CHAPITRE II

ETUDE DES SENSIBILITES NATURALISTES

Sommet du Finiels, vue vers le massif de la Margeride

Tableau I.- Effets négatifs potentiels des parcs éoliens sur les oiseaux et les chiroptères (d'après EUROBATS Publication Series No. 3, modifié)

IMPACT LIÉS AUX TRAVAUX SUR LE SITE D'IMPLANTATION (création ou élargissement de voies d'accès, construction des fondations, des aires de vie et de stationnement, du poste de livraison, etc.			
Impact	**En période de reproduction [1]**	**Aux périodes de migration**	**En période hivernale**
Perte d'habitats de chasse	**Oiseaux** : impact fort à très fort par confiscation de biotope ou dérangement pour les espèces à petits territoires cantonnées sur le site. Impact faible à modéré pour certaines espèces à grand domaine vital sensibles à la présence humaine. **Chiroptères** : impact faible à modéré, en fonction du site (richesse en insectes proies), de l'emprise du projet et des espèces présentes.	**Oiseaux et chiroptères** : impact le plus souvent faible, modéré à fort si les travaux interviennent dans des zones susceptibles de concentrer des effectifs notables d'individus en halte migratoire (prairies humides, marais et lagunes, îles …)	**Oiseaux** : impact faible pour les petites espèces (peu d'espèces territoriales à cette saison). Impact modéré pour certaines espèces à grand domaine vital sensibles au dérangement. **Chiroptères** : impact nul (animaux en hibernation) à très faible (certaines espèces pouvant chasser en hiver)
Perte de sites (ou gîtes) de reproduction	**Oiseaux** : impact fort à très fort pour les espèces à petits territoires (destruction directe ou dérangement) et pour les espèces à grands domaines vitaux en cas de proximité du nid avec la zone des travaux. **Chiroptères** : impact fