc scops
Vautour fauve	
Vautour moine	
Vautour percnoptère	
<i>En orange : les espèces patrimoniales</i>	
<i>En gras : les espèces contactées lors des suivis de 2021 et 2022</i>	

Concernant **les rapaces**, la majorité des espèces mentionnées par les données naturalistes ont été observées sur le site lors des suivis de 2021 et 2022. **5 autres espèces** sont potentiellement présentes, il s'agit :

- du **Petit-duc scops**, qui pourrait se reproduire dans les hameaux des alentours et venir s'alimenter sur les milieux ouverts du site ;
- de l'**Épervier d'Europe**, qui est généralement une espèce assez discrète. Il est possible qu'elle se reproduise au niveau des boisements dans les vallées aux alentours de la ZIP. Les individus peuvent potentiellement venir transiter ou s'alimenter au niveau du site, avec une activité plutôt faible ;
- du **Faucon hobereau**, qui est potentiellement présent au niveau du site, mais avec une activité qui devrait rester ponctuelle, avec des comportements de chasse ou de transit ;
- de l'**Aigle botté**, qui est mentionné dans les ZNIEFF des alentours, dont les plus proches (la ZNIEFF de type 1 « Rivière Tarn (partie Aveyron) », FR730011391, située à 2,5 km de la ZIP). Des passages sur la ZIP en phase de transit sont donc possibles pour cette espèce en période de reproduction, au moins ponctuellement ;
- du **Vautour percnoptère**, avec un domaine vital localisé à environ 430 m à l'est de la ZIP. Il est également mentionné dans les ZNIEFF aux alentours (dont une des plus proches, la ZNIEFF de type 1 « Rivière Tarn (partie Aveyron) », FR730011391, située à 2,5 km de la ZIP). Là encore, il n'est pas impossible que cette espèce fréquente occasionnellement le secteur en phase de transit.

4.4.2.6 Synthèse des enjeux des rapaces nicheurs

Le tableau de la page suivante propose une interprétation synthétique des enjeux pour les espèces de rapaces au niveau de la ZIP en 2021 et 2022. Pour chaque espèce, l'enjeu résulte d'un croisement entre la patrimonialité de l'espèce en tant que nicheuse et les fonctionnalités écologiques de la ZIP vis-à-vis de la phase reproductrice de cette espèce.

Pour ce qui est de la patrimonialité, elle résulte du croisement entre niveaux de protection nationaux et internationaux, et statuts de conservation nationaux et régionaux pour l'avifaune nicheuse.

Pour ce qui concerne les fonctionnalités du site pour les nicheurs, l'analyse « à dire d'expert » repose notamment sur :

- une **estimation des populations nicheuses** au niveau de la ZIP. Il n'est pas possible de prétendre ici synthétiser finement un nombre de couples reproducteurs par espèce sur le site d'étude ;
- la **précision si l'espèce est bien référencée comme nicheuse au sein de la ZIP**, et si oui, quels sont les types d'habitats qui lui correspondent. Ce type de précision d'habitats potentiels pour chaque espèce est donc relatif sur le long terme. Certaines espèces qui sont aujourd'hui cantonnées dans l'entourage de la ZIP pourront éventuellement venir l'exploiter comme zone de reproduction dans les années à venir. L'appréciation du niveau d'enjeu qui en résulte doit donc prendre en compte cette perspective ;
- la **fonctionnalité de la ZIP pour chaque espèce, dans le cadre de sa phase de reproduction**. Si l'espèce est considérée comme nicheuse avérée ou potentielle au sein de la ZIP, il s'agit notamment de préciser si l'ensemble des activités quotidiennes nécessaires à la reproduction sont supposées s'effectuer au sein de la ZIP ou si une partie seulement des fonctions vitales y sont centrées (reproduction, transit, alimentation...).

Enfin, en ce qui concerne le niveau d'enjeu : il résulte d'un croisement entre la patrimonialité et la fonctionnalité du site pour chaque espèce.

Il ressort de cette analyse croisée, une **dominante générale d'enjeux modérés au sein de la ZIP**.

Les **enjeux faibles à modérés** concernent :

- la **Bondrée apivore**, qui est une espèce patrimoniale, mais qui a une activité faible au sein du site (une observation en 2 ans) ;

- la **Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers**, qui sont patrimoniales, mais qui se reproduisent à l'écart de la ZIP et qui fréquentent potentiellement le site pour l'alimentation ;

Plusieurs espèces de rapaces représentent **un enjeu modéré** au sein de la ZIP. Il s'agit :

- de **l'Aigle botté**, qui n'a pas été observé lors des inventaires de 2021 et 2022, mais qui est mentionné dans les ZNIEFF des alentours. L'enjeu modéré pour cette espèce est lié à la patrimonialité, mais l'activité reste probablement ponctuelle ;
- de la **Buse variable**, qui n'est pas patrimoniale, mais qui a une activité importante localement, avec une reproduction certaine localisée au sein de la zone immédiate ;
- du **Circaète Jean-le-Blanc**, qui a une activité régulièrement pendant la période de reproduction et qui est une espèce patrimoniale ;
- du **Faucon crécerelle**, qui est patrimonial, avec une activité assez marquée au sein du site, liée probablement à la zone de reproduction certaine au sein de la zone immédiate ;
- du **Faucon pèlerin**, qui a une activité faible au sein du site, mais qui a un statut défavorable sur la liste rouge régionale ;
- du **Grand-duc d'Europe**, qui se reproduit au nord de la zone immédiate et qui fréquente la ZIP pour s'alimenter ;
- du **Milan noir**, qui n'est pas une espèce menacée, mais qui a une activité marquée au sein de la ZIP ;
- du **Vautour fauve**, qui est une espèce patrimoniale et qui fréquente régulièrement la ZIP en phase de transit.

Les enjeux **modérés à forts** vont concerner :

- **l'Aigle royal**, qui fréquente ponctuellement le site en phase de transit, et qui a un statut fortement patrimonial ;
- **le Busard Saint-Martin**, qui se reproduit probablement au sein de la ZIP en fonction des années et de l'assolement. De plus, cette espèce est fortement patrimoniale, notamment à l'échelle régionale ;
- **le Busard cendré**, qui est présent localement, avec une activité qui varie en fonction des zones de reproduction. L'enjeu est principalement lié à la forte patrimonialité de l'espèce.

Les enjeux les plus **forts** localement vont concerner :

- le **Milan royal**, qui est fortement patrimonial et présent régulièrement au sein de la ZIP, notamment pour venir chasser sur le site ;
- le **Vautour moine**, qui a une activité régulière en 2022 et qui est fortement patrimonial ;
- le **Vautour percnoptère**. Cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires de 2021 et 2022, mais la ZIP est localisée à environ 430 m du domaine vital du PNA. L'enjeu fort est donc principalement lié à son fort statut patrimonial, mais l'activité reste probablement très limitée au sein de la ZIP.

figure 121 Synthèse des enjeux concernant les rapaces nicheurs au sein de la ZIP en 2021 et 2022

	Niveau de patrimonialité des espèces						Fonctionnalités du site pour les espèces				Niveau d'enjeu spécifique retenu sur la ZIP
	Statut de protection			Statut de conservation			Nb de couples qui fréquentent la ZIP	Habitats de reproduction de prédilection localement	Zones de chasse de prédilection localement	Fonctions principales du zonage de la ZIP	
	Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne	Listes rouges nationales (oiseaux nicheurs)	Liste Rouge Régionale (oiseaux nicheur)	Tendances évolutives en France					
Aigle botté*	P	O.1	-	Quasi menacée	Vulnérable	Inconnue	0-1	Boisements	Milieus ouverts	Présence ponctuelle possible	Modéré
Aigle royal	P	O.1	2	Vulnérable	En danger	En amélioration	Grand rayon d'action	Falaises	Milieus ouverts	Transit ponctuel	Modéré à fort
Bondrée apivore	P	O.1	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Stable	0-1	Boisements	Milieus ouverts	Transit ponctuel	Faible à modéré
Busard cendré	P	O.1	2	Quasi menacée	En danger	Fluctuantes	0-1	Milieus ouverts et semi-ouverts	Milieus ouverts	Chasse, reproduction potentielle	Modéré à fort
Busard Saint-Martin	P	O.1	2	Préc. mineure	En danger	En déclin	1	Milieus ouverts et semi-ouverts	Milieus ouverts	Chasse, reproduction probable	Modéré à fort
Buse variable	P	-	2	Préc. mineure	Préc. mineure	En déclin	1-2	Bordure de boisements, bosquets, haies arborées	Milieus ouverts	Reproduction, chasse, transit	Modéré
Chevêche d'Athéna	P	-	2	Préc. mineure	Vulnérable	Stable	0-1	Zone urbanisée	Milieus ouverts	Chasse possible	Faible à modéré
Circaète Jean-le-Blanc	P	O.1	2	Préc. mineure	Vulnérable	Stable	0-1	Boisements	Milieus ouverts	Chasse, transit possible	Modéré
Effraie des clochers	P	-	2	Préc. mineure	Vulnérable	Inconnu	0-1	Zone urbanisée	Milieus ouverts	Chasse possible	Faible à modéré
Epervier d'Europe*	P-SP	-	2	Préc. mineure	Préc. mineure	Stable	0-1	Boisements	Milieus ouverts	Chasse, transit possible	Très faible
Faucon crécerelle	P	-	2	Quasi menacée	Préc. mineure	En déclin	1-2	Hameaux, haies, bosquets	Milieus ouverts	Chasse, transit	Modéré
Faucon hobereau*	P	-	2	Préc. mineure	Quasi menacée	En déclin	0-1	Haies, bosquets	Milieus ouverts	Chasse, transit possible	Faible
Faucon pèlerin	P	O.1	2	Préc. mineure	Vulnérable	En amélioration	0-1	Falaises	Milieus ouverts	Chasse, transit possible	Modéré
Grand-duc d'Europe	P	O.1	2	Préc. mineure	Quasi menacée	En amélioration	0-1	Falaises	Milieus ouverts	Chasse, transit possible	Modéré
Milan noir	P	O.1	2	Préc. mineure	Préc. mineure	En amélioration	2-4	Bosquets et boisements	Milieus ouverts	Chasse, transit	Modéré
Milan royal	P	O.1	2	Vulnérable	En danger	En déclin	1-2	Haies, bosquets, boisements	Milieus ouverts	Chasse, transit	Fort
Petit-duc scops*	P	-	2	Préc. mineure	Quasi menacée	Inconnu	0-1	Zone urbanisée	Milieus ouverts	Chasse possible	Faible
Vautour fauve	P	O.1	2	Préc. mineure	Vulnérable	En amélioration	Grand rayon d'action	Falaise	Milieus ouverts	Transit	Modéré
Vautour moine	P	O.1	2	En danger	En danger	En amélioration	Grand rayon d'action	Falaise	Milieus ouverts	Transit	Fort
Vautour percnoptère*	P	O.1	2	En danger	En danger critique	En amélioration	Grand rayon d'action	Falaise	Milieus ouverts	Présence ponctuelle possible	Fort

* = Espèce mentionnée par les données naturalistes mais non observée lors des inventaires de 2021 et 2022

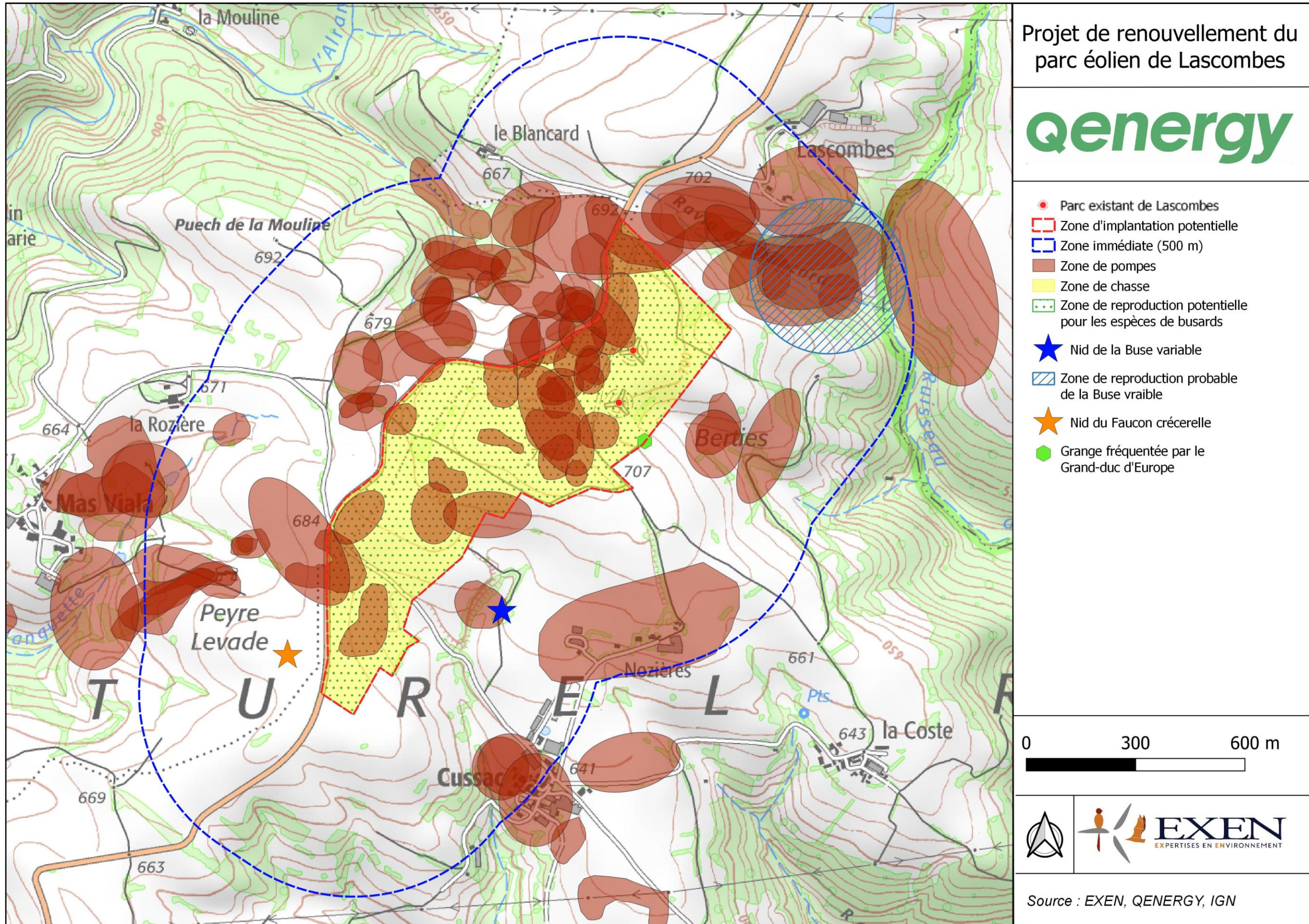
La carte de la figure 123 page 117 représente les différentes fonctionnalités de la ZIP pour les rapaces nicheurs, avec la localisation :

- des **zones d'ascendances** ;
- des **zones de chasse** (l'ensemble des milieux ouverts de la ZIP) ;
- du **nid** et de la zone de reproduction probable de la **Buse variable** ;
- du **nid** du **Faucon crécerelle** ;
- de la **grange** fréquentée par le **Grand-duc d'Europe** ;
- des habitats favorables à la **reproduction du Busard Saint-Martin et du Busard cendré**.

figure 122 Cliché d'une buse variable au sein de la ZIP le 1 août 2022



figure 123 Carte de synthèse des enjeux pour les rapaces nicheurs en 2021 et 2022



4.4.3 Les espèces aquatiques nicheuses

4.4.3.1 Cortège d'espèces et modalités de fréquentation du site par les espèces aquatiques en période de reproduction

Au cours de l'échantillon de visites ciblées sur l'avifaune nicheuse en 2021 et 2022, **2 espèces de grands voiliers** ont été contactées sur la ZIP et son entourage entre mars et juillet. Il s'agit du **Héron cendré** et du **Goéland leucophée**. Les cartes des pages suivantes permettent de localiser l'activité de ces 2 espèces.

Le **Héron cendré** est observé régulièrement en période nuptiale, avec **19 contacts** entre mars et juillet 2021 et **15 contacts** entre mars et juillet 2022. Il s'agit surtout d'individus en phase de transit, avec des vols passant d'une vallée à l'autre en passant par le site. Quelques individus viennent se poser sur les milieux ouverts au sud du site, pour venir s'alimenter.

Le **Goéland leucophée** est présent plus ponctuellement, avec **4 observations** entre mars et juin 2021 et **2 observations** entre mai et juin 2022. Seuls des comportements de transit sont observés, avec des groupes jusqu'à 12 individus.

4.4.3.2 Hauteur de vol des espèces aquatiques en période de reproduction

Concernant les hauteurs de vols, 49,2 % des individus sont observés à hauteur H1 sur les 2 ans de suivi. Seulement **13,8 %** des grands voiliers concernent une hauteur de vol H2.

4.4.3.3 Corrélation avec les suivis de la mortalité des parcs éoliens de Lascombes, d'Ayssènes et de Lestrade

Aucune mortalité de ce type d'espèce n'a été trouvée sous les éoliennes du **parc éolien de Lascombes** en période nuptiale de 2018 et de 2021.

Aucune mortalité n'est également trouvée sous les autres parcs éoliens comme **Ayssènes** (2015) et **Lestrade** (2018 et 2019).

4.4.3.4 Corrélation avec les données naturalistes disponibles

Différentes données sont disponibles sur les sites de l'INPN et de faune Tarn Aveyron (LPO) sur la commune de Broquiès et au niveau des zones d'inventaires (ZNIEFF) et protégées (ZPS) dans un rayon de 10 km autour du parc éolien de Lascombes. Il n'est pas toujours précisé le statut des espèces, ce qui rend difficile d'être certain de la potentialité de présence de certaines

espèces. Néanmoins, il est possible d'observer en période de reproduction les espèces suivantes :

figure 124 *Tableau des espèces potentiellement nicheuses d'après les données naturalistes (liste communal (INPN, LPO) et dans un rayon de 10 km (Z NIEFF))*

Type	Espèce
Grand voilier	Cygne tuberculé
	Goéland leucophée
	Héron cendré
Oiseau d'eau	Canard colvert
	Grand Cormoran

En gras : les espèces contactées lors des suivis de 2021 et 2022

Concernant les **grands voiliers** et les **oiseaux d'eau**, l'ensemble de ces espèces peuvent potentiellement avec une activité de transit au sein de la ZIP. Le Goéland leucophée et le Héron cendré, déjà observés en 2021 et 2022, peuvent fréquenter les milieux ouverts du site pour le repos et l'alimentation. En revanche, le Cygne tuberculé, le Canard colvert et le Grand Cormoran, qui n'ont pas été observés lors des inventaires de 2021 et 2022, ne devraient fréquenter la ZIP qu'en phase de transit.

4.4.3.5 Synthèse des enjeux des espèces aquatiques en période de reproduction

L'enjeu peut donc être qualifié de **faible à modéré** pour le **Héron cendré** (espèce non patrimoniale mais bien représentée localement), et de **faible** pour le **Goéland leucophée** (espèce non patrimoniale et présente plus ponctuellement au sein de la ZIP).

L'enjeu est **très faible** pour le Cygne tuberculé, le Canard colvert et le Grand Cormoran, qui sont mentionnés dans les données naturalistes, mais qui n'ont pas été observés lors des inventaires de 2021 et 2022.

figure 125 Carte des données brutes des grands voiliers en période nuptiale de 2021

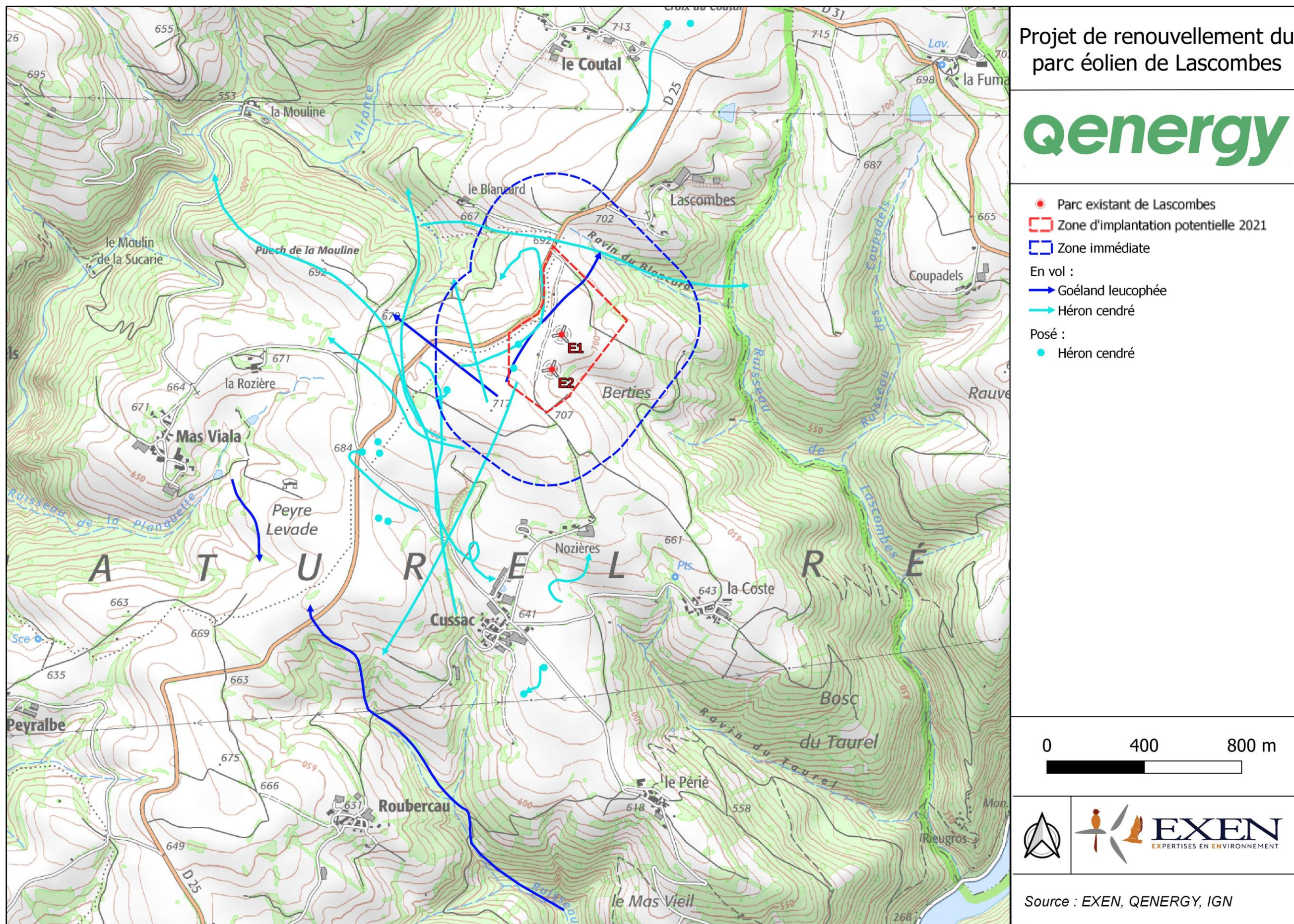


figure 126 Carte des données brutes des grands voiliers en période nuptiale de 2022

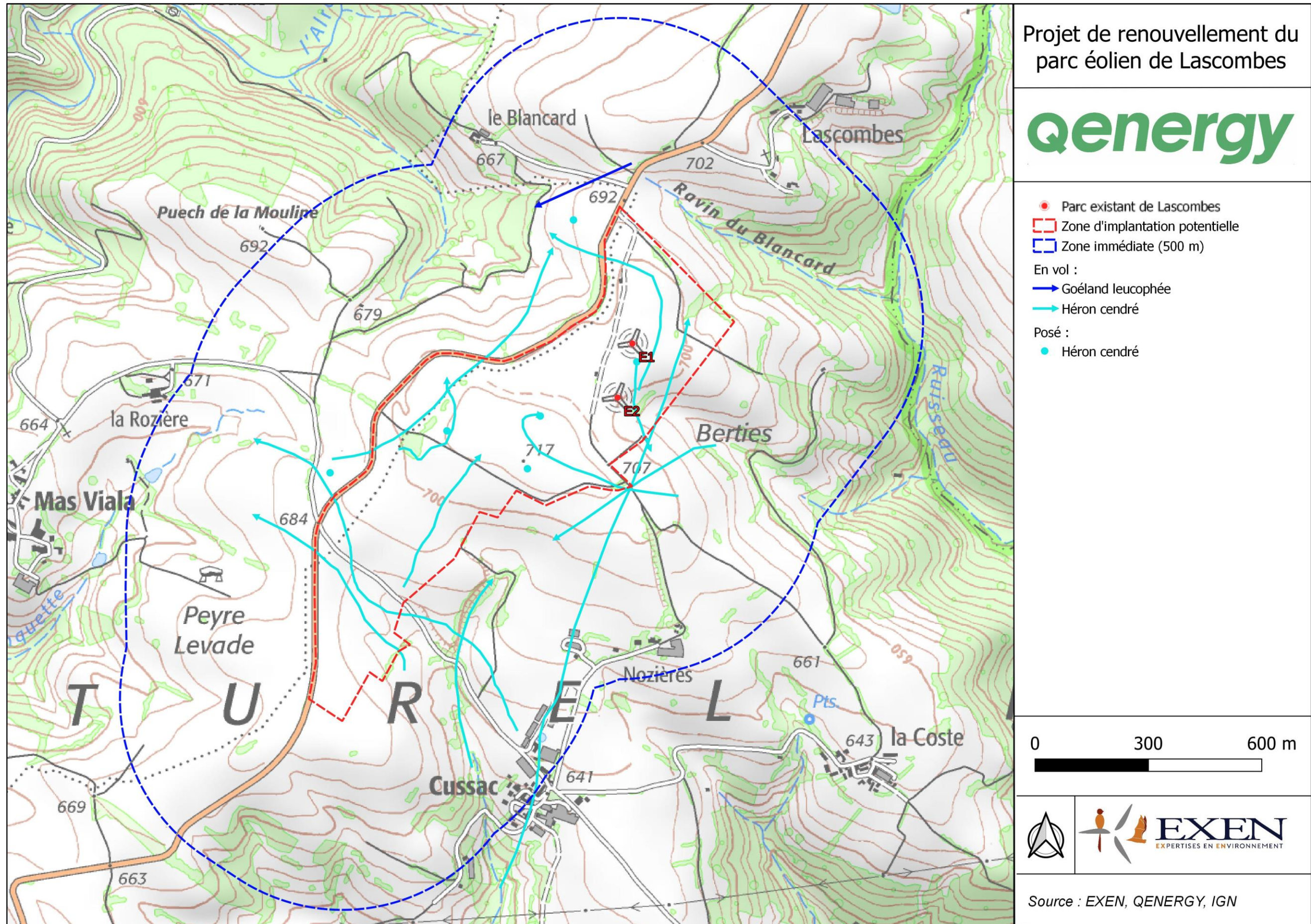
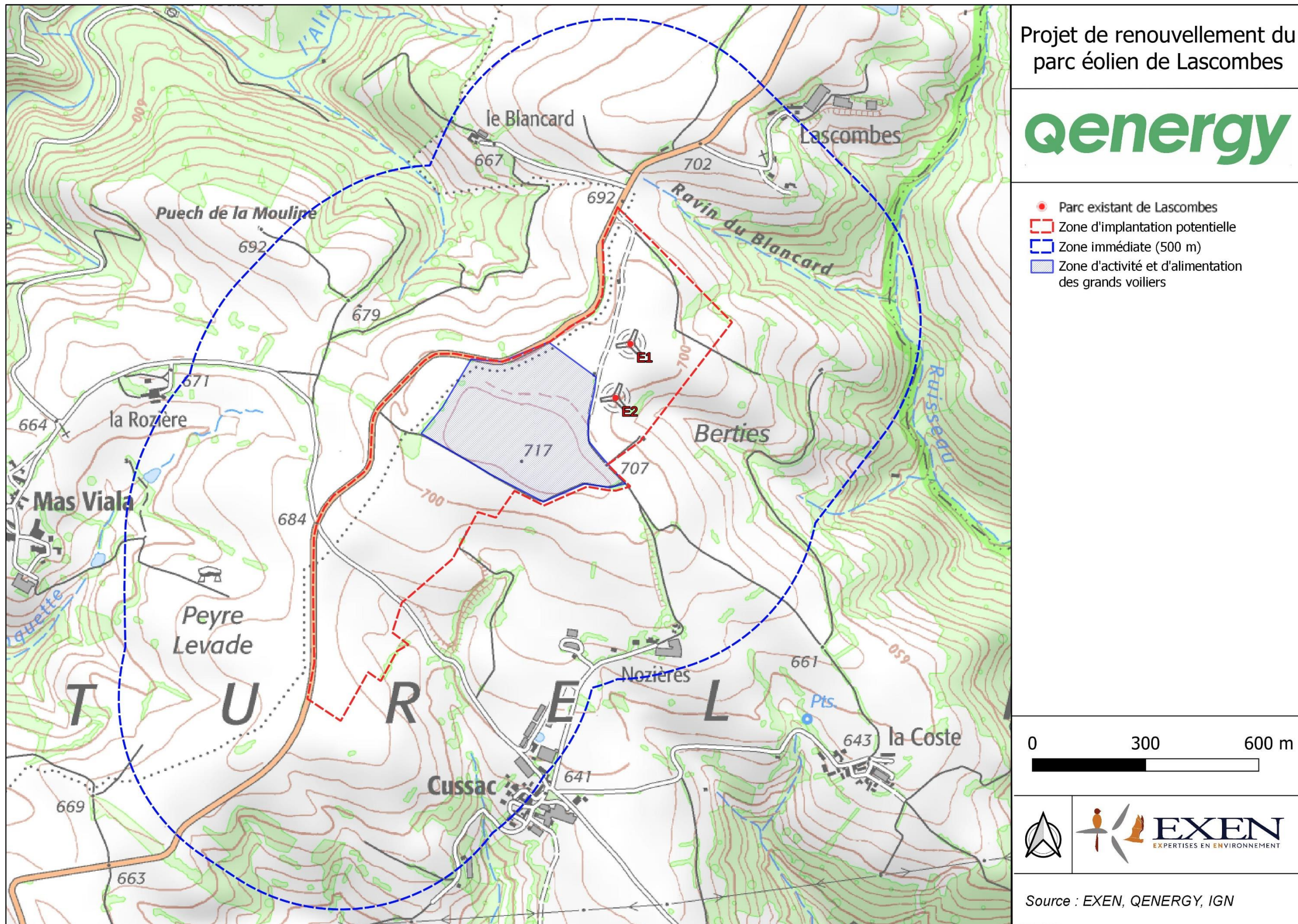


figure 127 Carte de synthèse des enjeux pour les grands voiliers nicheurs en 2021 et 2022



4.5 Avifaune hivernante et présente en phase internuptiale

4.5.1 Cortège d'espèces et statuts biologiques

Les tableaux de la page suivante permettent de synthétiser l'ensemble des espèces hivernantes ou contactées au niveau du site d'étude en période internuptiale au cours des différentes visites de terrain. **47 espèces** sont ainsi recensées en février 2021 puis entre septembre 2022 et janvier 2023.

Seules 2 espèces sont considérées comme **hivernantes strictes**, c'est-à-dire absentes du site le reste de l'année. Il s'agit du **Pipit farlouse** et du **Pinson du Nord**.

Toutes les autres espèces contactées en phase internuptiale sont donc pour la **plupart des espèces sédentaires, dont au moins une partie de la population pourra nicher dans le secteur en période nuptiale**. Il est possible que tout ou une partie des populations hiverne simplement sur site, mais il est alors impossible de faire la distinction avec la partie sédentaire des populations.

4.5.2 Patrimonialité

Une espèce est considérée comme menacée au niveau des listes rouge nationale, il s'agit du **Milan royal**. **4 autres espèces** sont considérées comme patrimoniales à cette période de l'année, car elles sont inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux : **le Busard Saint-Martin, le Vautour fauve, le Vautour moine et l'Alouette lulu**.

Toutefois, au-delà des espèces hivernantes strictes sur site (Pipit farlouse et Pinson du Nord), dans la mesure où les populations sédentaires sont susceptibles de nicher dans le secteur en période nuptiale, certaines espèces potentiellement nicheuses le reste de l'année sont patrimoniales. Il s'agit :

- **d'une espèce de rapaces** : le Faucon crécerelle ;
- **de 5 espèces de passereaux** : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâle.

figure 128 Tableau de synthèse des espèces contactées en période hivernale ou internuptiale de 2021 / 2022

Type	Espèce	17-févr.-21	8-sept.-22	22-sept.-22	6-oct.-22	21-oct.-22	26-oct.-22	10-nov.-22	6-déc.-22	3-janv.-23	Nombre de contacts sur 8 visites diurnes
Grand rapace	Busard Saint-Martin	X	X	X						X	4
	Buse variable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
	Milan royal	X					X	X	X		4
	Vautour fauve		X	X	X	X		X	X		6
	Vautour moine		X		X			X	X		4
Petit rapace	Faucon crécerelle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Grand voilier	Goéland leucophée					X			X		2
	Grande Aigrette	X									1
	Héron cendré	X								X	2
Oiseau d'eau	Grand Cormoran					X					1
	Héron garde-boeufs							X			1
Intermédiaire	Corneille noire	X	X		X	X	X	X	X	X	8
	Geai des chênes	X					X		X	X	4
	Grand corbeau								X		1
	Pic épeiche	X							X		2
	Pic vert	X				X					2
	Pie bavarde	X				X		X		X	4
	Pigeon domestique		X					X			2
	Pigeon ramier	X	X			X			X	X	5
Passereau	Tourterelle turque	X							X		2
	Accenteur mouchet							X			1
	Alouette des champs	X	X		X	X	X	X	X	X	8
	Alouette lulu	X		X	X	X	X				5
	Bergeronnette grise		X	X		X					3
	Bruant jaune								X		1
	Bruant zizi	X	X		X	X	X	X	X		7
	Chardonneret élégant	X						X		X	3
	Etourneau sansonnet	X			X	X	X		X	X	6
	Grimpereau des jardins	X				X				X	3
	Grive draine	X						X	X		3
	Grive musicienne					X					1
	Linotte mélodieuse								X		1
	Merle noir	X				X				X	3
	Mésange à longue queue								X		1
	Mésange bleue		X	X		X	X	X	X	X	7
	Mésange charbonnière	X	X	X	X			X	X	X	7
	Moineau domestique							X			1
	Pinson des arbres	X	X		X	X	X		X	X	7
	Pinson du nord							X			1
	Pipit farlouse							X		X	2
	Pouillot véloce			X							1
	Roitelet à triple bandeau	X									1
Rougegorge familier	X			X	X	X	X	X	X	7	
Rougequeue noir					X					1	
Serin cini		X								1	
Sittelle torchepot	X		X	X						3	
Tarier pâtre			X				X			2	
Nombre d'espèces			15	11	13	21	16	17	24	17	47
Les espèces surlignées en orange sont les espèces patrimoniale											

1 à 2 visites
3 à 4 visites
5 à 6 visites
7 à 8 visites
> 8 visites

4.5.3 Modalités de fréquentation du cortège hivernant et internuptial

Les cartes des pages suivantes rassemblent non seulement les données les plus caractéristiques de l'activité hivernale des oiseaux au sein de la zone d'implantation potentielle et son entourage, mais aussi celles des espèces sédentaires patrimoniales en phase internuptiale, c'est-à-dire les sujets non considérés comme migrateurs en février 2021 puis entre septembre 2022 et janvier 2023.

4.5.3.1 Les passereaux et assimilés

Parmi les espèces de passereaux et d'oiseaux de taille intermédiaire contactées à cette période de l'année, une seule est patrimoniale en période hivernale : **l'Alouette lulu**.

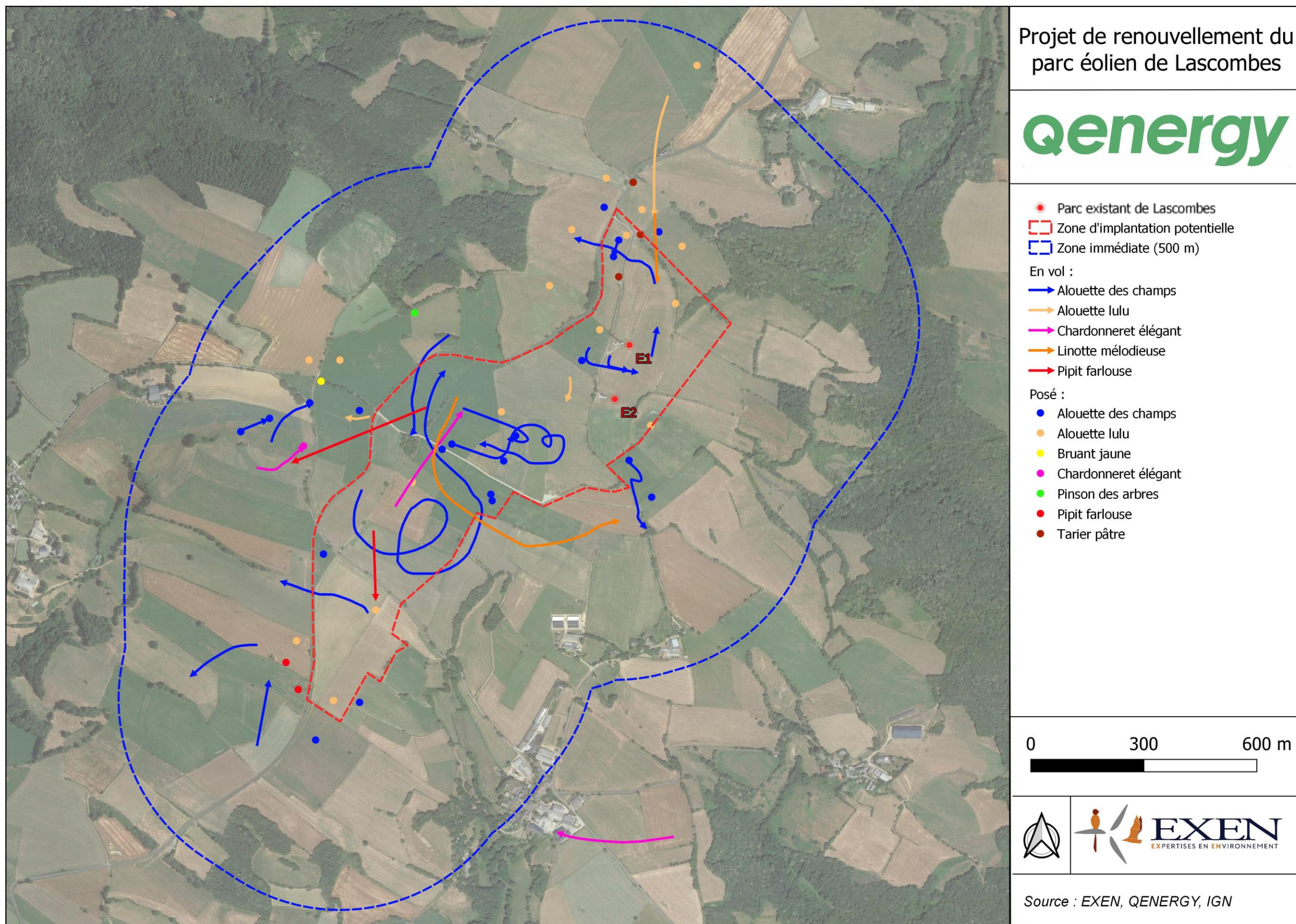
Certaines espèces sont présentes au sein de la zone d'implantation potentielle, uniquement pour hiverner, mais d'autres peuvent aussi être sédentaires et présentes toute l'année. Pour ces espèces, 5 sont patrimoniales en période nuptiale (sur la base de la liste rouge nationale et régionale). Il s'agit de l'Alouette des champs, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre.

L'Alouette des champs et **l'Alouette lulu** sont présentes sur les milieux ouverts de l'ensemble de la ZIP, comme en période nuptiale. Le **Chardonneret élégant** et la **Linotte mélodieuse** sont observés en vol de transit, mais ces espèces peuvent aussi fréquenter les milieux ouverts et le bocage.

Le **Pipit farlouse**, qui est une espèce hivernante stricte, fréquente le sud de la ZIP. A l'inverse, le **Tarier pâtre**, qui a besoin de haies arbustives ou buissons, est présent sur le bocage au nord de la ZIP. Le **Bruant jaune** est, quant à lui, localisé au niveau du bocage à l'ouest au sein de la zone immédiate.

Finalement, l'ensemble de ces espèces sont inféodées soit aux milieux ouverts, soit au bocage, mais aucune espèce forestière et patrimoniale n'est recensée à cette période de l'année.

figure 129 Carte des données brutes des passereaux et assimilés en période internuptiale et hivernale de 2022 / 2023



4.5.3.2 Les rapaces

La zone d'implantation potentielle est fréquentée par au moins **6 espèces de rapaces** diurnes, parmi lesquelles **5 sont patrimoniales**. Elles sont en gras dans la liste suivante :

- **le Busard Saint-Martin** ;
- la Buse variable ;
- **le Milan royal** ;
- **le Vautour fauve** ;
- **le Vautour moine** ;
- **le Faucon crécerelle**.

De façon générale, l'activité concerne l'ensemble de la ZIP, avec des comportements de chasse, de transit et de prises d'ascendances. L'analyse s'effectue ensuite plus finement en fonction des espèces.

La **Buse variable** a été observée à **46 reprises** entre septembre et février, sur la totalité de la période internuptiale. Il s'agit de l'espèce de rapaces la plus représentée localement. L'activité concerne différents type de comportements, avec principalement de la chasse à l'affût, et des phases de transit au sein de la ZIP, mais également des prises d'ascendances dans les vallées des alentours, y compris au niveau du relief au sud de la ZIP.

Le **Faucon crécerelle** est également bien représentée au sein du site, avec **36 observations** sur l'ensemble de la période internuptiale (septembre à février). L'activité concerne essentiellement des comportements de chasse sur les milieux ouverts, notamment sur la moitié nord de la ZIP. L'espèce chasse en vol stationnaire et se pose régulièrement au sol ou sur le bocage.

Le **Vautour fauve** et le **Vautour moine** sont toujours présents à cette période de l'année, avec respectivement **15 et 4 observations** entre septembre et décembre. Comme en période nuptiale, les 2 espèces prennent des ascendances principalement dans les vallées des alentours et survolent le site en phase de transit.

Le **Milan royal** est noté **6 fois** entre octobre et février. Son activité est moindre qu'en période nuptiale, avec principalement des phases de transit et des prises d'ascendances dans les vallées alentours.

Enfin, le **Busard Saint-Martin** est observé à **6 reprises** également, sur l'ensemble de la période internuptiale. L'activité est donc régulière, avec parfois de longue séquence de chasse sur les milieux ouverts de la ZIP.

figure 130 Carte des données brutes des rapaces en période internuptiale et hivernale de 2022 / 2023 à large échelle

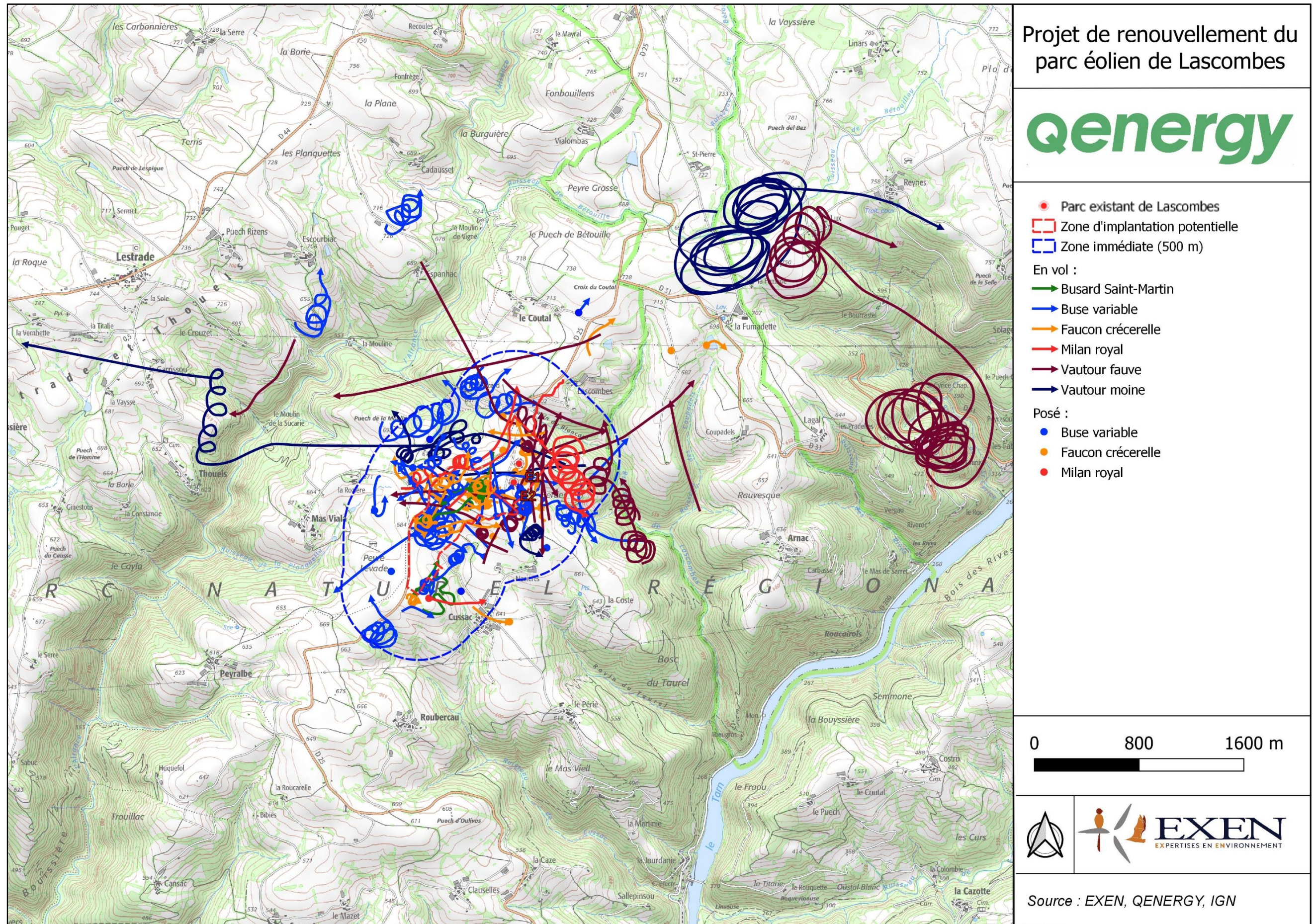
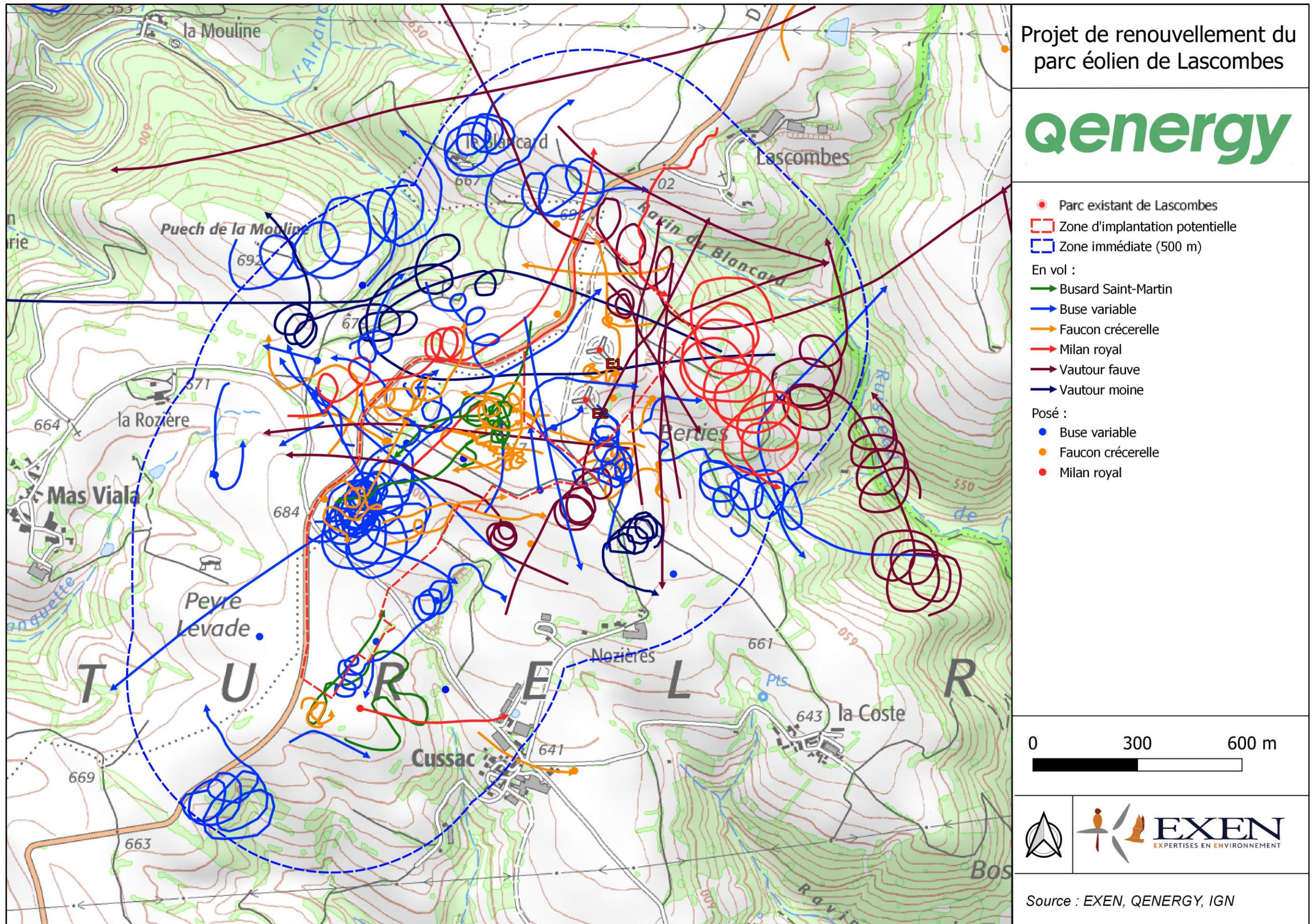


figure 131 Carte des données brutes des rapaces en période internuptiale et hivernale de 2022 / 2023 à l'échelle de la zone immédiate



4.5.3.3 Les grands voiliers et les oiseaux d'eau

La zone d'implantation potentielle est fréquentée par au moins **5 espèces de grands voiliers (3) et d'oiseaux d'eau (2)**. En revanche, aucune de ces espèces n'est patrimoniale. Il s'agit des espèces suivantes :

- le Goéland leucophée ;
- la Grande Aigrette ;
- le Héron cendré ;
- le Grand Cormoran ;
- le Héron garde-bœuf.

De façon générale, l'activité concerne l'ensemble de la ZIP, avec uniquement des comportements en phase de transit.

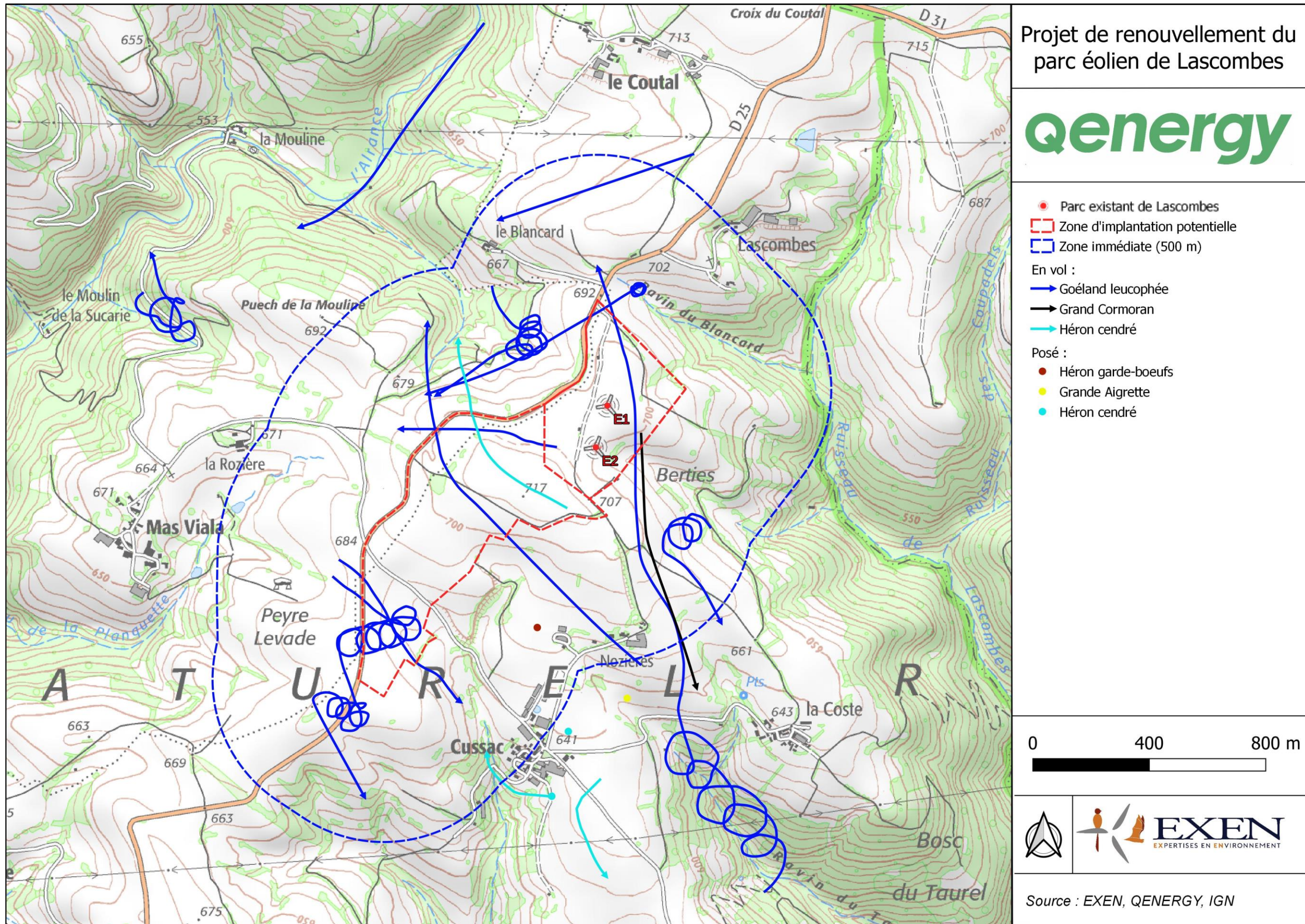
Le **Goéland leucophée** est toujours présent à cette période de l'année, avec **10 observations** entre octobre et décembre 2022. Il fréquente la ZIP uniquement pour des vols de transit, et il prend des ascendances sur les reliefs du site et dans les vallées des alentours.

Le **Héron cendré** est contacté **4 fois** entre janvier et février. Il fréquente également la ZIP en phase de transit, comme en période nuptiale. Il vient se poser pour s'alimenter au sein des milieux ouverts, mais plus au sud-est de la zone immédiate.

Le **Grand Cormoran**, le **Héron garde-bœuf** et la **Grande Aigrette** ont chacun été observé **une seule fois** en période hivernale. Le Grand Cormoran transite au sein de la ZIP, alors que les 2 autres espèces sont observées posées en train de s'alimenter sur les milieux ouverts au sud-est de la zone immédiate, comme le Héron cendré.

La ZIP a donc une fonctionnalité équivalente à la période nuptiale, avec surtout des vols de transit pour ce type d'espèces, mais elle peut aussi représenter une zone d'alimentation pour les grands voiliers.

figure 132 Carte des données brutes des grands voiliers et des oiseaux d'eau en période internuptiale et hivernale de 2022 / 2023



4.5.4 Hauteur de vol des populations internuptiales ou hivernantes

Les hauteurs de vol des différents types d'espèces hivernantes et contactées en phase internuptiale au sein de la zone d'implantation potentielle et dans son entourage sont notées selon 5 classes (H0 à H4) conformément au chapitre 3.1.2 page 32.

Le graphique ci-contre permettent de visualiser les hauteurs de vols des rapaces en période internuptiale de 2022 / 2023.

Finalement, la majorité des rapaces volent à **hauteur H2**, contrairement à la période nuptiale, avec **43,1 %** des individus. Il s'agit de la majorité des vols de la Buse variable, du Milan royal, du Vautour fauve et du Vautour moine.

La **hauteur de vol H1** représente 38,1 % des individus, avec la majorité des vols du Busard Saint-Martin et du Faucon crécerelle, qui sont des espèces à vol bas.

Les hauteurs de vol H3 et H4 ne représentent que 6,9 % des individus, avec uniquement des vols de transit du Vautour fauve.

La carte de la page suivante permet de visualiser les hauteurs de vol des rapaces en période internuptiale / hivernale. Contrairement à la période nuptiale, il semblerait que les vols de transit et de prises d'ascendances soient plus nombreux par rapport aux comportements de chasse à vol bas au sein de la ZIP.

figure 133 Graphique de la répartition des classes de hauteurs de vol pour les rapaces en période internuptiale / hivernale, en fonction du nombre d'individus en 2022 /2023

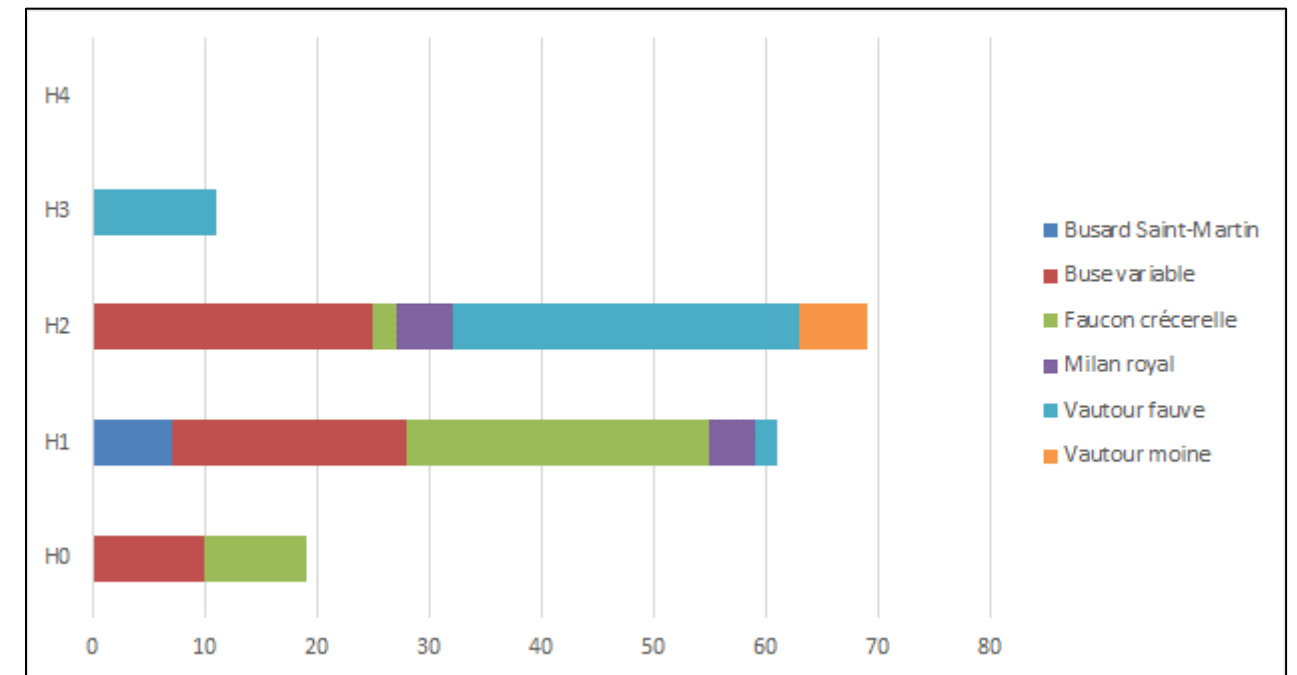
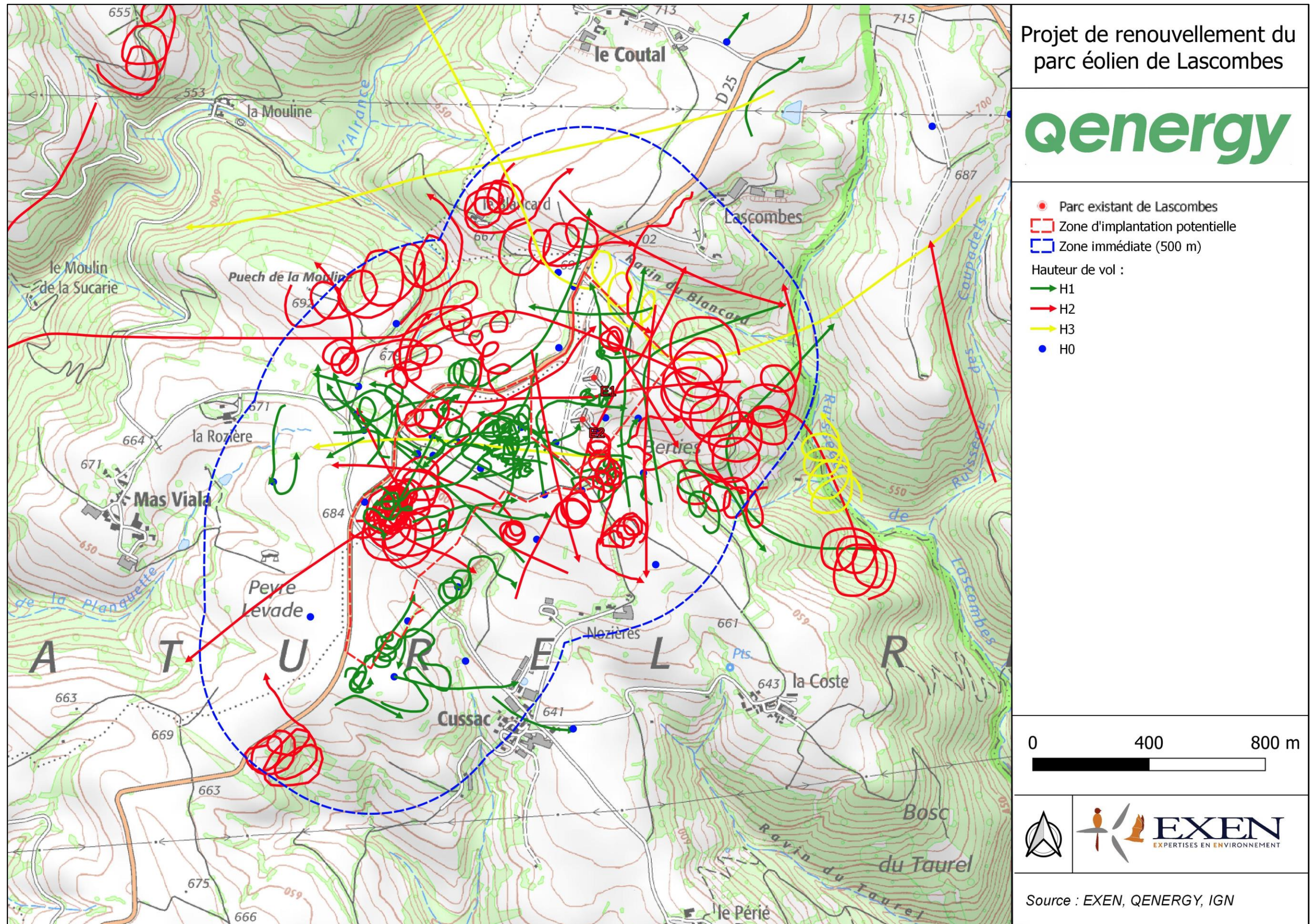


figure 134 Carte des données brutes des hauteurs de vols utilisés par les rapaces en période inter-nuptiale et hivernale de 2022 / 2023



4.5.5 Corrélation avec les données naturalistes disponibles

Différentes données sont disponibles sur les sites de l'INPN et de faune Tarn Aveyron (LPO) sur la commune de Broquiès, et au niveau des zones d'inventaires (ZNIEFF) et protégées (ZPS) dans un rayon de 10 km autour du parc éolien de Lascombes. Il n'est pas toujours précisé le statut des espèces, ce qui rend difficile d'être certain de la potentialité de présence de certaines espèces. Néanmoins, il est possible d'observer en période interuptiale et hivernale les espèces suivantes :

figure 135 *Tableau des espèces hivernantes potentielles d'après les données naturalistes (liste communale (INPN, LPO) et dans un rayon de 10 km (ZNIEFF))*

Type	Espèce
Rapace	Vautour fauve
Grand voilier	Goéland leucopnée
	Grande Aigrette
Oiseau d'eau	Grand Cormoran
	Grèbe castagneux
Intermédiaire	Geai des chênes
	Pic épeiche
	Pie bavarde
Passereau	Bergeronnette grise
	Étourneau sansonnet
	Grive draine
	Grosbec casse-noyaux
	Hirondelle de rochers
	Merle noir
	Mésange bleue
	Mésange charbonnière
	Moineau domestique
	Rougegorge familier
Verdier d'Europe	

*En orange : les espèces patrimoniales
En gras : les espèces contactées lors des suivis de 2021 et 2022*

Les inventaires de 2022 / 2023 à cette période de l'année ont permis de confirmer la présence de la plupart de ces espèces. Seuls 4 espèces supplémentaires sont mentionnées. Il est peu probable que le Grèbe castagneux fréquente le site, avec une activité très localisée sur les plans d'eau, mais le Grosbec casse-noyaux, l'Hirondelle de rochers et le Verdier d'Europe peuvent être potentiellement présents.

4.5.6 Corrélation avec les suivis de la mortalité des parcs éoliens de Lascombes, d'Ayssènes et de Lestrade

Aucune corrélation n'est possible entre les suivis de la mortalité et les inventaires hivernaux de 2022 / 2023, étant donné que cette période n'a pas été suivi sur les parcs éoliens de Lascombes, d'Ayssènes et de Lestrade.

4.5.7 Synthèse des enjeux liés à l'avifaune hivernante et interuptiale

Le tableau suivant propose une interprétation synthétique des enjeux liés à l'avifaune hivernante et interuptiale au niveau de la zone d'implantation potentielle. Pour chaque espèce, l'enjeu résulte d'un croisement entre la patrimonialité de l'espèce en tant qu'hivernante ou et les fonctionnalités écologiques de la zone d'implantation potentielle vis-à-vis de l'activité de cette espèce.

Finalement, de cette analyse croisée, il ressort une **dominante générale d'enjeux faibles au sein de la ZIP**.

Les **enjeux faibles concernent** des espèces communes à faibles statuts de conservation ou de protection, en prospection alimentaire au sein de la ZIP.

Les **enjeux faibles à modérés** concernent des **espèces qui possèdent un statut de protection au niveau européen** (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Vautour fauve, Vautour moine) ou une activité importante sur le site d'étude (Buse variable, Faucon crécerelle).

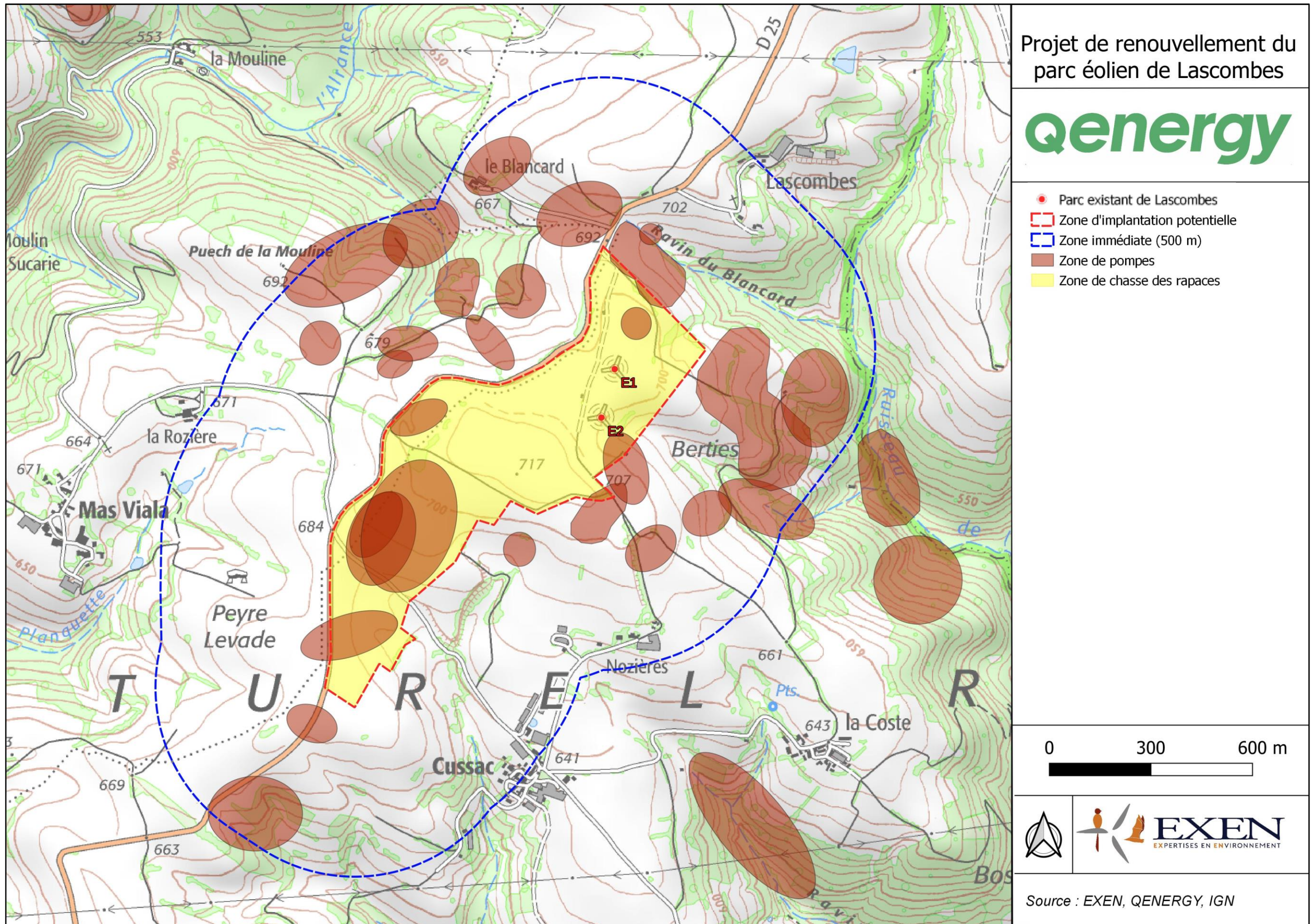
Les **enjeux modérés** concernent uniquement **le Milan royal, menacée** à l'échelle nationale en période hivernale.

La carte de la page 135 permet de visualiser les enjeux à cette période de l'année, avec notamment des zones de pises d'ascendances et les zones de chasse des rapaces.

figure 136 Synthèse des enjeux des oiseaux hivernants et internuptiaux en 2022 / 2023

		Niveau de patrimonialité des espèces migratrices			Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Fonctionnalités du site pour les espèces migratrices	Niveau d'enjeu retenu sur la ZIP (patrimonialité X fonctionnalité)
		Statut de protection					
Nom français	Nom latin	Protec. Fr.	Protec. UE	Conv. Berne			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	GC	0.2.2	3	Préc. mineure	Nourrissage	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	P	0.1	3	NA	Nourrissage	Faible à modéré
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	P	-	-	NA	Nourrissage	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	P	-	-	-	Nourrissage	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	P	0.1	2	NA	Chasse, transit	Faible à modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	P	-	2	NA	Chasse, transit, prises d'ascendances	Faible à modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	GN	0.2.2	-	NA	Nourrissage	Très faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	GN	0.2.2	-	Préc. mineure	Nourrissage	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	P	-	2	NA	Chasse, transit	Faible à modéré
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	GN	0.2.2	-	NA	Nourrissage	Très faible
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	P-SP	0.2.2	3	NA	Transit, alimentation possible	Faible
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	P	-	3	-	Nourrissage	Faible
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	P-SP	-	3	Préc. mineure	Transit	Faible
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	P	-	2	Préc. mineure	Transit, alimentation	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	P	-	2	-	Nourrissage	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	GC	0.2.2	3	NA	Nourrissage	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	GC	0.2.2	3	NA	Nourrissage	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	P	-	3	NA	Transit, alimentation	Faible
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	P	-	2	NA	Transit, alimentation	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	GC	0.2.2	3	NA	Nourrissage	Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	P	-	3	-	Nourrissage	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	P	-	-	-	Nourrissage	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	P	0.1	2	Vulnérable	Chasse, transit, prises d'ascendances	Modéré
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	P-SP	-	-	-	Nourrissage	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	P	-	2	-	Nourrissage	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	GN	0.2.2	-	-	Nourrissage	Très faible
Pigeon domestique	<i>Columba</i>			-	-	Nourrissage	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	GN	0.2.1 / 0.3.1	-	Préc. mineure	Nourrissage	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	P	-	3	NA	Nourrissage	Faible
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	P	-	3	DD	Nourrissage	Faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	P	-	2	DD	Nourrissage	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	P	-	-	NA	Nourrissage	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	P	-	2	NA	Nourrissage	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	P	-	2	-	Nourrissage	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	P	-	-	-	Nourrissage	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	P	-	-	NA	Nourrissage	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	GC	0.2.2	3	-	Nourrissage	Très faible
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	P	0.1	2	-	Transit, prises d'ascendances	Faible à modéré
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	P	0.1	2	-	Transit, prises d'ascendances	Faible à modéré

figure 137 Carte de synthèse des enjeux en période hivernale et internuptiale sur le site d'étude en 2022 / 2023



5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

L'analyse des niveaux d'enjeux par espèce a été réalisée précédemment sous forme de tableaux pour chaque thématique (migrateurs, petite avifaune nicheuse, rapaces nicheurs...). Les cartes des pages suivantes cumulent l'ensemble des enjeux identifiés et sectorisés dans les chapitres précédents pour chaque saison. Il s'agit d'une synthèse générale des fonctionnalités écologiques du site d'étude et de son entourage pour les oiseaux au cours d'un cycle biologique complet. Elles intègrent les enjeux perçus à la suite de l'analyse des résultats d'inventaires de terrain et permettent une perception assez fine de l'ensemble des fonctionnalités écologiques mises en évidence pour les oiseaux. Il est distingué :

- les secteurs utilisés par les rapaces comme **zones de prises d'ascendances** (thermiques ou dynamiques). ;
- le **nid** et la **zone de reproduction probable de la Buse variable** ;
- le **nid du Faucon crécerelle** ;
- l'ensemble des milieux ouverts de la ZIP qui représente **un habitat potentiel pour la reproduction du Busard Saint-Martin et du Busard cendré** ;
- **la grange qui est fréquentée par le Grand-duc d'Europe** pour l'alimentation (pelote de rejection) ;
- les **territoires de chasse des rapaces**, localisés au niveau des milieux ouverts sur l'ensemble de la ZIP ;
- la **zone d'activité et d'alimentation des grands voiliers**, notamment en période nuptiale, localisé au centre du site ;
- le **bocage et les quelques bosquets** qui représentent des zones de reproduction pour les passereaux patrimoniaux ;
- les **passages migratoires** des différents types d'espèces au printemps et à l'automne ;
- les **haltes migratoires** des passereaux et des grands voiliers, au niveau des milieux ouverts de la ZIP.

figure 138 Carte de synthèse des enjeux avifaunistiques en périodes migratoires (2021 / 2022)

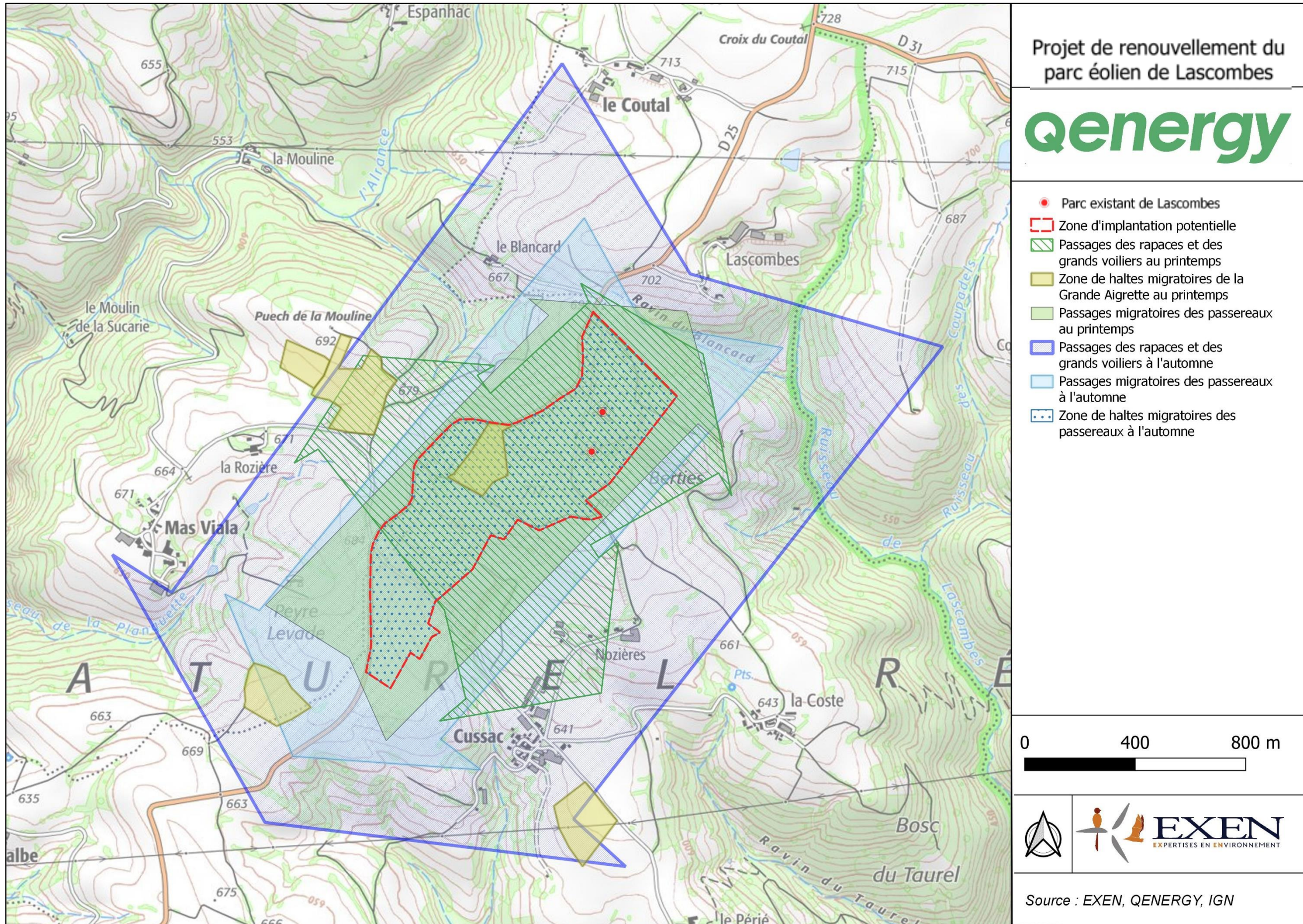
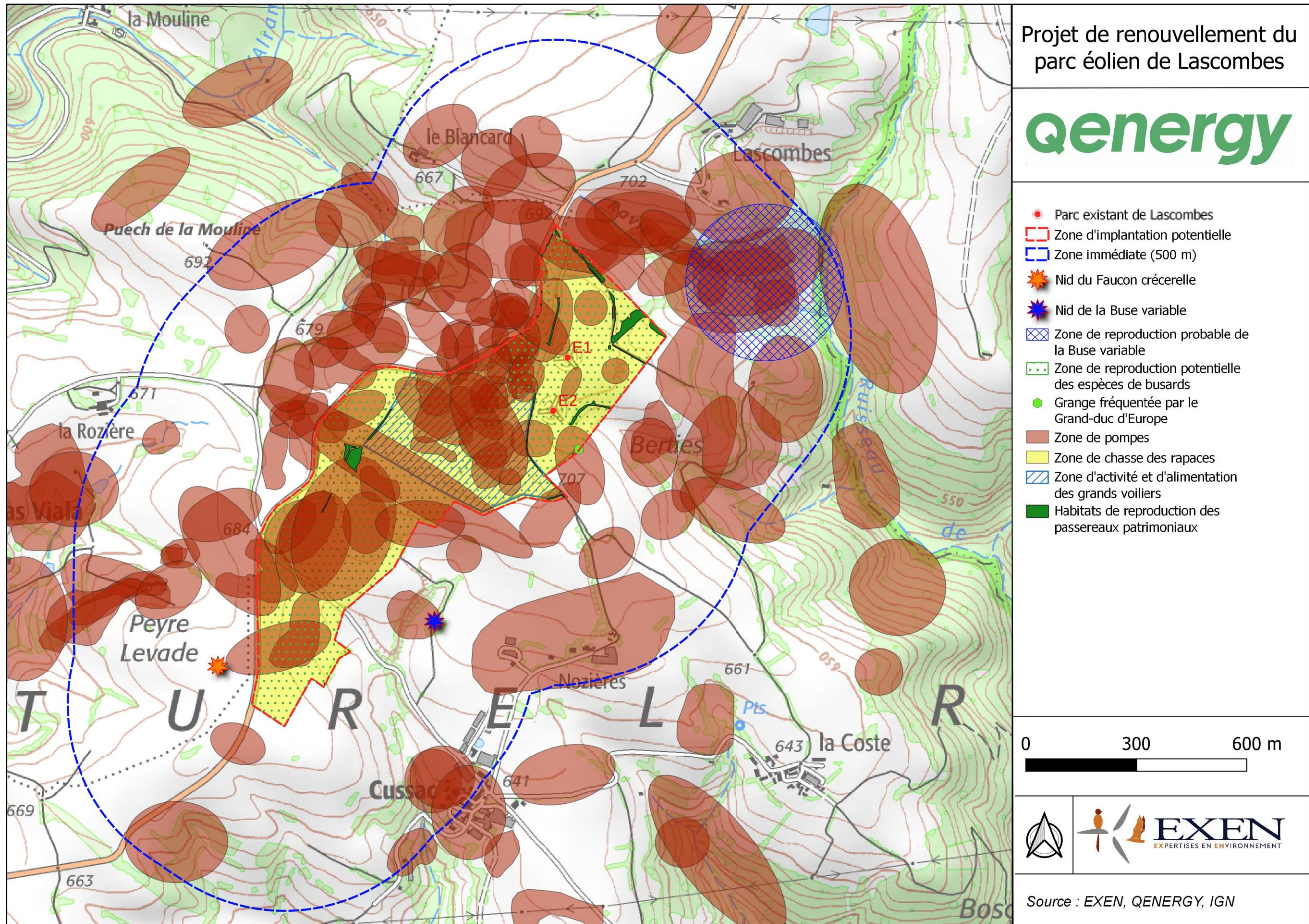


figure 139 Carte de synthèse des enjeux avifaunistiques en périodes nuptiales et internuptiales / hivernales (2021 / 2022)



6 ANALYSE DES SENSIBILITES ET DES RISQUES D'EFFET POTENTIELS

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences environnementales, positives ou négatives, que le projet peut engendrer.

Conformément au guide de l'étude d'impact de décembre 2016, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- l'**enjeu** est la synthèse des modalités de fréquentation du site par les espèces (donc des fonctionnalités écologiques du site pour les espèces) et du niveau de patrimonialité des espèces (selon leurs statuts de protection, de conservation, et leurs tendances évolutives à différentes échelles) ;
- l'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment de l'enjeu qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt, que cette forêt révèle des enjeux de biodiversité ou non ;
- l'**incidence** (ou l'impact au niveau du guide de 2016) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence (ou l'impact) de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE (ou impact)

Plus précisément, l'analyse tient également en compte la notion de **sensibilité** (sensibilité au risque de collision, de perte d'habitat ou d'effet barrière) d'une espèce ou d'un groupe d'espèces à un effet de façon générale, indépendamment de l'enjeu local. Les espèces ou groupes d'espèces sont en effet plus ou moins sensibles à un même effet. Cette notion est importante car elle permet de faire évoluer la carte des enjeux vers une carte des risques d'effets potentiels du site par rapport à l'éolien, et donc apporter au porteur de projet une information plus fine pour orienter son projet que celle basée uniquement sur les enjeux. Les enjeux peuvent effectivement être forts, mais pour des espèces peu sensibles à l'effet et inversement. Le choix du projet doit donc prendre en compte cette distinction pour mieux anticiper les incidences.

ENJEU x SENSIBILITE à l'EFFET= RISQUE D'EFFET POTENTIEL

Pour chaque thème d'étude, après un rappel synthétique de l'état des connaissances actuelles en matière de sensibilités de l'avifaune aux différents effets de l'éolien, ces risques d'effets potentiels et de sensibilités avifaunistiques seront déclinés à l'échelle projet de renouvellement éolien de Lascombes. Les volets qui traitent du cas particulier du site d'étude sont distingués des généralités par un **surligné vert**.

6.1 Sensibilités des espèces et groupes d'espèces d'oiseaux aux effets de l'éolien

6.1.1 Généralités

De façon générale, selon les espèces, les impacts 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'impact le plus marquant du public, elle revêt souvent un caractère ponctuel, lié à des situations climatiques particulières. En revanche, en termes 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.

6.1.1.1 Collision

Concernant la sensibilité à la collision, Erikson et *al.* (2001) évaluent que 33 000 oiseaux sont tués chaque année par des éoliennes aux États-Unis (étude basée sur 33 000 éoliennes). 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 communication (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...). Le tableau suivant illustre ce type d'analyse comparative des mortalités d'oiseaux liées aux activités humaines (source MEEDDM, 2010).

figure 140 Tableau comparatif des mortalités d'oiseaux liées aux activités humaines

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

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. Il est donc important de bien choisir les emplacements des parcs pour aider à réduire voire éliminer les collisions d'oiseaux dans le cadre du développement éolien (Kingsley et Whittam, 2007).

De façon générale, l'incidence critique d'éoliennes sur les oiseaux en cours de migration active est la mortalité par collision, ou à la suite des turbulences générées par les pales des machines, 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).

Dans une moindre mesure, l'incidence 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, etc.). 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).

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).

Par expérience et de façon générale, le degré de sensibilité de l'avifaune migratrice est :

- de novembre à janvier : sensibilité très faible à nulle,
- en février : sensibilité faible à moyenne,
- **de mars à avril : sensibilité moyenne,**
- en mai : sensibilité faible à moyenne,
- de juin à juillet : sensibilité faible,
- **d'août à octobre : sensibilité forte en raison des effectifs plus importants.**

Les caractéristiques du paysage et les conditions climatiques régionales influencent énormément les impacts. Ainsi, associées à une forte abondance d'oiseaux, les formes du terrain (crêtes, pentes fortes et vallées) qui caractérisent les sites des parcs éoliens peuvent augmenter le degré d'interaction entre les éoliennes et les oiseaux utilisant ou survolant la région, et entraîner un risque de collision.

Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les éoliennes (Curry R.C. & Kerlinger P. 2000a, Evans W.R. 2000).

6.1.1.2 Effet barrière

On ne sait pas très bien quelles variables suggèrent aux oiseaux de migrer ou de rester au sol (Richardson, 2000). Même si chaque espèce réagit différemment aux conditions météorologiques, le nombre d'oiseaux migrateurs est souvent plus élevé lorsque les vents sont légers et qu'ils les poussent, plutôt que lorsque les vents sont forts et de face.

Une telle situation permet aux oiseaux de voyager pour une distance donnée plus rapidement, en dépensant moins d'énergie que s'ils volaient la même distance avec un vent de face (Richardson, 2000).

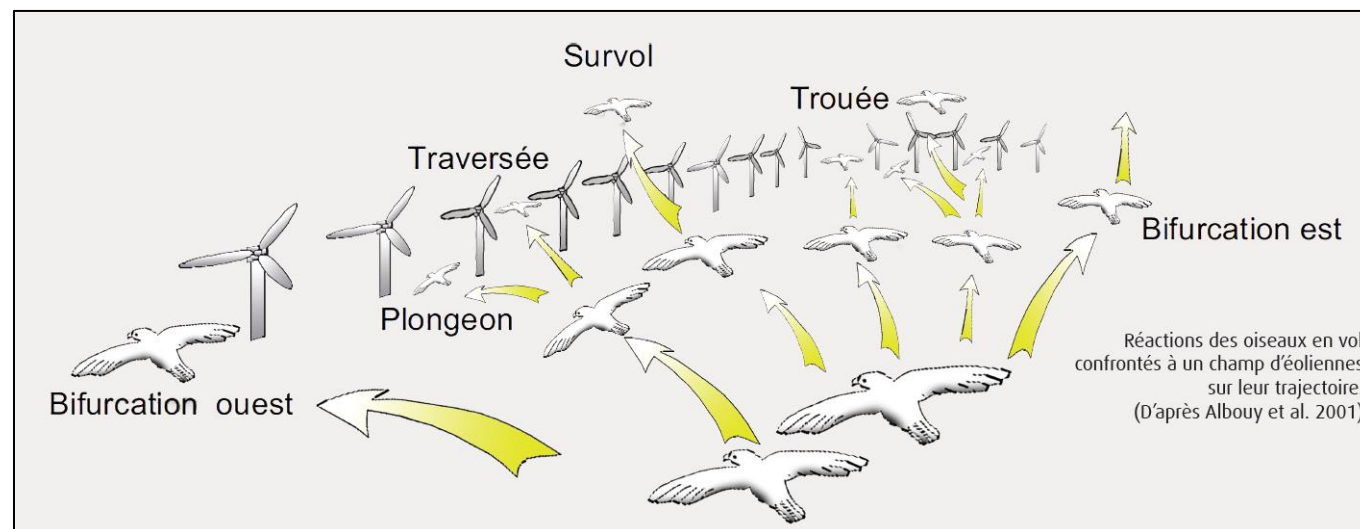
La plupart des espèces les plus sensibles (grands voiliers) à l'effet barrière modifient leurs trajectoires à l'approche des éoliennes. Des évitements fréquents ont été observés chez les canards et les oies, un peu moins chez les échassiers, les grives dont certaines migrent la nuit et les corvidés (Dooling R.J. & Lohr B. 2001, Winkelman, J.E. 1985).

Les distances de réaction varient alors de 300 à 500 m des éoliennes pour la majorité des migrateurs diurnes (contre 20 m pour les migrateurs nocturnes) (Albouy S. *et al.* (1997), Winkelman J.E. (1994)). Le taux de réaction est plus important pour les éoliennes érigées de façon perpendiculaire à l'axe migratoire car elles constituent un barrage que les oiseaux doivent franchir.

Certes, l'impact dépend des espèces concernées, de la hauteur du vol, de la distance aux éoliennes, de l'heure de la journée, de la force et de la direction du vent mais ces réactions nécessitent une dépense d'énergie supplémentaire qui vient s'ajouter aux multiples efforts et risques rencontrés lors des voyages migratoires. L'alignement des éoliennes peut donc constituer une véritable barrière pour les oiseaux qui ont tendance à les éviter en déviant sur le côté (ADEME (1999), Curry R.C. & Kerlinger P. (2000a), Dirksen S. *et al.* (2000a)), si bien que le nombre de collisions serait supérieur aux extrémités des alignements d'éoliennes (Anderson R.L. *et al.* (2001a), Cade T.J. (1994), Carl G. *et al.* (2001)). Leur position par rapport aux axes migratoires (perpendiculaire ou parallèle par exemple) est donc un facteur important (Albouy S. *et al.* (2001)).

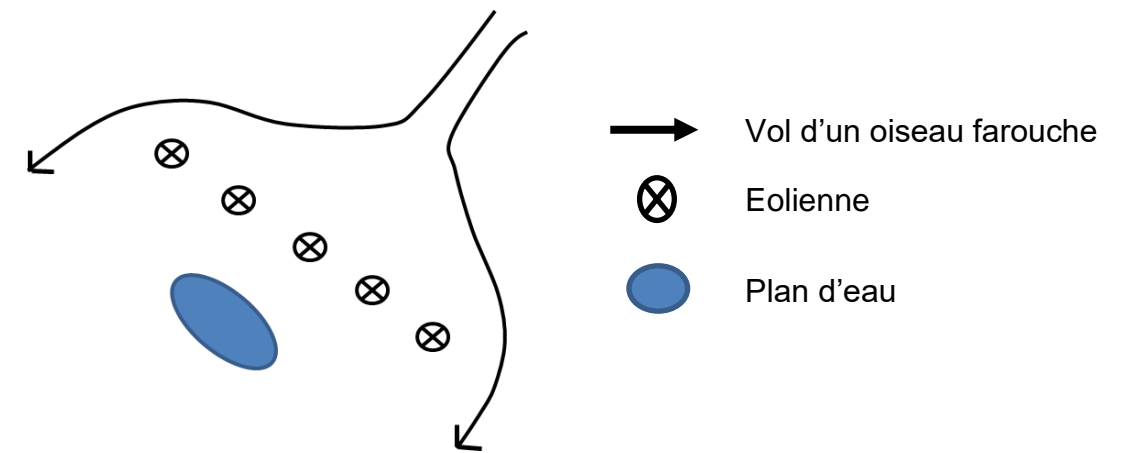
Le schéma suivant permet de représenter les différents comportements des oiseaux face aux éoliennes (d'après Albouy *et al.*, 2001).

figure 141 Schéma des comportements des oiseaux face aux éoliennes (Albouy *et al.*, 2001)



L'effet barrière peut être important si la configuration du projet éolien forme une longue ligne d'éoliennes orientée dans un axe perpendiculaire à la migration (nord-ouest / sud-est). Il peut, indirectement engendrer une perte d'habitat., via un contournement des éoliennes qui empêche les oiseaux de se poser sur les zones de haltes en périodes migratoires. Le schéma suivant permet d'illustrer cette perte d'habitat indirecte liée à un effet barrière :

figure 142 Schéma d'un risque de perte d'habitat engendré indirectement par un effet barrière



Ce type de risque concerne essentiellement des microhabitats particuliers qui sont localisés, comme les zones humides. Les haltes migratoires en milieux forestiers ou en milieux ouverts concernent peu cette problématique.

6.1.2 Vis-à-vis de l'avifaune migratrice

6.1.2.1 Les espèces aquatiques et grands voiliers

Concernant les espèces aquatiques (grands voiliers, oiseaux d'eau et limicoles), les risques d'exposition par rapport aux éoliennes sont marqués. A part les laridés, les autres espèces aquatiques et semi-aquatiques sont généralement farouches vis-à-vis des éoliennes, ce qui augmente l'effet barrière et diminue les collisions. La sensibilité à la collision est donc généralement faible pour les espèces aquatiques et dans des conditions météorologiques normales (mise à part pour les laridés et les espèces de mouettes).

Par ailleurs, lorsque la visibilité est mauvaise, par temps de brouillard, les éoliennes ne sont pas toujours visibles. Par conséquent, les espèces aquatiques ne peuvent anticiper le contournement du parc éolien et sont donc plus exposées au risque de collision.

La sensibilité liée à l'effet barrière peut être importante si la configuration du projet éolien forme une longue ligne d'éoliennes orientée dans un axe perpendiculaire à la migration (nord-ouest / sud-est).

Les risques d'effets potentiels pour l'effet barrière restent faibles au niveau de la ZIP, avec de faibles flux.

Concernant la perte d'habitat, les risques sont faibles à modérés pour la Grande Aigrette au printemps (enjeu faible localement, mais espèce sensible), avec des zones de haltes

migratoires localisées au centre de la ZIP. En revanche, les risques sont **faibles** pour les **autres espèces** ou à **l'automne**.

La **sensibilité à la collision** est généralement **faible** pour les espèces aquatiques et dans des conditions météorologiques normales. En revanche, lorsque la visibilité est mauvaise, par temps de brouillard, les éoliennes ne sont pas toujours visibles. Par conséquent, les espèces aquatiques ne peuvent anticiper le contournement du parc éolien et sont donc plus exposées au risque d'effets potentiels pour la collision.

D'après le nombre de mortalités recensées en Europe depuis 1999 (sur 16 557 cas) d'après Dürr en juin 2022, 161 cas de mortalité sont recensés pour la Cigogne blanche, 42 pour le Héron cendré, 21 cas pour le Grand Cormoran, 13 cas pour le Courlis cendré, 10 cas pour la Cigogne noire et aucun cas pour la Grande Aigrette.

Au niveau de la ZIP, les risques d'effets potentiels pour la collision sont **faibles à modérés pour la Cigogne noire et la Cigogne blanche et faibles pour les autres espèces** dans des conditions météorologiques classiques pour ces espèces farouches. Les espèces aquatiques qui peuvent être le plus sensibles sont les laridés, comme le Goéland brun, qui a déjà été impacté sur le parc éolien d'Ayssènes en mars 2015. Les risques d'effets potentiels sont donc plutôt ciblés sur ces laridés qui ne sont pas farouches aux éoliennes.

6.1.2.2 Les rapaces

Les rapaces sont souvent évoqués comme des espèces à risque en période migratoire. Non pas que les mortalités soient plus nombreuses que pour d'autres groupes d'espèces, mais parce que les effets des mortalités sont supposés forts sur l'équilibre de populations (faible taux de reproduction) et dont les proportions de migrants restent mal connues. Certaines espèces pourraient toutefois être plus exposées pour des oiseaux en phase de migration qu'en période de reproduction. Ce serait notamment le cas en France du Milan royal, de l'Épervier d'Europe, de la Buse variable, du Faucon crécerelle (Marx G. 2017) tout comme d'autres espèces dans d'autres régions (Aigle royal au Canada, Pygargue à queue blanche en Suède, Vautour fauve dans le sud de l'Espagne) (Watson & al. 2018, Hunt & Watson 2016, Hôtker & al. 2017).

Les sensibilités d'un site à cette problématique seront accentuées dans les secteurs de concentration d'activité (voies de transit), et lorsqu'ils convergent avec des zones de prises d'ascendances (thermiques ou dynamiques) exploitées de façon récurrentes. Cette récurrence localisée des comportements de prises d'ascendances (par une diversité de rapaces et grands voiliers migrants, sur différentes journées, et pour une diversité de conditions climatiques) apparaît alors comme une réelle fonctionnalité géographique à prendre en compte pour définir la sensibilité d'un site à ce type de problématique.

D'après le nombre de mortalités recensées en Europe depuis 1999 (sur 16 557 cas) d'après Dürr en juin 2022, 38 cas de mortalité sont recensés pour la Bondrée apivore, 74 cas pour le Busard

cendré, 77 cas pour le Busard des roseaux, 673 cas pour le Faucon crécerelle, 41 cas pour le Faucon pèlerin, 170 cas pour le Milan noir et 798 cas pour le Milan royal.

Au niveau de ZIP, les flux des rapaces peuvent être marqués ponctuellement, notamment pour le Milan noir. Cette espèce a d'ailleurs été retrouvée sous les éoliennes du parc éolien d'Ayssènes en juillet 2015.

La **sensibilité liée à la collision** est **modérée à forte** pour les espèces de milans et **modérée** pour les autres espèces. Les risques d'effets potentiels pour la collision sont donc qualifiés de **modérés pour le Milan noir et le Milan royal et faibles à modérés** pour les **autres espèces**.

En revanche, la sensibilité est **forte** au niveau des zones de prises d'ascendances, notamment lorsqu'elles sont récurrentes. Les risques d'effets potentiels sont donc **modérés à forts** au niveau des zones de pompes.

6.1.2.3 Les colombidés

En ce qui concerne les colombidés, les hauteurs de vols correspondant aussi au champ de rotation des pales impliquent également une certaine sensibilité pour ces espèces. Cependant, leur caractère particulièrement farouche devrait impliquer des réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, par contournement des parcs éoliens à quelques centaines de mètres lorsque l'obstacle peut être anticipé suffisamment à l'avance (selon les conditions climatiques et notamment la visibilité). Le niveau de sensibilité est donc plus faible que pour les rapaces, d'autant qu'il s'agit aussi d'espèces moins patrimoniales (chassables).

Au niveau de la ZIP, l'enjeu de ces espèces (Pigeon ramier) est faible à modéré sur le site. Par conséquent, les risques d'effets potentiels concernant **l'effet barrière et la perte d'habitat** sont **faibles à modérés** pour ces espèces au sein de la ZIP. En revanche, le risque lié à la **collision** est **faible** pour ces espèces farouches.

6.1.2.4 Les passereaux

Les passereaux sont généralement considérés comme relativement peu sensibles à la collision et à l'effet barrière en phase de migration diurne. Cela s'explique principalement par le fait qu'il s'agit d'espèces relativement peu farouches aux éoliennes mais qui présentent des vols relativement bas, souvent sous le rotor des éoliennes, notamment au niveau de site ventés où les oiseaux vont plutôt chercher à limiter leur prise aux vents de face ou latéraux. **Dans certains cas, les effets peuvent être plus marqués, notamment sur des sites boisés où les oiseaux devront survoler la canopée et s'exposer plus aux hauteurs des rotors.** C'est aussi le cas lors de conditions de vent arrière qui induisent une prise d'altitude. Les oiseaux valorisent en effet des conditions comme une aide au transit à moindre effort.

Concernant le cas particulier des **espèces d'hirondelles et des martinets**, ce type d'espèces est plus sensible à la collision avec les pales d'éoliennes. Cela s'explique en partie par un comportement de vol qui peut s'apparenter à ceux des rapaces et grands voiliers lors de l'exploitation de phénomènes d'aérologie (ascendances), mais aussi éventuellement par des rassemblements ponctuels autour voire sur les éoliennes (exploitation d'essaimage d'insectes, agrégation d'hirondelles sur les pales d'éoliennes.). D'après Dürr (juin 2022), ces différentes espèces représenterait plus de 5 % de l'ensemble des mortalités constatées d'oiseaux sous les éoliennes en Europe depuis 1999 (environ 780 individus en Europe, mais avec au moins une vingtaine de cas de mortalité encore non répertoriés par T. Dürr en France).

Au niveau de la ZIP, la sensibilité à la collision est faible, avec des vols majoritairement bas. Avec un niveau d'enjeux faible à modéré au maximum, les risques d'effets potentiels liés à la collision sont qualifiés de **faibles** sur l'ensemble de la ZIP aux 2 périodes migratoires.

Globalement, les risques d'effets potentiels liés à la collision peuvent être accentués dans certaines conditions avec des vents arrière, qui augmentent les hauteurs de vols des passereaux. Il faut s'attendre à ce que le phénomène migratoire s'organise dans les mêmes conditions qu'à l'état initial pour les passereaux après implantation des nouvelles éoliennes.

Concernant le cas particulier **des espèces d'hirondelles et de martinets**, la sensibilité est plus importante et qualifiée de faible à modérée, avec des vols plus en altitude et quelques cas de mortalité recensés au niveau du parc éolien de Lascombes et des parcs éoliens aux alentours. Par conséquent, avec un enjeu faible à modéré au maximum, les risques d'effets potentiels liés à la collision sont **faibles à modérés** pour ces espèces, notamment pour l'Hirondelle rustique à l'automne.

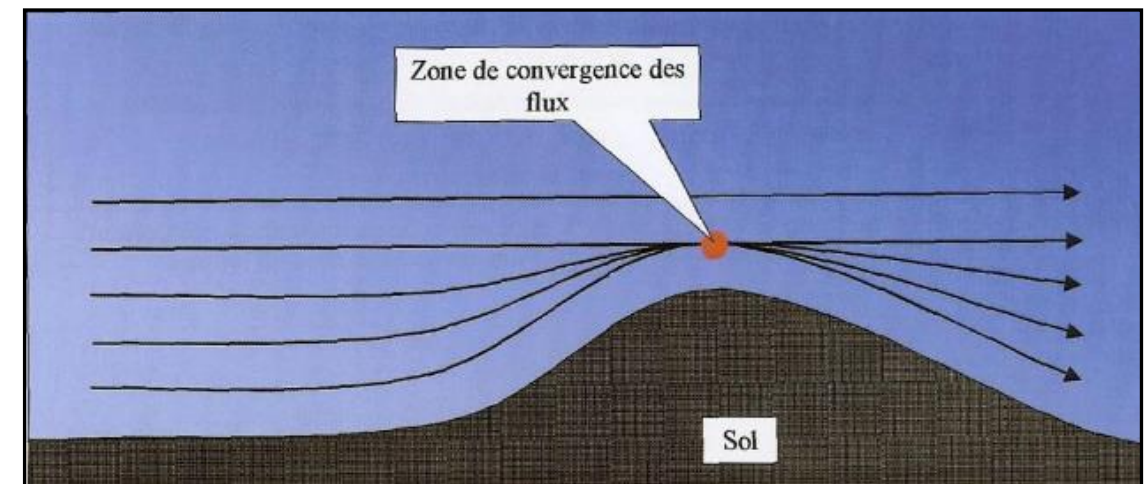
Au niveau des **zones de halte migratoire**, la sensibilité à la collision et perte d'habitat est **faible**, avec des individus qui volent bas et des espèces qui sont peu farouches aux éoliennes. Les risques d'effets potentiels sont donc également **faibles aux 2 périodes migratoires**.

6.1.2.4.1 En ce qui concerne les migrations nocturnes

Généralement, 2/3 des oiseaux migrateurs migrent de nuit. Il est difficile 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 143 Schéma représentatif de l'effet de concentration altimétrique selon Greet Ingénierie



Au niveau de la ZIP, les niveaux de risques de cette perspective de concentration altimétrique des passages sont jugés plutôt **faibles**. Aucun relief culminant ne se distingue sur le site.

La sensibilité à la collision est qualifiée de **faible**. Les risques d'effets potentiels sont donc considérés comme **faibles** également pour le projet de renouvellement. En revanche, quelques cas de mortalité restent possibles, comme pour le Gobemouche noir, qui a été retrouvé sous les éoliennes du parc d'Ayssènes (août / septembre).

6.1.3 Sensibilité des oiseaux nicheurs à l'éolien

6.1.3.1 Généralités

De nombreuses activités humaines ont une incidence critique sur les oiseaux en période de nidification. Il s'agit d'un risque de modifications comportementales à un moment particulièrement vulnérable du cycle biologique des oiseaux (vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité des parents, qui peut se traduire par l'abandon de la nidification, voire de l'habitat).

Une modification des habitudes comportementales pourra 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 patrimoniale faible), et un abandon du nid, voire du site par l'espèce (incidence patrimoniale 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 vulnérabilité de l'espèce 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, son impact résultera du rapport entre les implantations précises des machines et les modalités d'occupation du site par les oiseaux en comportement nuptial (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, 1997) 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.

6.1.3.2 Cas du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes

Au niveau de la ZIP, la dominance des milieux ouverts laisse supposer un parc éolien implanté dans ce type de milieux, ce qui limite les risques d'effets potentiels de destruction d'habitat pour les oiseaux nicheurs. Les enjeux sont essentiellement localisés au niveau des microhabitats que

représentent le bocage de la ZIP. Les risques d'effets potentiels 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.

6.1.3.2.1 *Rapaces nicheurs*

En Europe, les mortalités de rapaces sur les parcs éoliens représentent 1/3 de l'ensemble des mortalités d'oiseaux recensés sur la liste de T. Dürr. Mais ces proportions comprennent des populations migratrices ce qui limite une réelle perception de la proportion des populations nicheuses. Et surtout, cette somme comprend aussi pour presque moitié (40 %) des mortalités de vautours fauves tués dans le sud de l'Espagne dans des conditions qui semblent propres à cette région (contexte développement éolien, modèles d'éoliennes et densités de populations exceptionnelles).

En France, la proportion des mortalités de rapaces sur les parcs éoliens est moindre qu'à l'échelle Européenne. Ils représentent en effet entre 1/4 et 1/5 de l'ensemble des mortalités d'oiseaux sur la liste de T. Dürr (2022). Pour autant, [...] *les rapaces diurnes (Faucon crécerelle et crécerellette, Milans noir et royal, Busard cendré, Buse variable, etc.) sont les premières victimes des éoliennes au regard de leurs effectifs de population. Les Falconiformes constituent le deuxième cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes en valeur absolue, mais sans doute le premier cortège d'oiseaux impactés au regard de leurs effectifs de populations [...]* (Marx 2017).

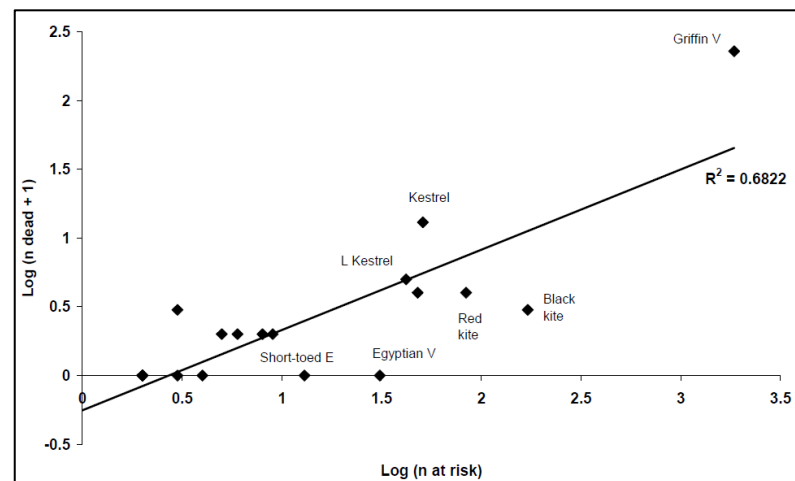
Les risques et réactions divergent beaucoup entre les espèces. Les sensibilités au risque de collision résultent au fait qu'il s'agit à la fois d'espèces relativement peu farouches en vol à l'approche d'éoliennes et d'espèces très mobiles (large rayon d'action), ce qui augmente statistiquement le risque de croiser un rotor au cours des activités quotidiennes (Mammen 2016, Watson & al. 2018, Hunt & Watson 2016). Pour Hôtker (2017), le risque de collision du Milan royal avec les éoliennes est directement corrélé avec la proximité des zones de reproduction.

La sensibilité varie 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 pendant 3 ans (Lekuona & Ursua 2006) permet une appréciation comparative des sensibilités au risque de collision pour les rapaces diurnes. 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. 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 a pour conséquence des mortalités. Inversement, des espèces considérées comme plus farouches telles que le Vautour percnoptère d'Égypte, le Pygargue à queue blanche et par extension l'Aigle royal ou l'Aigle de Bonelli seront moins sensibles au risque de collision.

figure 144 *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 sur 13 parcs éoliens du Navarra, Espagne du Nord (d'après Lekuona & Ursua)

❖ Le Milan noir et le Milan royal

En ce qui concerne les espèces de milans, si le Milan royal est particulièrement menacé, classé comme nicheur vulnérable au niveau national depuis fin 2008, le Milan noir présente un statut de conservation moins défavorable au niveau national ou régional. Les deux espèces restent quand même inscrites à l'Annexe 1 de la directive « Oiseaux ».

La perte d'habitat et l'effet barrière sont des sujets encore mal connus pour le Milan royal. En revanche, 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 (Hötcker & al. 2006). Les sensibilités dépendront donc principalement de l'orientation des éoliennes, mais aussi de leur localisation.

Au niveau de la ZIP, le Milan royal et le Milan noir fréquentent l'ensemble du site, sans voie de transit particulier. La sensibilité à l'effet barrière est faible pour ces deux espèces qui ne sont pas farouches. Les risques d'effets potentiels sont donc **faibles à modérés** pour le **Milan royal** et **faibles** pour le **Milan noir**.

Le guide sur le Milan royal précise que l'impact des éoliennes le plus prégnant sur le Milan royal est la mortalité directe par collision, avec 798 mortalités constatées d'après T. Dürr en juin 2022. Les collisions avec les éoliennes sont devenues une des principales causes anthropiques de mortalité identifiées par le PNA de 2018-2027. Cette mortalité a une incidence directe sur l'évolution des populations, notamment lorsqu'elle touche des adultes reproducteurs, le Milan royal étant une espèce longévive.

Le risque de mortalité est présent dès lors que les oiseaux volent à proximité des éoliennes en fonctionnement. Le risque est encore plus important lorsque les oiseaux chassent : leur attention est alors focalisée sur le sol, ce qui peut les amener à mal évaluer la proximité des éoliennes. La topographie et l'occupation du sol peuvent aussi influencer sur le risque de collision : les courants ascendants sont exploités par les oiseaux pour prendre de l'altitude et risquent de les amener à s'approcher des éoliennes.

Des modèles statistiques ont été développés pour tenter de quantifier le risque de collision en fonction de l'implantation des éoliennes (Band et al. 2007). Si les milans sont peu effarouchés par les éoliennes lors de la chasse, ils peuvent cependant être dérangés par leur présence à proximité de leur site de nidification (Marques, 2017). En outre, l'implantation de machines entre les nids et les zones de chasse préférentielles soumet les milans à une exposition quotidienne au risque de collision.

Le programme européen Eurokite a permis de baliser de nombreux milans royaux. Dans le cadre de ce programme de recherche, 700 individus morts ont été analysés. Il en ressort que la cause principale des mortalités concerne l'empoisonnement (en mangeant des rongeurs qui ont été

En termes de risque d'effets potentiels pour la 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 (Hötcker & 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).

Au niveau de la ZIP, au moins 15 espèces fréquentent le site. Il s'agit surtout du Milan noir, du Milan royal, de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Busard Saint-Martin. 5 autres espèces sont potentiellement présentes d'après les données naturalistes disponibles. L'analyse s'effectue espèce par espèce, en fonction de la fonctionnalité du site et de la sensibilité de l'espèce.

empoisonnés). La circulation routière arrive en 2^{ème} cause de mortalité. L'éolien n'arrive qu'en 7^{ème} position.

Le Milan noir est statistiquement aussi assez sensible (170 cas en Europe, Dürr en juin 2022).

Au niveau de la ZIP, les 2 espèces sont observées en chasse sur les milieux ouverts, avec une activité plus marquée pour le Milan noir. La sensibilité à la collision est **faible à modérée** pour le **Milan royal** et le **Milan noir** au niveau des zones de chasse, avec principalement des vols bas. Les risques d'effets potentiels sont donc **modérés** pour le **Milan royal** et **faibles à modérés** pour le **Milan noir**.

En revanche, au niveau des zones de prises d'ascendances où la sensibilité est forte, les risques d'effets potentiels sont **forts** pour le **Milan royal** et **modérés** pour le **Milan noir**.

❖ La Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Epervier d'Europe

Pour la Buse variable, le Faucon crécerelle et l'Epervier d'Europe, 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 en juin 2022 de Tobias Dürr : 957 cadavres de buses variables, 673 de faucons crécerelles et 81 éperviers d'Europe). Une étude statistique 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 et serait donc parmi le plus sensible à la collision (Whitfield & Madders, 2006).

Au niveau de la ZIP, l'enjeu est modéré pour la Buse variable et le Faucon crécerelle et très faible pour l'Epervier d'Europe. Un cas de mortalité pour la Buse variable a été confirmé sur le parc éolien d'Ayssènes en période de reproduction.

La **sensibilité** est **modérée** pour ces espèces peu farouches. Les **risques d'effets potentiels liés à collision** sont donc qualifiés de **modérés** pour la Buse variable et le Faucon crécerelle qui se reproduisent au sein de la zone immédiate et **faible** pour l'Epervier d'Europe.

En revanche, ils sont **modérés à forts** pour la Buse variable et le Faucon crécerelle et **faibles à modérés** pour l'Epervier d'Europe au niveau des zones de prises d'ascendances où la sensibilité est forte.

La **sensibilité liée aux dérangements et à la destruction de nichées** est modérée au sein de la ZIP, avec des secteurs de reproduction localisés au sein de la zone immédiate pour la **Buse variable et le Faucon crécerelle**. Par conséquent, les risques d'effets potentiels sont également **modérés** pour ces 2 espèces. En revanche, la sensibilité et les risques sont **faibles** pour **l'Epervier d'Europe**, qui est une espèce forestière qui se reproduit à l'écart de la ZIP et de la zone immédiate.

❖ Le Busard Saint-Martin et le Busard cendré

En ce qui concerne le Busard cendré et le Busard Saint-Martin, avec des statuts de protection forts (annexe 1 de la directive oiseaux), et des populations vulnérables en Europe (faibles effectifs, en diminution), ils pourraient représenter un enjeu notable. L'évolution de ces espèces sont soumise aux fortes pressions agricoles (intensification, précocité des moissons, pesticides...).

❖ Risques de perte d'habitat et de dérangement

Pourtant, avec un comportement de vol majoritairement bas, il faut relativiser les enjeux pour les espèces de Busards. Des suivis de comportement en phases pré et post-implantation de parcs éoliens en Allemagne aboutissent sur l'absence d'effets des éoliennes en termes de fragmentation d'habitat. Le Busard cendré est d'ailleurs observé utilisant le parc éolien comme zone de chasse ou de reproduction avec la même fréquence qu'au niveau de surfaces de référence, aux utilisations identiques (Bergen, 2001). Plusieurs cas d'installations de nids de Busards Saint-Martin (une autre espèce de busard) sont aussi 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 aussi observé chez les deux espèces de busards (Korn, 1999, Bergen, 2001, Kerlinger, 2002, Whitfield & Madders, 2006, Dulac, 2008). Grajetsky et al. (2010) confirme des risques faibles pour les busards 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 dans celui des zones de chasse. Pour les busards, les impacts restent en revanche plutôt concentrés au niveau des risques de dérangements au nid liés aux travaux de maintenance, ou bien au moment de la phase de travaux de construction du parc, et à un risque de mortalité qu'il ne faut quand même pas exclure totalement et dans la mesure du possible, anticiper par un éloignement des travaux d'au moins quelques centaines de mètres.

Une synthèse d'études a été réalisée sur le comportement des busards, dans le cadre du suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce entre 2006 et 2014. D'après cette étude, « l'année de mise en place des éoliennes a engendré une absence de reproduction aux abords immédiats des périmètres de chantier alors que l'assolement n'était pas différent des secteurs voisins. L'année suivante, la zone du parc a de nouveau été recolonisée par une population significative dans la moyenne observée pour la région. Cette observation montre que les travaux de terrassement ont assez perturbé les oiseaux pour les inciter à s'en éloigner. Les résultats de 2008 et 2009, confirment ces observations avec et le retour des nidifications et donc une augmentation des densités de Busard Saint-Martin et du succès reproducteur à l'intérieur du parc. La présence d'un parc éolien important et dense n'a pas impacté les oiseaux sur leur choix d'occupation du sol. Les oiseaux accepteraient donc les éoliennes dans leur milieu de vie et de nidification. Il existe donc un faible impact des éoliennes sur l'occupation du territoire mais la période de construction présentant une forte présence humaine et mécanique sur le site serait davantage préjudiciable. Cette conclusion est en accord avec l'étude espagnole pour les années de construction, avec une densité non modifiée à grande échelle mais un éloignement modéré des nidifications au moment de la construction. »

❖ Risque de collision

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. Les suivis de mortalité réalisés sur des parcs éoliens en Europe et en Amérique depuis les années 1990 aboutissent sur de faibles effectifs de collision pour ces espèces compte tenu de la large fréquentation des parcs éoliens par les espèces : 77 busards des roseaux en Europe selon Dürr (juin 2022), 74 busards cendrés et 17 busards Saint-Martin.

D'après la synthèse d'études réalisée sur le comportement des busards, dans le cadre du suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce entre 2006 et 2014, « Le risque de mortalité par collision des Busards est relativement faible (Hernandez-Pliego J. *et al.*, 2015). Le Busard cendré se caractérise par son agilité aérienne et sa maniabilité, conférant un risque plus faible de collision avec des éoliennes que la plupart des autres rapaces⁸. Le Busard Saint-Martin, espèce étroitement apparentée au Busard cendré, a tendance à voler à basse altitude, avec une activité aérienne à moins de 20 m au-dessus du sol. Le busard cendré a un comportement de vol très similaire. Ainsi, le comportement de vol des Busards évite généralement les collisions avec les pales et cela pourrait être la raison du faible risque de collision. Des observations en Ecosse ont montré que 80 % des vols étaient inférieurs à 10 m au-dessus du sol. Deux autres études avaient mis en valeur seulement 3 % des observations de vol entre 10 et 110 m⁹.

⁸https://www.researchgate.net/profile/D_Whitfield/publication/253243143_A_REVIEW_OF_THE_IMPACTS_OF_WIND_FARMS_ON_HEN_HARRIERS_CIRCUS_CYANEUS_AND_AN_ESTIMATION_OF_COLLISION_AVOIDANCE_RATES/links/02e7e533f358b0c75d000000.pdf
(Busard St Martin)

Une étude réunissant les données de 12 parcs éoliens du Royaume-Uni indique que le Busard Saint-Martin semble présenter un faible risque de collision (J.W. Pearce-Higgins *et al.*, 2009). Cette étude prédit que cet évitement pourrait se traduire par une réduction de 53 % de l'activité de vol à moins de 500 m de réseaux éoliens. Ces effets négatifs ont été confirmés par d'autres auteurs¹⁰.

Contre toute attente, la mortalité documentée n'était pas positivement liée à l'activité des busards puisque les parcs avec des décès enregistrés étaient ceux avec les niveaux d'activité les plus faibles.

En d'autres termes, les collisions de Busards sont très rares à la fois en raison du comportement de vol et des taux d'évitement élevés et peuvent se produire sur une base accidentelle en raison de conditions aléatoires. Les faibles attentes quant aux taux de mortalité peuvent signifier que les études sur les collisions de busard dans les parcs éoliens doivent être menées pendant de nombreuses années pour produire des estimations fiables des taux de collision.

Sur un des sites qui est mentionné dans cette synthèse d'étude, « Depuis leur mise en place, les éoliennes ne semblent pas non plus influencer négativement le comportement des busards. Ceux-ci sont régulièrement observés à proximité des machines, que ce soit lors de vols de chasse ou de parade, allant même jusqu'à utiliser les surfaces gravillonnées au pied des éoliennes. Les éoliennes n'ont donc pas une grande incidence sur les comportements de chasse, territoriaux, reproducteurs et éducatifs des deux espèces de Busards qui se reproduisent sur la zone. Ceux-ci adaptent leur comportement à la présence des machines. Cependant, une différence de comportement des oiseaux dans le parc et en périphérie a tout de même été mise en évidence avec une absence de parade en vol, un passage de proies à faible altitude au niveau des parcs. Ce changement de comportement montre que les oiseaux ont conscience du danger et sont capables de s'y adapter ce qui est très positif et minimise au maximum les risques de collision ou de désertion. »

Au niveau de la ZIP, des indices laissent supposer la reproduction du Busard Saint-Martin au sein de la ZIP ou à proximité proche en 2022. En revanche, cette nidification n'avait pas eu lieu en 2021. Que ce soit pour cette espèce ou pour le Busard cendré, les milieux ouverts de la ZIP sont favorables pour la reproduction. Elle peut donc avoir lieu en fonction des années et de l'assolement, avec des couples qui changent de nid tous les ans. La sensibilité **au dérangement et à la destruction de nichée** est donc forte pour ces espèces. Cette sensibilité croisée avec le niveau d'enjeu modéré à fort, engendre des **risques d'effets potentiels forts** au niveau de la ZIP.

Concernant la sensibilité à la **collision**, elle est **faible à modéré** pour ces espèces qui ont des vols majoritairement bas. Par conséquent, les risques d'effets potentiels sont **modérés** au niveau de la ZIP, notamment lors de certains comportements pouvant amener les individus à voler plus en altitude, comme les parades, les échanges de proies, ou les vols de transit.

⁹ http://www.natural-research.org/documents/NRIN_2.pdf

¹⁰ <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2010.01912.x/full>

En revanche, les risques d'effets potentiels sont **forts** au niveau des zones de prises d'ascendances où la sensibilité est forte.

❖ Les espèces de vautours

Concernant les espèces de vautours (Vautour fauve, Vautour moine et Vautour percnoptère), une population est présente en grande quantité (Vautour fauve) dans les gorges de la Jonte, de la Dourbie et du Tarn. Le Vautour fauve et le Vautour percnoptère nichent exclusivement en falaises mais prospectent loin pour se nourrir et trouver des cadavres. Le Vautour moine est, quant à lui, arboricole et niche dans des arbres situés sur des pentes marquées. Mais il est aussi mobile que le Vautour fauve et le Vautour percnoptère quant à sa prospection pour la recherche de cadavres.

Au niveau de la ZIP, les observations recueillies au cours de l'état initial témoignent d'une activité régulière pour le Vautour fauve et le Vautour moine. Concernant le Vautour percnoptère, il n'a pas été observé lors des inventaires de 2021 et de 2022, mais la ZIP est localisée à environ 430 m du domaine vital du PNA. Une activité occasionnelle en phase de transit ne peut donc pas être exclue au sein de la ZIP.

De façon générale, la sensibilité reconnue des vautours vis-à-vis du risque de collision avec les pales d'éoliennes (Marti & Barrios, 1995 ; Janss, 2000 ; Lekuona, 2001 ; Hötter & al., 2005 ...) et leur faible taux de reproduction nécessitent une attention particulière vis-à-vis de ces grands voiliers. D'après le bilan de suivis de mortalité en Europe de Tobias Dürr (2022), 1953 cas de mortalité de vautours fauves, 5 cas de vautours moines et 21 vautours percnoptères liés aux collisions avec des pales d'éoliennes ont été répertoriés en Europe. Il faut toutefois reconnaître que ces chiffres proviennent essentiellement de nombreux cas relevés dans les années 90 dans le sud de l'Espagne, pour des parcs éoliens très différents de ceux qui nous concernent aujourd'hui (grands parcs de petites éoliennes à rotors rapides, voire à structure treillis), et avec des modalités d'implantation qui ne s'appuyaient pas sur des études d'impacts et des retours d'expérience aussi poussés que ceux dont nous disposons de nos jours.

Au niveau de la ZIP, l'enjeu est modéré pour le Vautour fauve et fort pour le Vautour moine et le Vautour percnoptère. La **sensibilité à la collision** est **modérée** pendant les phases de transit. Les risques d'effets potentiels sont donc :

- **modérés** pour les **vols de transit** pour le Vautour fauve et **modérés à forts** pour le Vautour moine et le Vautour percnoptère ;
- **modérés à forts** pour les **prises d'ascendances** pour le Vautour fauve et **forts** pour le Vautour moine et le Vautour percnoptère.

❖ Le Circaète Jean-le-Blanc

Pour le **Circaète Jean-le-Blanc**, Abies (2001) témoigne de la capacité des individus nicheurs à s'adapter à la présence d'éoliennes dans leur espace vital [...] ... semble s'adapter à la présence d'éoliennes [...] plusieurs couples sont connus nicheurs à proximité (600 m) [...] exploite l'ensemble du plateau pour la chasse où il est même contacté très proche (juste au-dessus) des éoliennes en fonctionnement [...]. Le bureau d'étude EXEN peut également témoigner, après implantation d'un parc éolien dans le Tarn, d'un cas de maintien de l'utilisation d'un nid situé à 600 mètres après plusieurs années d'exploitation du parc (Cuq Servies, 2009-2011). Par ailleurs, le retour d'expériences des résultats de 2008-2009, concernant le parc éolien d'Aumelas évoque la présence d'un couple nicheur à 400 mètres de distance et en vis-à-vis d'éoliennes. D'autres retours d'expériences témoignent d'une certaine cohabitation de l'espèce dans l'entourage d'éoliennes en France (Parc éolien du Merdelou par le Cabinet ECTARE). Finalement, une distance tampon moyenne d'au moins 500 mètres peut être proposée à minima comme zone à éviter vis-à-vis de l'aire de nidification.

A propos du risque de collision, 72 cas sont relevés en Europe, dont 64 en Espagne (Dürr, 2022). D'après les suivis Espagnols, les vols « à risque » représenteraient 8 % des contacts sur 139 données (Lekuona & Ursua, 2006). L'espèce semble donc pourtant assez bien prendre en compte la présence d'éoliennes dans son entourage. Mais comme pour les autres espèces, le risque de collision reste prégnant pour des espèces assez peu farouches.

Au niveau de la ZIP, l'enjeu est modéré pour cette espèce. Les risques d'effets potentiels sont donc **modérés** pour cette espèce, qui vient chasser et transiter sur le site. Au niveau des zones de prises d'ascendances, les risques sont **modérés à forts**, avec une sensibilité plus importante.

❖ L'Aigle royal

L'Aigle royal est une espèce d'intérêt patrimonial prioritaire, inscrite à l'Annexe 1 de la directive « Oiseaux ». Elle est considérée comme vulnérable au niveau national, mais avec des populations qui semblent en amélioration. Les deux principaux facteurs qui menacent l'évolution positive des populations sont la disparition du lapin et la fermeture des milieux (Gomar, Pompidou, Goujon 2009), sans compter d'autres facteurs annexes (électrocution, empoisonnements, piégeages, tirs, travaux sur lignes électriques, explosions industrielles...).

Les retours d'expériences sur les sensibilités de l'espèce vis-à-vis du développement éolien sont peu nombreux en France, actuellement en cours d'acquisition progressive.

L'ensemble des observations comportementales d'oiseaux autour des éoliennes déjà en place converge vers des vols sans réelle prise de risque particulière, et avec une distance d'éloignement d'environ 150-200 m avec les pales en rotation, et ce, malgré parfois des conditions de vent en rafale (CBE, 2006).

Un « **effet barrière** » est mentionné dans différentes publications comme les études de la LPO du parc de Souleilla (2005-2010), l'étude de CBE environnement pour le parc éolien d'Opoul-Perillos (2006), puis par C. Riols (2015) dans la revue Ornithos. L'Aigle royal fait évoluer son comportement de vol et son domaine vital en fonction des aménagements anthropiques. Par exemple, il évite de venir chasser au niveau des parcs éoliens, mais rien n'indique une distance d'éloignement de 200 m dans les publications internationales. Certaines bibliographies récentes montrent une élévation de la hauteur de vol au niveau des éoliennes (Hedfors 2014, Singh & al. 2017, Tikkanen & al. 2018).

Le **risque de collision** ne peut non plus être totalement exclu dans certaines conditions (27 cas répertoriés en Europe d'après T. Dürr en juin 2022) dans les pays de bastions de populations, Espagne (8), Suède (12), Norvège (2), et plusieurs cas également aux USA, sous le parc éolien tristement réputé comme le plus meurtrier vis-à-vis des rapaces, celui d'Altamont Pass (Smallwood & Thelander, 2005). Cependant, cette dernière référence ne peut être extrapolée, avec une configuration qui n'a rien à voir avec nos situations françaises (parc éolien de 5400 éoliennes, sur un site fréquenté par une population de rapaces également hors normes). Un cas de mortalité a été constaté en France en 2017, et un 2^{ème} cas a été répertorié en janvier 2023 mais qui n'est pas encore pris en compte sur la base de données européennes.

Au niveau de la ZIP, l'enjeu est modéré à fort pour cette espèce au sein du site. La sensibilité de cette espèce va essentiellement concerner les zones de prises d'ascendances et les quelques passages en phase de transit. Les risques d'effets potentiels sont donc qualifiés de :

- **forts** au niveau des zones de prises d'ascendances ;
- **modérés** pour les passages ponctuels en phase de transit.

En ce qui concerne la **perte d'habitat**, l'Aigle royal exploitant un très grand territoire vital, les risques de perte d'habitat lié à un projet éolien localisé peuvent paraître non significatifs pour cette espèce de façon générale. Néanmoins, la présence d'éoliennes peut engendrer une perte de territoire de chasse, notamment au niveau des secteurs ouverts (Singh & al. 2016, Singh & al. 2017, Tikkanen & al. 2017), dont la disponibilité ne représente qu'une part du territoire vital exploité, et qui est par ailleurs déjà souvent soumis à d'autres pressions (fermeture des paysages par abandon du pastoralisme...).

Au niveau de la ZIP, le site ne semble pas représenter un territoire de chasse régulier et avéré pour l'espèce, avec une présence ponctuelle. La sensibilité liée à la perte d'habitat de chasse est donc faible pour l'Aigle royal. Par conséquent, cette sensibilité couplée à l'enjeu modéré à fort indique des risques d'effets potentiels qualifiés de **faibles à modérés**.

❖ La Bondrée apivore

En ce qui concerne la Bondrée apivore, 38 cas de mortalités ont été répertoriés en Europe (T. Dürr en juin 2022). Peu de retour d'expérience permettent de statuer sur la sensibilité de l'espèce

à un effet d'effarouchement (perte d'habitat). Au vu des quelques cas de mortalités, cette espèce peu farouche est probablement sensible au risque de collision comme la majorité des espèces de rapaces.

Au niveau de la ZIP, cette espèce ne semble pas se reproduire à proximité du site, avec une activité de transit ponctuel. Les **risques d'effets potentiels liés au dérangement et à la destruction de nichées** sont **faibles** au sein de la ZIP.

La **sensibilité à la collision** est qualifiée de **modéré** pour cette espèce peu farouche. Les risques d'effets potentiels sont donc **faibles à modérés**, pour les quelques passages en phase de transit. En revanche, ils sont **modérés** au niveau des zones de prises d'ascendances où la sensibilité est forte.

❖ Le Faucon pèlerin

En ce qui concerne le **Faucon pèlerin**, il est inscrit à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » et ses populations nicheuses sont considérées comme en danger au niveau régional. Les faibles données bibliographiques ne permettent pas de connaître le niveau de sensibilité de cette espèce. D'après Dürr (juin 2022), 41 cas de mortalités ont été répertoriés en Europe. Aucune référence à notre connaissance ne permet de statuer sur les risques de dérangement ou de perte d'habitat de l'espèce.

Au niveau de la ZIP, l'enjeu est modéré pour cette espèce, qui transite ponctuellement au niveau de la ZIP. Les risques d'effets potentiels sont donc **modérés** pour ces phases de transit et **modérés à forts** au niveau des zones de prises d'ascendances.

❖ Le Faucon hobereau

Pour le **Faucon hobereau**, très peu de retours d'expériences sont évoqués par la littérature spécialisée à propos de cette espèce. 33 cas ont été répertoriés d'après T. Dürr (juin 2022). Si ces quelques cas restent assez peu nombreux comparés à bien d'autres espèces considérées comme sensibles au risque de collision, ils doivent aussi être mis en relation avec la faible taille des populations. Il semble en effet qu'il s'agisse d'une espèce plutôt peu sensible à la présence d'éoliennes et donc inversement plutôt sensible au risque de collision. A ce titre, le Faucon hobereau pourrait être comparé en matière de sensibilité au Faucon crécerelle, dont les comportements de chasse et de vols sont très comparables. Or, l'expérience montre que le Faucon crécerelle est en effet considéré comme plus sensible au risque de collision qu'aux dérangements, perturbations ou perte d'habitats.

Au niveau de la ZIP, l'enjeu est faible pour cette espèce mentionnée par les données naturalistes disponibles. Les risques d'effets potentiels sont donc **faibles à modérés** pour cette espèce qui peut potentiellement fréquenter le site.

❖ L'Aigle botté

En ce qui concerne l'Aigle botté, les cas de collision répertoriés sont plus importants que pour l'Aigle royal, avec 46 cas en Europe, dont 44 en Espagne et 1 cas en France (Dürr, juin 2022). Les sensibilités de cette espèce vis-à-vis d'un parc éolien sont comparables à celles de l'Aigle royal.

Au niveau de la ZIP, l'espèce n'a pas été observée lors des inventaires de 2021 et de 2022, mais elle est mentionnée dans les ZNIEFF des alentours. Avec une activité a priori ponctuelle, l'enjeu est modéré pour cette espèce. Les risques d'effets potentiels sont donc qualifiés de **modérés** pour une espèce sensible en phase de transit, avec une hauteur de vol comparable aux autres grands rapaces. En revanche, au niveau des zones de prises d'ascendances, les risques sont qualifiés de **modérés à forts**.

❖ Les espèces de rapaces nocturnes

En ce qui concerne les espèces nocturnes, la **Chevêche d'Athéna**, l'**Effraie des clochers**, le **Petit-duc scops** et le **Grand-duc d'Europe**, les données concernant les sensibilités de ces espèces 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 d'effets potentiels de perte d'habitat ou d'effet barrière pour ces espèces. En ce qui concerne la sensibilité à la collision, 4 cas sont relevés à ce jour en Europe pour la Chevêche d'Athéna, 30 cas pour l'Effraie des clochers, 1 cas pour le Petit-duc scops et 42 cas pour le Grand-duc d'Europe d'après T. Dürr (juin 2022). 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 dans des hameaux.

Au niveau de la ZIP, les enjeux sont modérés pour le Grand-duc d'Europe, faibles à modérés pour la Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers et faibles pour le Petit-duc scops qui est mentionné par les données naturalistes disponibles. Concernant la sensibilité à la collision, elle est faible pour ces 4 espèces de rapaces nocturnes. Les risques d'effets potentiels sont donc qualifiés de **faibles à modérés** pour le **Grand-duc d'Europe** et de **faibles** pour les **3 autres espèces**.

6.1.3.2.2 *Grands voiliers*

En ce qui concerne les espèces aquatiques (canards, limicoles, échassiers, laridés...) les bilans de suivis de mortalités synthétisés par Dürr (2022), montrent quelques cas de collisions. En phase de transit, les espèces aquatiques ont des vols assez hauts, qui peuvent se retrouver à hauteur du champ de rotation des pales d'éoliennes.

Les effets de perturbation / dérangement sont plus marqués que la collision pour ces espèces. La caractérisation de ces effets est variable, mais s'exprime généralement par un « effet barrière » des oiseaux en vol, ainsi qu'un éloignement des éoliennes aussi bien en vol qu'en phase de repos, d'une distance variant de l'ordre 50 m à 500 m selon les espèces et les milieux. Hötter (2006) aborde par l'analyse statistique de nombreuses références de terrain, les distances minimales observées de différentes espèces vis-à-vis des éoliennes en mouvement. Par exemple, en période de reproduction, le Héron cendré reste en moyenne à 120 m des éoliennes (Hötter, 2006). Cet effet barrière pourrait se retrouver au niveau des zones de transits entre les zones humides.

Concernant les espèces de laridés, elles sont peu farouches et donc plutôt sensibles à la collision. T. Dürr recense 14 cas pour le Goéland leucophaé. L'ensemble des espèces de laridés sont sensible à la collision. Les retours bibliographiques concernent essentiellement le Goéland argenté, avec 1111 cas de mortalité en Europe.

Au niveau de la ZIP, la sensibilité à l'**effet barrière** ou la **perte d'habitat** va donc uniquement concerner le **Héron cendré**, qui est une espèce farouche. Avec un enjeu faible à modéré, les risques de perte d'habitat au niveau des zones d'alimentation au centre de la ZIP sont **faibles à modérés**. Il en est de même pour l'effet barrière, en fonction de la configuration du projet éolien par rapport aux vols de transit.

En revanche, concernant la **collision**, la sensibilité est faible pour cette espèce, les risques d'effets potentiels sont donc qualifiés de **faibles**.

Concernant le **Goéland leucophaé**, l'enjeu est faible localement. Pour cette espèce sensible à la **collision**, les risques d'effets potentiels sont **faibles à modérés**. En revanche, les risques sont **faibles** pour l'effet **barrière et la perte d'habitat** (espèce non farouche).

6.1.3.2.3 *Passereaux et assimilés*

Vis-à-vis des **passereaux nicheurs patrimoniaux**, l'expérience montre que les sensibilités sont généralement faibles aussi bien en termes de risques de perte d'habitat que de risques de collision. Pour la plupart des passereaux nicheurs à fort intérêt patrimonial (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, 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 (395 cas de mortalité pour l'Alouette des champs et 122 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).

Le recensement des mortalités sous les éoliennes en Europe (Dürr, juin 2022) montre également une certaine sensibilité au risque de collision pour le Bruant proyer, avec 331 cadavres). Cette espèce niche principalement au niveau du bocage, ce qui peut être dû à la présence de haies sous le champ de rotation des pales d'éoliennes.

Globalement, pour l'ensemble des espèces de passereaux, les sensibilités sont plutôt à rechercher en termes 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.

Au niveau de la ZIP, les sensibilités seront surtout ciblées 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 de sensibilité 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 des milieux bocagers du site. Les risques d'effets potentiels sont **modérés à forts** si les travaux sont réalisés pendant la période reproduction et **faibles** en dehors de cette période sensible. Eviter les travaux pendant la période de nidification permettraient d'éviter tout risque de destruction de nichées. Les populations concernées pourraient sans doute recoloniser des habitats disponibles à l'écart des milieux remaniés par le projet.

Enfin, une attention particulière pourra être portée sur les microhabitats de **l'Alouette lulu** et de **l'Alouette des champs** d'une part (milieux ouverts), et des espèces de **bruants** d'autre part (au niveau du bocage), secteurs où ces espèces seront potentiellement plus sensibles à la collision que ses congénères (pratique du vol chanté et / ou quelques cas de mortalité qui montrent la sensibilité à la collision). Les risques d'effets potentiels liés à la collision sont donc **faibles à modérés** pour ces espèces (et faible pour les autres).

Concernant les espèces d'hirondelles et de martinets, Dürr (juin 2022) recense 446 cas de mortalité pour le Martinet noir, 49 cas pour l'Hirondelle rustique et 315 cas pour l'Hirondelle de fenêtre.

Au niveau de la ZIP, la sensibilité à la collision est faible à modérée pour ces espèces patrimoniales. Les risques d'effets potentiels sont donc qualifiés de **faibles à modérés** au sein du site.

6.1.4 Sensibilité de l'avifaune hivernante ou en période internuptiale

6.1.4.1 Les rapaces

L'analyse des sensibilités générales sur les rapaces est similaire à la période nuptiale. Il s'agit d'espèces peu farouches et donc sensibles à la collision. A l'inverse, ils sont peu sensibles à l'effet barrière ou à la perte d'habitat.

Au niveau de la ZIP, les sensibilités sont similaires à la période nuptiale. Elles ont été présentées précédemment pour le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Milan royal, le Vautour fauve, le Vautour moine et le Faucon crécerelle.

D'un point de vue général, l'enjeu est moindre à cette période de l'année, avec une liste rouge peu complète à l'échelle nationale et régionale). Les risques d'effets potentiels sont principalement liés à la collision. Ils sont qualifiés de :

- **modérés à forts pour le Milan royal et modérés pour les autres espèces** au niveau des zones de prises d'ascendances ;
- **modérés pour le Milan royal et faibles à modérés pour les autres espèces** pour les vols de transit ;
- **faibles à modérés pour l'ensemble des espèces** au niveau des zones de chasse sur les milieux ouverts de la ZIP.

6.1.4.2 Les grands voiliers et les oiseaux d'eau

L'analyse des sensibilités générales sur les espèces aquatiques est similaire à la période nuptiale. Il s'agit d'espèces farouches et donc sensibles à l'effet barrière et à la perte d'habitat. A l'inverse, ils sont peu sensibles à la collision.

Concernant le **Goéland leucophée**, l'analyse est similaire à la période nuptiale, avec des risques d'effets potentiels liés à la collision de **faibles à modérés** pour les vols de transit. Les risques d'effets potentiels liés à l'effet barrière ou la perte d'habitat sont **faibles** pour cette espèce peu farouche.

Concernant le **Héron cendré**, le **Grand Cormoran**, la **Grande Aigrette** et le **Héron garde-bœuf**, ces espèces sont à l'inverse, farouches, et donc sensibles à la perte d'habitat et à l'effet barrière. L'enjeu est faible pour ces espèces à cette période de l'année. Les risques d'effets potentiels liés à la **collision** sont donc **faibles** pour ces espèces farouches. Ils sont également **faibles** concernant la perte d'habitat et l'effet barrière, sans voie de transit particulière et sans zone d'alimentation localisée.

6.1.4.3 Les passereaux

L'analyse des sensibilités générales sur les passereaux est similaire à la période nuptiale. Il s'agit d'espèces peu farouches avec des vols généralement à basse altitude. En revanche, la sensibilité des espèces d'alouettes est moins marquée à cette période de l'année, étant donné que la sensibilité à la collision concerne des comportements de parade en période de reproduction.

Quelques groupes d'hivernants sont localisés au sein de la ZIP. Ils sont principalement localisés sur l'ensemble des milieux ouverts du site. Les sensibilités à la collision et à la perte d'habitat sont **faibles** pour ce type d'espèces à vol bas et peu farouches (y compris pour les espèces d'alouettes).

6.2 Synthèse cartographique des risques d'impact avifaunistiques

6.2.1 Risques d'impact avifaunistiques

Les éléments précédents d'analyse des enjeux et des sensibilités spécifiques et géographiques qui en découlent sont résumés sur la carte des risques d'effets potentiels de la page suivante. 6 niveaux de risques d'effets potentiels sont définis :

- **Niveau de risques d'effets potentiels très forts :**

- les zones de prises d'ascendances les plus récurrentes pour les rapaces tout au long de l'année.

Vis-à-vis de ces risques, il s'agirait d'éviter l'implantation de nouvelles éoliennes.

- **Niveau de risques d'effets potentiels forts :**

- les zones de prises d'ascendances récurrentes pour les rapaces tout au long de l'année ;

Vis-à-vis de ces risques, il s'agirait d'éviter le plus possible l'implantation de nouvelles éoliennes afin de limiter le risque de collision.

- **Niveau de risques d'effets potentiels modérés à forts :**

- le bocage et les bosquets, qui représentent des microhabitats de reproduction pour les espèces de passereaux patrimoniaux.

Pour les microhabitats, les risques sont 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 à risque au moment des travaux.

- **Niveau de risques d'effets potentiels modérés :**

- les zones de prises d'ascendances ponctuelles pour les rapaces tout au long de l'année ;
- les habitats potentiels pour la reproduction des espèces de busards, qui sont localisés sur l'ensemble des milieux ouverts de la ZIP ;
- les territoires de chasse pour l'ensemble les rapaces sur les milieux ouverts de la ZIP ;
- les passages migratoires des rapaces ;
- les nids du Faucon crécerelle et de la Buse variable ;
- la grange fréquentée par le Grand-duc d'Europe.

Vis-à-vis de ces risques, il s'agit d'envisager d'éventuelles mesures adaptées au cas par cas pour réduire les risques d'impact (mesures de réduction pour limiter le risque de collision, de dérangement et de destruction de nichées).

- **Niveau de risques d'effets potentiels faibles à modérés :**

- les passages migratoires des espèces d'hirondelles et de martinets à l'automne ;
- les passages migratoires des espèces aquatiques ;
- les zones d'activité et d'alimentation des grands voiliers en période nuptiale ;
- les zones de haltes migratoires des grands voiliers.

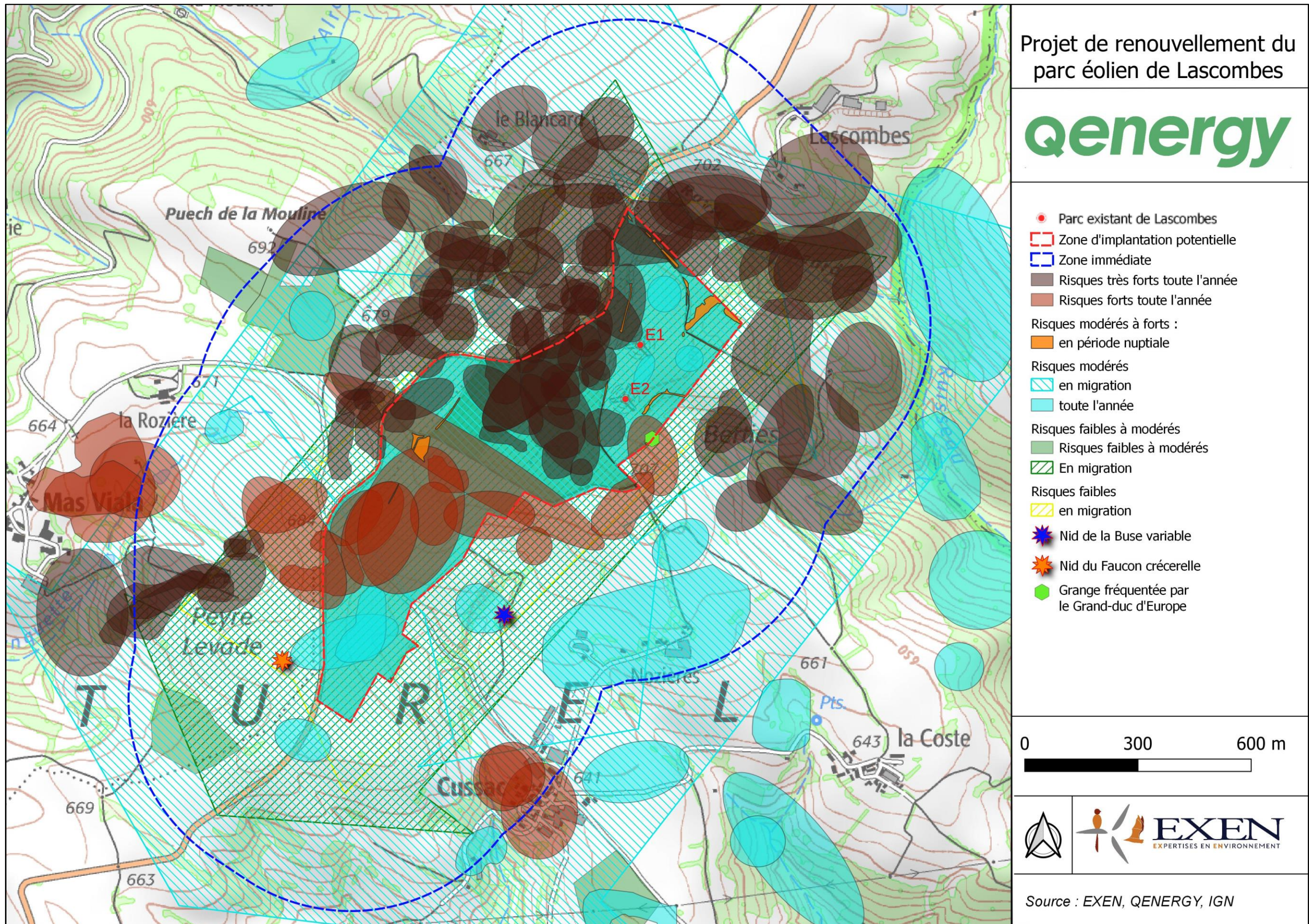
Vis-à-vis de ces risques, d'autres mesures d'évitement ou réduction d'impacts pourront être envisagées. Il n'est pas préconisé d'évitement d'implantation particulière, mais d'envisager une analyse plus ciblée ou d'autres mesures spécifiques (sur la configuration ou la régulation du parc éolien) pour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

- **Niveau de risques d'effets potentiels faible :**

- les passages de migrations pour l'ensemble les passereaux (hormis les espèces d'hirondelles et de martinets) ;
- les passages migratoires et les haltes migratoires des passereaux et des espèces aquatiques.

Vis-à-vis de ce risque d'effets potentiels, il n'est pas préconisé d'évitement d'implantation particulière.

figure 145 Carte des risques d'effets potentiels avifaunistiques basée sur les suivis de 2021 et 2022



6.2.2 Préconisations

Au regard de la carte des risques d'effets potentiels de la page précédente, il est préconisé de retenir une implantation qui permette de façon prioritaire d'éviter les secteurs de risque les plus forts. Il s'agira alors de s'écarter **des zones d'ascendances récurrentes et des microhabitats (bocage et bosquets)**.

Il s'agit alors **de favoriser une implantation dans des habitats de risques d'effets potentiels modérés au maximum**.

Dans la mesure du possible, les propositions d'implantations suivantes doivent être respectées par ordre de priorités :

- **s'écarter des zones d'ascendances récurrentes** ;
- **s'écarter des microhabitats** des passereaux patrimoniaux ;
- 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 », etc.) ;
- pour l'ensemble des secteurs fréquentés par les migrateurs (espèces aquatiques, rapaces, passereaux), il sera important de veiller à **orienter autant que possible des lignes d'éoliennes dans l'axe des migrations** (nord-est / sud-ouest) ;
- les enjeux et les sensibilités avifaunistiques de la zone d'implantation potentielle permettent de préconiser des éoliennes permettant **un espace entre le sol et le bout des pales le plus grand possible (avec un minimum de 30 m)**, afin de limiter les risques d'impacts au niveau des zones de chasse des rapaces au-dessus des milieux ouverts, des passages migratoires des passereaux, des zones de haltes et d'hivernage, etc. ;
- 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 la zone d'implantation potentielle ;
- envisager **un projet de renouvellement qui correspond au maximum au parc éolien existant** ;

Finalement, d'après la carte des risques d'effets potentiels, il s'agira alors de favoriser plutôt une implantation dans les habitats ouverts dans le secteur sud de la ZIP, de manière à s'écarter du secteur dense en zones de prises d'ascendances.

Si la version finale du projet retenu ne correspond pas exactement à l'ensemble de ces préconisations, il sera toujours possible d'envisager des mesures de réduction des risques. Mais l'évitement au moment du choix de l'implantation reste la principale mesure prioritaire à favoriser dans le cadre de la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser). EXEN pousse en tout cas le porteur de projet à maintenir le choix d'une implantation qui permet de favoriser l'évitement de toute perte d'habitat ou de risque de collision avéré sous peine de devoir proposer des mesures compensatoires et éventuellement de devoir faire une demande de dérogation pour destruction d'espèce ou d'habitat d'espèce protégée.

7 ANALYSES DES INCIDENCES BRUTES DE LA MODIFICATION DU PROJET DE RENOUVELLEMENT DU PARC EOLIEN DE LASCOMBES

Il s'agit ici d'apprécier dans quelles mesures le projet de renouvellement prend en compte la perception précédente des impacts liés à l'avifaune, au niveau du parc éolien de Lascombes avec la mise en place des mêmes mesures que celles mises en place sur le parc éolien existant.

Le terme « niveau de risque », évalué ici, se rapporte à un niveau de risque d'effet potentiel déjà évalué dans les paragraphes précédents, donc sans prise en compte d'aucune mesure de réduction.

Les incidences du projet de renouvellement correspondent donc aux incidences évaluées à partir du modèle d'éolienne et de l'emplacement des éoliennes du projet de renouvellement, avec la mise en place des mesures identiques à celles en place au niveau du parc éolien existant et aboutissant à un impact résiduel faible à termes sur ce même parc.

Cette démarche aboutira à l'évaluation de l'incidence brute de la modification du parc éolien existant par le projet de renouvellement. C'est-à-dire la différence d'incidences entre le parc éolien existant et le projet de renouvellement avec la mise en œuvre des mêmes mesures de réduction.

7.1 Analyse des variantes d'implantation

A la suite des retours des différentes expertises thématiques, le porteur de projet a fait évoluer son projet de renouvellement éolien. Les cartes suivantes présentent les différentes variantes qui ont fait l'objet d'échanges itératifs avec les bureaux d'étude sur les différentes thématiques de l'étude d'impact. Cette phase d'insertion environnementale du projet représente ainsi les principales mesures d'évitement d'impacts de la doctrine ERC (mesure d'évitement amont et/ou géographique). Au niveau de ces variantes, le diamètre du rotor étudié est de 117 m maximum (soit 58,5 m de rotor).

7.1.1 Analyse de la variante 1

La carte de la page suivante montre que la variante 1 est composée de 5 éoliennes, positionnées sous la forme d'une ligne orientée dans un axe nord-est / sud-ouest.

Les risques d'effets potentiels représentés sur cette carte représente les niveaux minima attendus sans prise en compte de modèle d'éolienne particulier.

Le tableau suivant permet de synthétiser la localisation des 5 éoliennes de la variante n°1 au niveau des zones de risques d'effets potentiels sur l'avifaune.

Ce tableau permet de visualiser les éoliennes qui sont les plus contraignantes pour l'avifaune. Une hiérarchisation théorique peut être établie à la base d'une addition des niveaux des incidences brutes. Un niveau d'incidence brute est défini allant de 1 à 6 correspondants aux incidences brutes faibles à très fortes. Ces niveaux d'incidences brutes sont ensuite additionnés pour chaque éolienne.

figure 146 *Tableau de la localisation des éoliennes de la variante n°1 au sein des zones de risques d'effets potentiels sur l'avifaune*

	Variante 1				
	T1	T2	T3	T4	T5
Zones d'ascendances très récurrentes		Très fort			
Zones d'ascendances récurrentes			Fort	Fort	
Zones d'ascendances ponctuelles	Modéré				Modéré
Migration des rapaces et grands voiliers à l'automne	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Migration des rapaces et grands voiliers au printemps	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Territoire de chasse des rapaces tout au long de l'année	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Migration des espèces d'hirondelles et de martinets à l'automne	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Zone d'activité de d'alimentation pour les grands voiliers en période nuptiale		Faible à modéré	Faible à modéré		
Survol des pales du bocage ou d'un bosquet		Faible à modéré			
Migration des espèces de passereaux	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Total du niveau d'incidences brutes (théorique)	18	25	22	20	18
Hiérarchisation des éoliennes les plus à risque	4	1	2	3	4
Somme théorique des niveaux d'incidences brutes = 103					

Finalement, cette variante localise l'éolienne T2 sur des zones d'ascendances très récurrentes de **risque très fort**. 2 autres éoliennes sont situées sur des zones d'ascendances récurrentes, T3 et T4, de **risque fort**. Enfin, les éoliennes E1 et E5 sont localisées sur des zones d'ascendances plus ponctuelles, de **risque modéré**. L'ensemble des 5 éoliennes de cette

variante va donc concerner des zones de pompes, avec des niveaux de risque entre modéré et très fort.

Concernant les autres problématique, les 5 éoliennes vont concerner des **risques modérés** pour la migration des rapaces au printemps et à l'automne, des habitats favorables à la reproduction du Busard Saint-Martin et pour la chasse des rapaces tout au long de l'année.

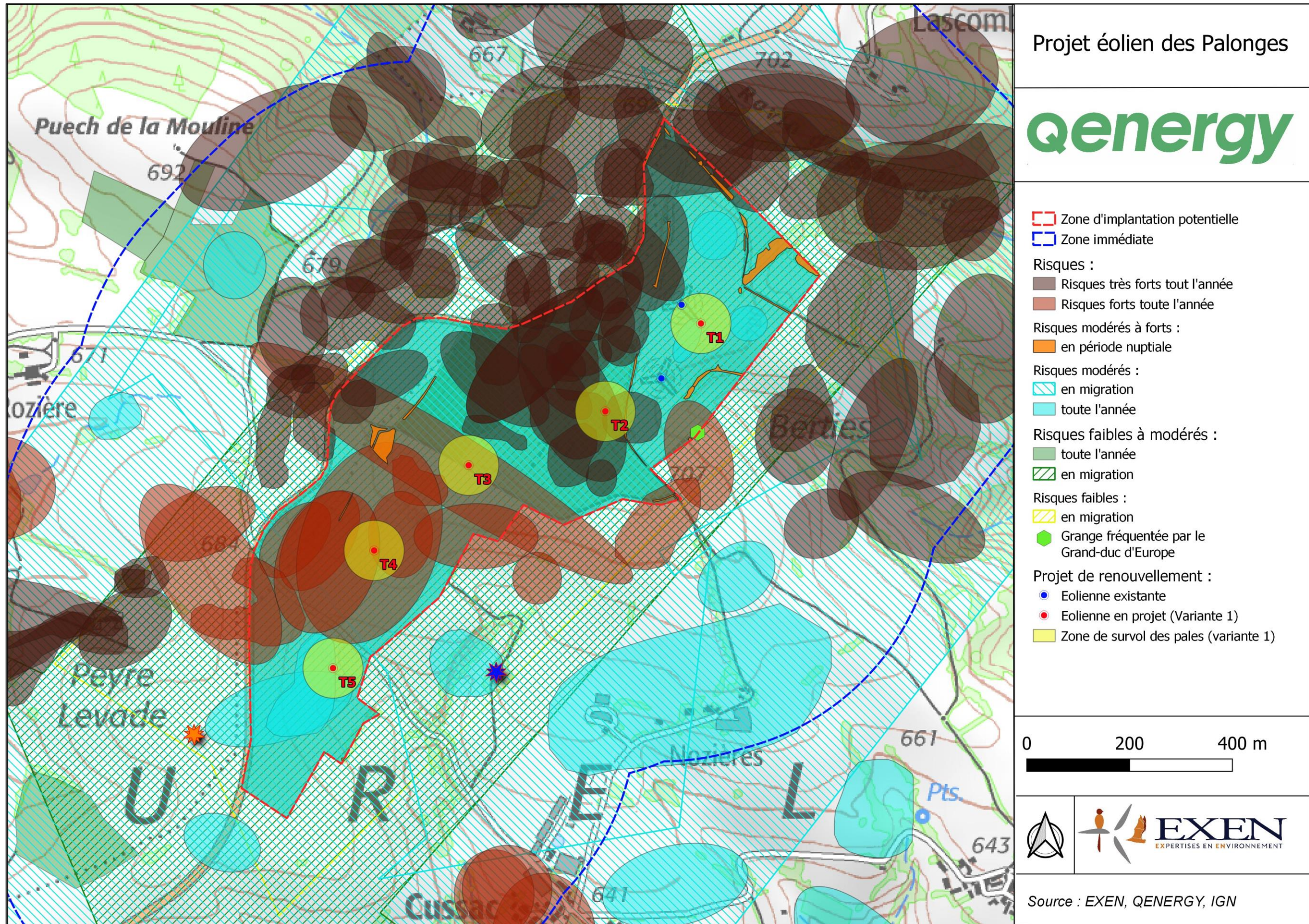
Elles sont aussi localisées sur des **risques faibles à modérés** concernant la migration d'automne des espèces d'hirondelles et de martinets et des **risques faibles** concernant les autres espèces de passereaux.

Les éoliennes T2 et T3 sont situées sur une zone d'activité et d'alimentation pour des espèces de grands voiliers en période nuptiale, engendrant un risque **faible à modéré** concernant la perte d'habitat.

Enfin, les pales de l'éolienne T2 survolent une haie, ce qui concerne un risque de collision **faible à modéré** pour les passereaux de bocage.

Finalement, l'ensemble des éoliennes de la variante 1 engendre des risques marqués pour l'avifaune, avec **l'éolienne T2** qui semble la plus à risque, suivie des éoliennes T3 et T4. Les éoliennes T1 et T5 semblent les moins problématiques pour l'avifaune, avec des risques modérés au maximum.

figure 147 Carte de la variante 1 du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes sur fond de carte des risques d'effets potentiels avifaunistiques



7.1.2 Analyse de la variante 2

La carte de la page suivante montre que la variante 2 est composée de 4 éoliennes, positionnées sous la forme d'une ligne orientée dans un axe nord-est / sud-ouest.

Les risques d'effets potentiels représentés sur cette carte représente les niveaux minima attendus sans prise en compte de modèle d'éolienne particulier.

Le tableau suivant permet de synthétiser la localisation des 4 éoliennes de la variante n°2 au niveau des zones de risques d'effets potentiels sur l'avifaune.

figure 148 *Tableau de la localisation des éoliennes de la variante n°2 au sein des zones de risques d'effets potentiels sur l'avifaune*

	Variante 2			
	T1	T2	T3	T4
Zones d'ascendances très récurrentes			Très fort	
Zones d'ascendances récurrentes				Fort
Migration des rapaces et grands voiliers à l'automne	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Migration des rapaces et grands voiliers au printemps	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Territoire de chasse des rapaces tout au long de l'année	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Migration des espèces d'hirondelles et de martinets à l'automne	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Zone d'activité de d'alimentation pour les grands voiliers en période nuptiale			Faible à modéré	
Zone de halte migratoire des grands voiliers au printemps			Faible à modéré	
Survol des pales du bocage ou d'un bosquet		Faible à modéré		Faible à modéré
Migration des espèces de passereaux	Faible	Faible	Faible	Faible
Total du niveau d'incidences brutes (théorique)	15	17	25	22
Hierarchisation des éoliennes les plus à risque	4	3	1	2
Somme théorique des niveaux d'incidences brutes = 79				

Cette variante est donc moins contraignante pour l'avifaune, avec une éolienne en moins par rapport à la variante 1.

L'analyse est similaire au niveau des risques qui concernent l'ensemble du site (migration des rapaces, zone de reproduction du Busard Saint-Martin, territoire de chasse des rapaces, migration des passereaux...).

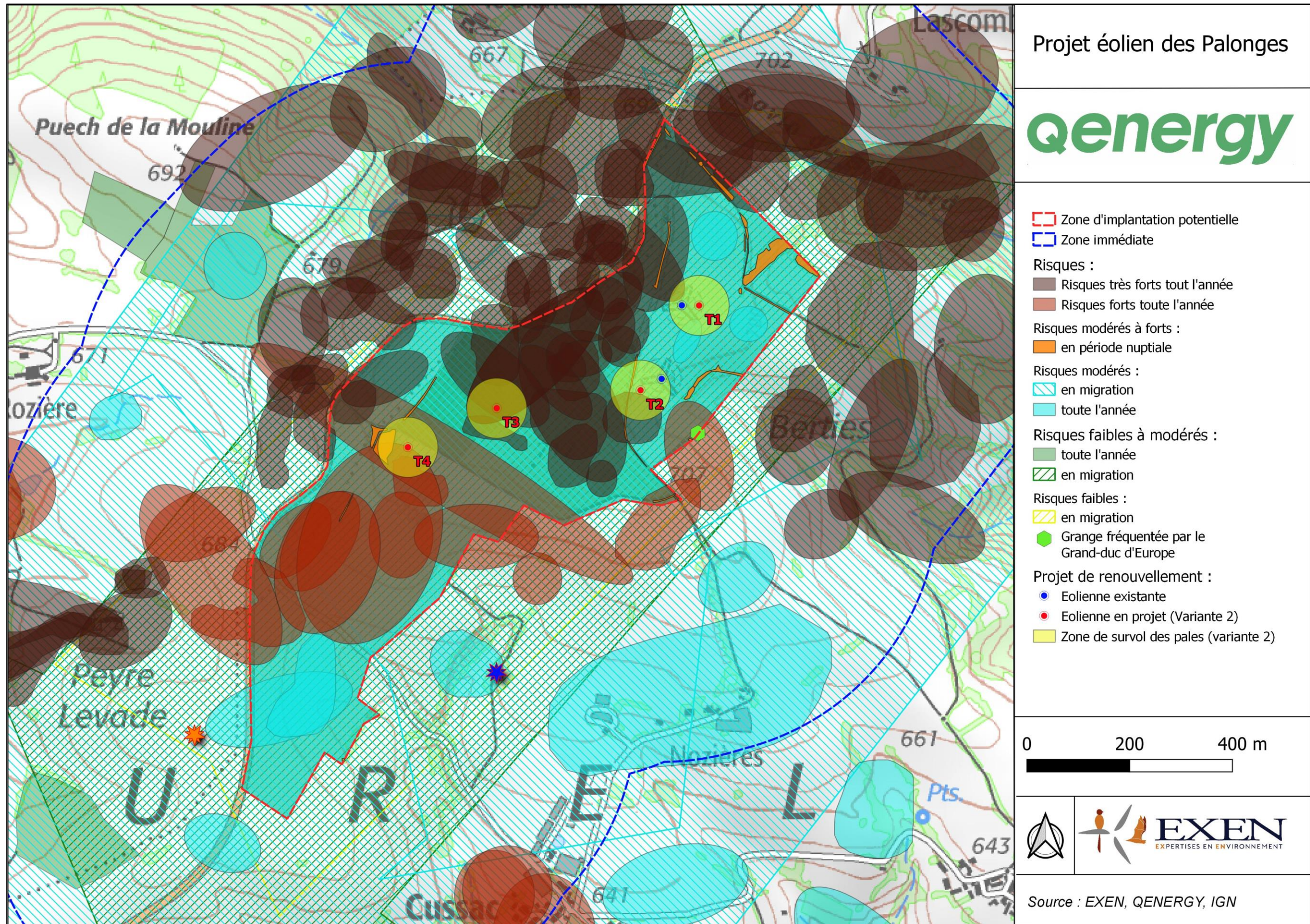
Concernant les zones d'ascendances, l'éolienne T3 est localisée sur une zone de **risque très fort** et l'éolienne T4 au niveau d'une zone de **risque fort**. En revanche, les éoliennes T1 et E2 sont situées à l'écart de zones de pompe.

L'éolienne T3 est également localisée au sein d'une zone d'activité des grands voiliers et période nuptiale et au sein d'une zone de halte pour la Grand Aigrette au printemps. Le risque de perte d'habitat est donc **faible à modéré**.

Enfin, les pales des éoliennes T2 et T4 survolent une haie ou un bosquet, ce qui concerne un risque de collision **faible à modéré** pour les passereaux de bocage.

Finalement, cette variante 2 est plus favorable à l'avifaune, avec un projet de 4 éoliennes. L'éolienne la plus à risque est T3, localisée sur des risques très forts, suivie de l'éolienne T2 située sur des risques forts. Les éoliennes T1 et T2 engendrent des risques modérés au maximum. Cependant, cette variante localise 2 éoliennes ayant un rotor qui survole du bocage ou des bosquets, ce qui augmente le risque de collision pour les espèces de passereaux.

figure 149 Carte de la variante 2 du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes sur fond de carte des risques d'effets potentiels avifaunistiques



7.1.3 Analyse de la variante 3 (variante finale)

La carte de la page suivante montre que la variante 3 est composée de 4 éoliennes, positionnées sous la forme d'une ligne orientée dans un axe nord-est / sud-ouest.

Les risques d'effets potentiels représentés sur cette carte représente les niveaux minima attendus sans prise en compte de modèle d'éolienne particulier (mais avec un rotor de 117 m de diamètre au maximum).

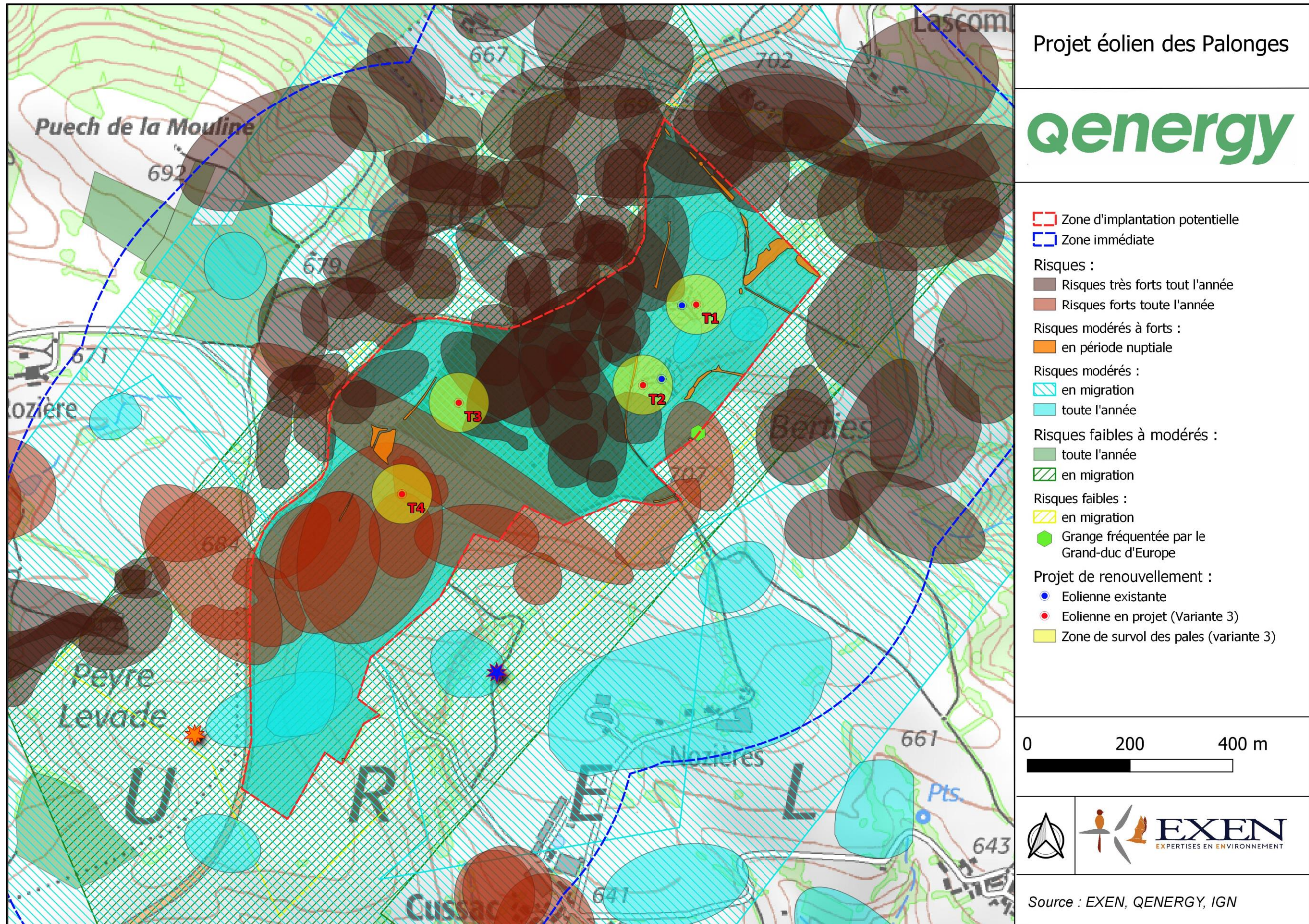
Le tableau suivant permet de synthétiser la localisation des 4 éoliennes de la variante n°3 au niveau des zones de risques d'effets potentiels sur l'avifaune.

figure 150 *Tableau de la localisation des éoliennes de la variante n°3 au sein des zones de risques d'effets potentiels sur l'avifaune*

	Variante 3			
	T1	T2	T3	T4
Zones d'ascendances récurrentes				Fort
Migration des rapaces et grands voiliers à l'automne	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Migration des rapaces et grands voiliers au printemps	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Zone de reproduction du Busard Saint-Martin	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Territoire de chasse des rapaces tout au long de l'année	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Migration des espèces d'hirondelles et de martinets à l'automne	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré
Zone d'activité de d'alimentation pour les grands voiliers en période nuptiale			Faible à modéré	
Zone de halte migratoire des grands voiliers au printemps			Faible à modéré	
Survol des pales du bocage ou d'un bosquet		Faible à modéré		
Migration des espèces de passereaux	Faible	Faible	Faible	Faible
Total du niveau d'incidences brutes (théorique)	15	17	19	20
Hierarchisation des éoliennes les plus à risque	4	3	2	1
Somme théorique des niveaux d'incidences brutes = 71				

L'analyse est similaire à la variante précédente, mais les éoliennes T3 et T4 ont été déplacées, afin **d'éviter les zones d'ascendances très récurrentes et le survol du bocage et des bosquets**. Par conséquent, **il s'agit de la variante qui a le moins d'impact concernant l'avifaune**, avec plus que l'éolienne T4 qui est localisée au sein d'une zone d'ascendances de risque fort.

figure 151 Carte de la variante 3 (variante finale) du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes sur fond de carte des risques d'effets potentiels avifaunistiques



7.2 Description du projet de renouvellement

Les cartes des pages suivantes représentent l'état actuel du parc éolien existant, la version finale du renouvellement du parc éolien de Lascombes avec et sans les aménagements annexes et avec et sans la comparaison avec les secteurs de risques d'effets potentiels avifaunistiques sur la ZIP.

Le porteur de projet Q ENERGY propose une implantation différente par rapport au parc éolien actuel, ainsi que des caractéristiques d'éoliennes différentes.

Les cartes suivantes permettent d'appréhender la modification d'enveloppe : la première carte (figure 152) présente le positionnement du parc actuel de Lascombes, avec le survol des pales actuel, tandis que les cartes suivantes comparent le positionnement du projet de renouvellement avec les zones de survol associées, puis l'emprise des travaux du projet.

Le développeur éolien n'a pas encore déterminé le modèle d'éolienne, il sera sélectionné au moment de la construction du parc. Pour les besoins de l'étude, un gabarit est toutefois fixé : le plus impactant est utilisé pour l'analyse des impacts. Les éoliennes auront une hauteur maximale de 150 m, un rotor de 117 m de diamètre au maximum et une garde au sol de 33 m minimum. Le tableau ci-dessous rappelle les caractéristiques d'éoliennes choisies pour le projet de renouvellement de Lascombes et le modèle des anciennes éoliennes.

Parc existant	Projet de renouvellement
<ul style="list-style-type: none"> • 2 éoliennes • Diamètre = 58 m • Puissance unitaire = 850KW • Hauteur moyeu = 65 m • Hauteur hors tout = 94 m • Garde au sol = 36 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 éoliennes • Diamètre = 117 m max • Puissance unitaire = 4,8 MW max • Hauteur hors tout = 150 m max • Garde au sol = 33 m minimum

Le projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes est composé de 4 éoliennes. 2 des 4 éoliennes du projet de renouvellement se trouvent à des **emplacements légèrement différents** de celles implantées actuellement sur le parc éolien de Lascombes. **2 autres éoliennes forment une ligne supplémentaire**, parallèle aux 2 premières.

La distance entre les 2 éoliennes du parc existant est de 148 m. Le projet de renouvellement augmente cette distance à 188 m pour les éoliennes T1 et T2, mais en gardant une orientation des éoliennes dans un axe nord-est / sud-ouest. 360 m séparent les 2 lignes d'implantation (distance mesurée entre les éoliennes T2 et T3). La seconde ligne d'implantation est caractérisée par une distance de 210 m entre les éoliennes T3 et T4.

Les habitats d'implantation sont donc les mêmes que sur le parc actuel, soit en milieu ouvert (culture pour les éoliennes T1 et T2 et prairie artificielle de fauche pour les éoliennes T3 et T4).

Les **plateformes** des 4 éoliennes sont toutes situées en **contexte agricole**, et 2 d'entre elles utilisent celles qui sont déjà existante pour le parc actuel de Lascombes.

Deux postes de livraison seront présents, un par ligne d'implantation :

- PDL 1 (pour les éoliennes T1 et T2) : le PDL du projet sera localisé au même endroit que l'existant ;
- PDL 2 (pour les éoliennes T3 et T4) : un nouveau PDL sera créé au sein d'une bâtisse en pierre et toit en lause, en milieu ouvert.

Les **chemins d'accès** valorisent bien les chemins existants. Une amélioration des anciennes voies d'accès reste nécessaire au niveau du parc éolien existant, ainsi que la création d'une portion de piste pour l'accès aux éoliennes T3 et T4. Le porteur de projet a veillé à créer cet accès en milieu ouvert (micrositting).

16 portions pour créer des **virages**, dont 9 en extra-site et 7 en intra-site sont également à créer pour le passage des différents convois. Ces routes sont globalement adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier. Elles nécessitent néanmoins quelques élargissements ponctuels (virages) pour lesquels les travaux seront de même nature. Enfin, une plateforme bladelifter extra-site sera également aménagée. Ces aménagements extra-sites sont localisés au niveau des pages 167, 168 et 169.

Un seul de ces virages nécessite un défrichage (vers Villefranche-de-Panat). Ce défrichage va représenter une surface de **111 m²**. Une haie doit également être défrichée au niveau de l'accès à l'éolienne T2, sur une distance d'environ **60 m**. De la végétation arbustive sur talus doit également être défrichée sur environ **260 m** pour les accès aux éoliennes T1 et T2.

figure 152 Carte du parc éolien de Lascombes actuel sur fond IGN

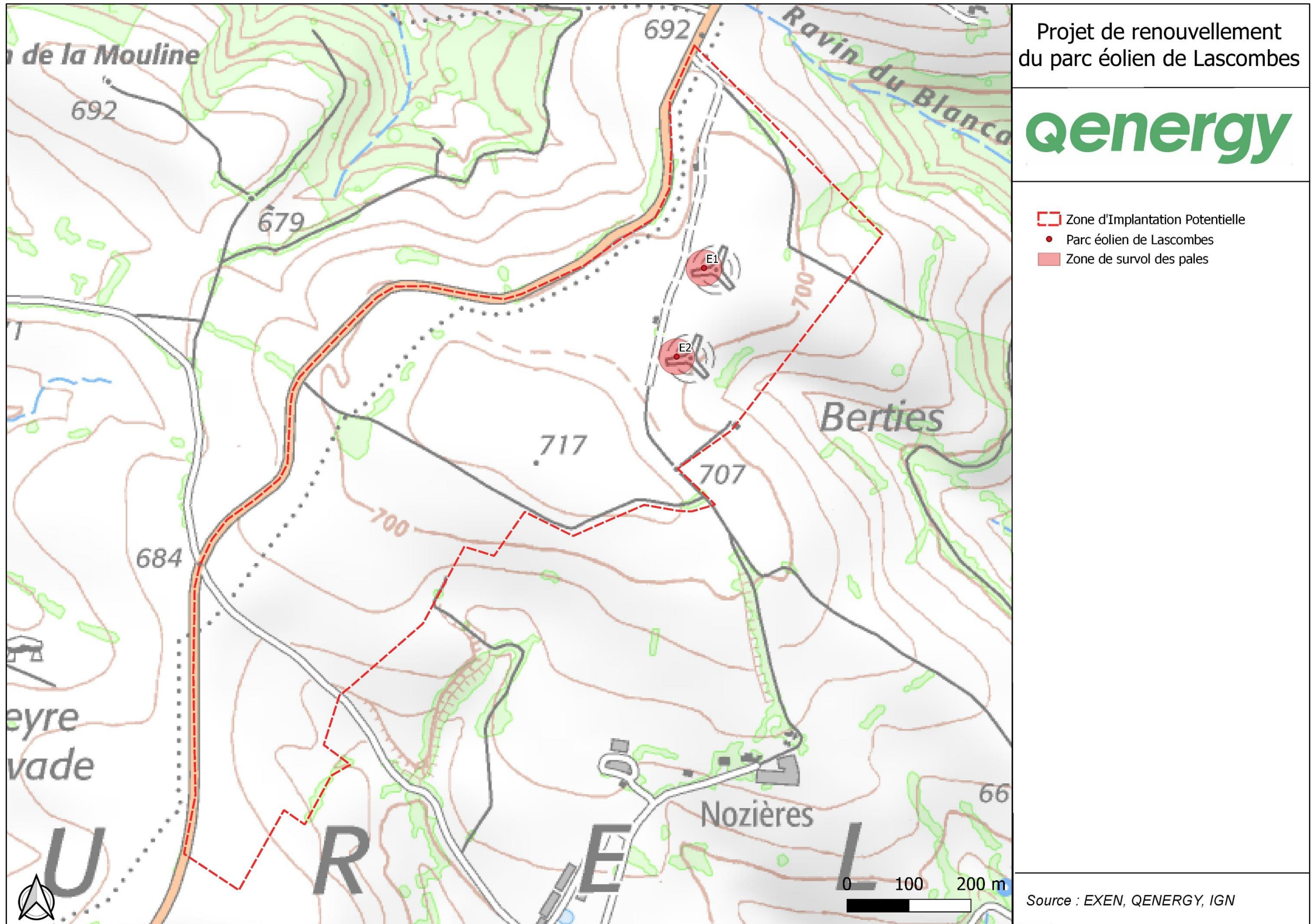


figure 153 Carte comparative de l'emplacement des éoliennes et du survol des pales entre le parc éolien actuel et le projet de renouvellement de Lascombes

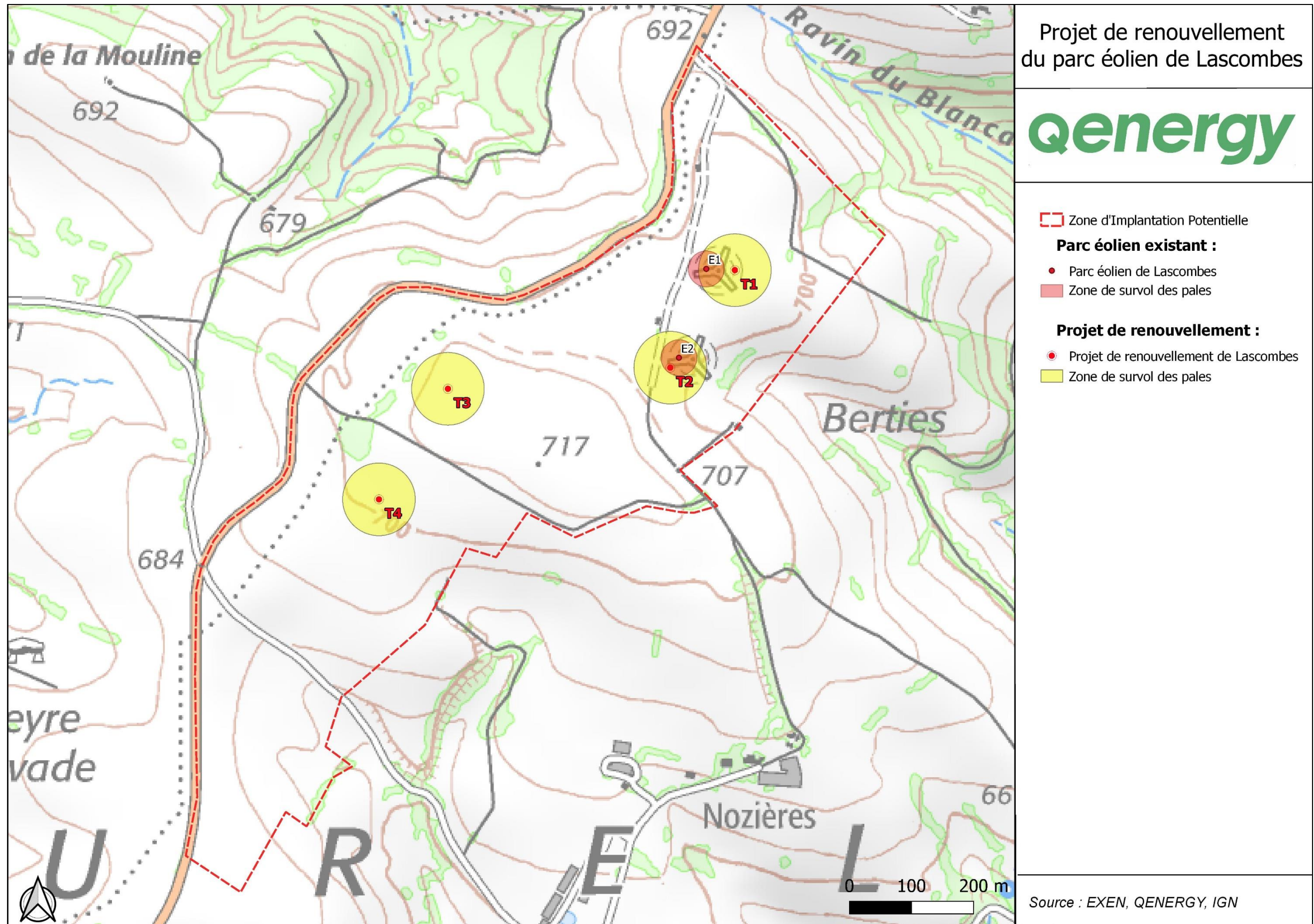


figure 154 Carte de l'emprise chantier intra-site du projet de renouvellement du parc éolien de Lascombes

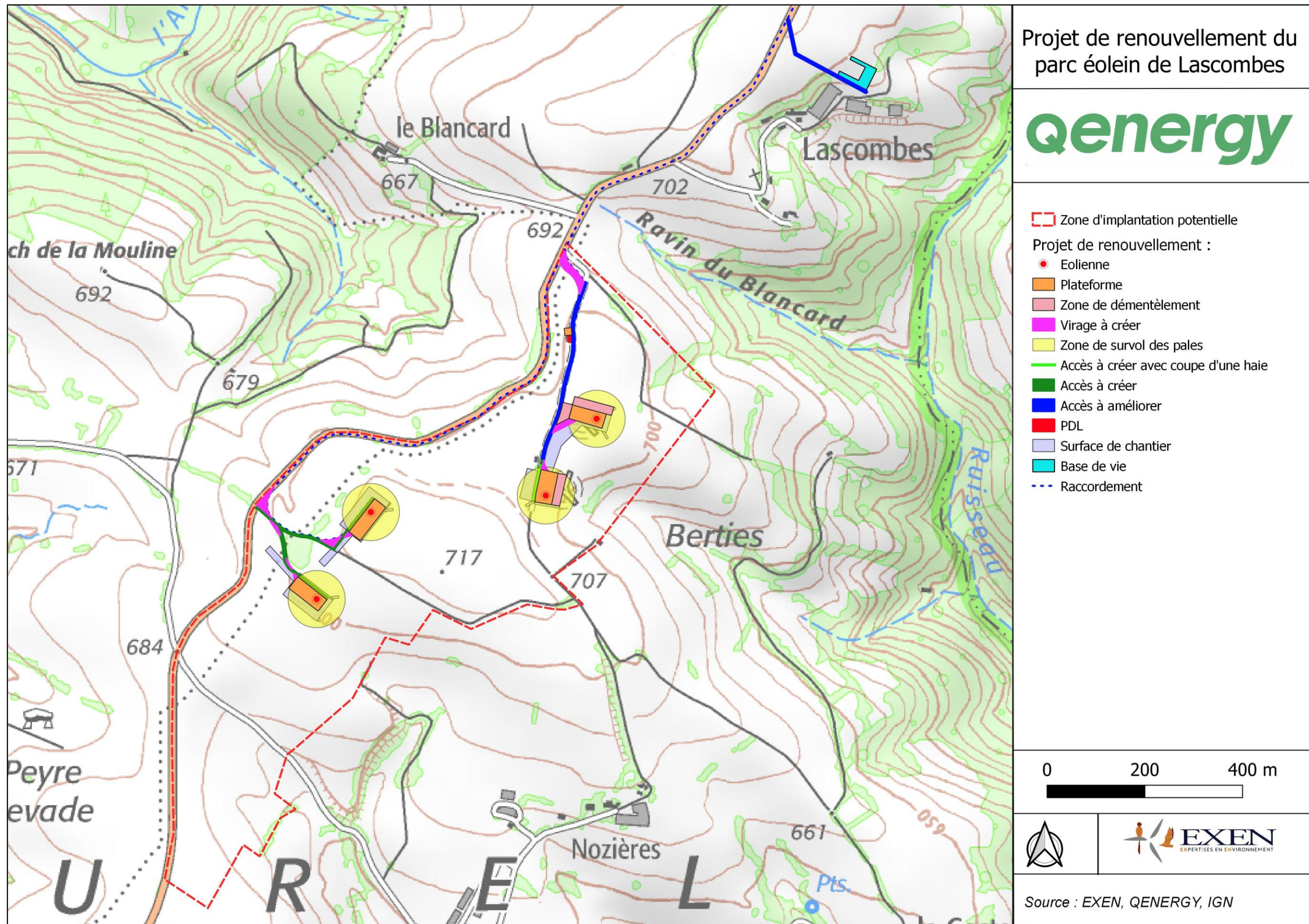


figure 155 Carte de la vue générale du projet de renouvellement de Lascombes au niveau des aménagements extra-site

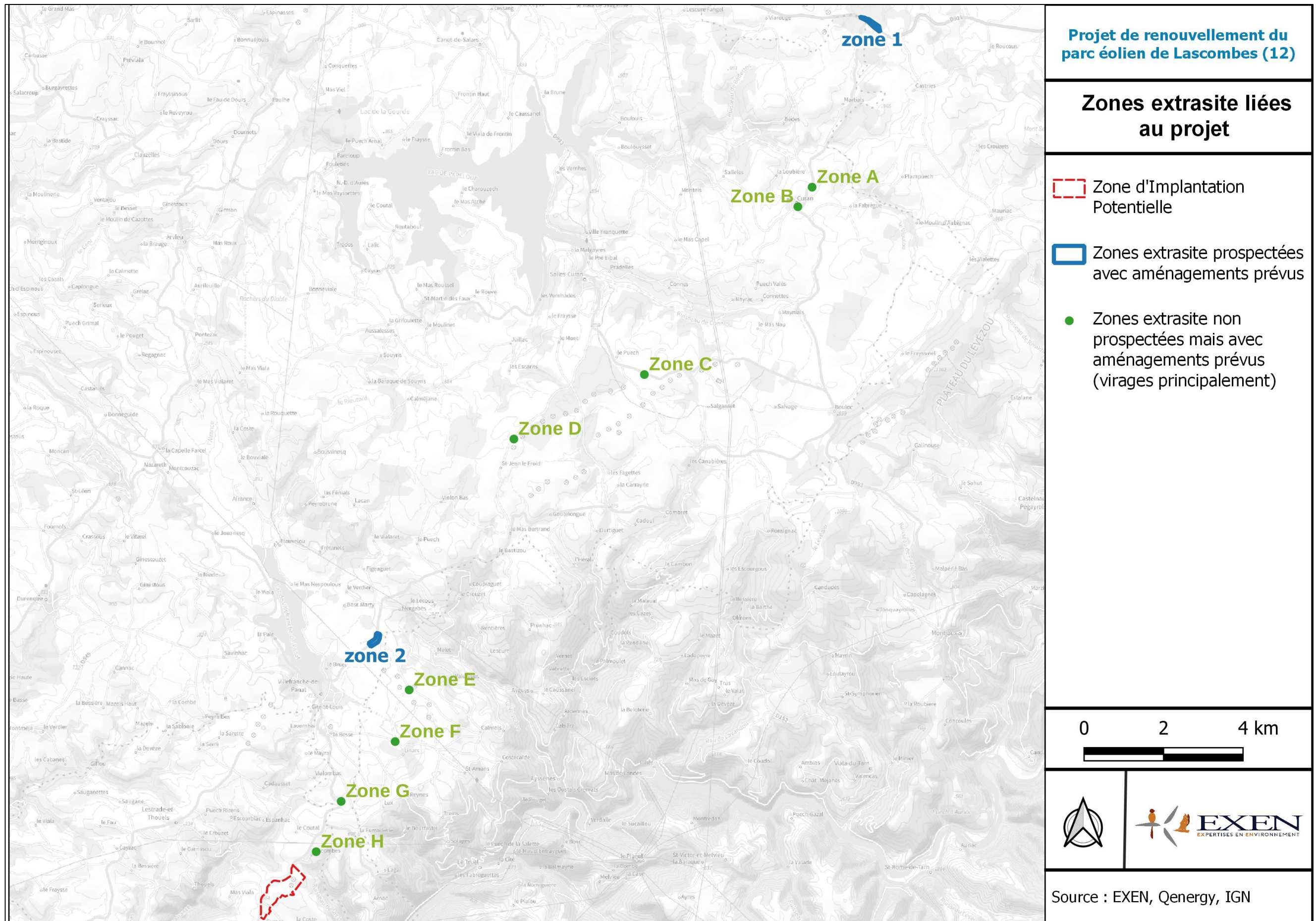


figure 156 Carte des zones prospectées au niveau des aménagements extra-site du projet de renouvellement de Lascombes

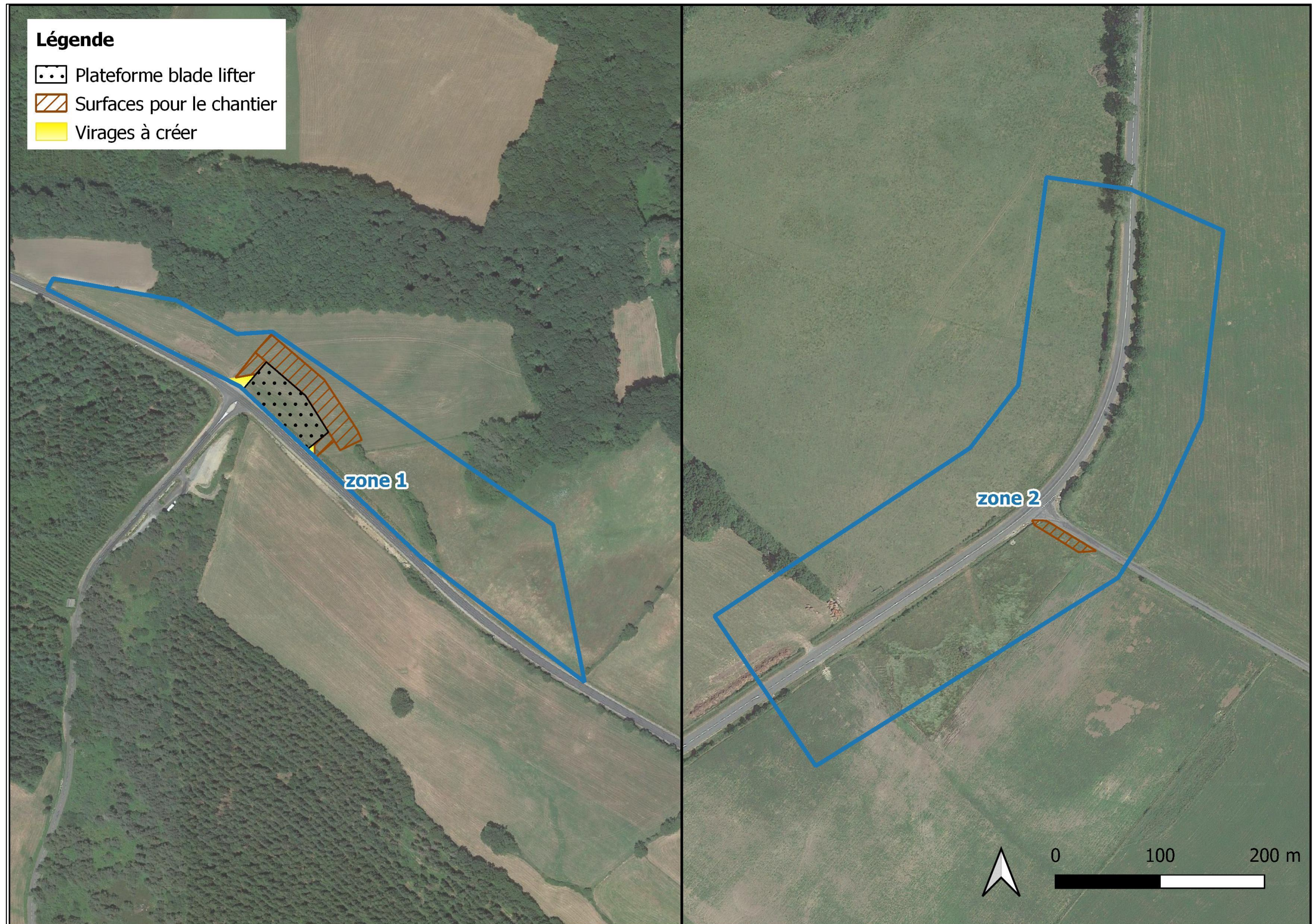


figure 157 Carte des principaux secteurs non prospectés (surface supérieure à 50 m²) concernés par des aménagements extra-site du projet de renouvellement de Lascombes

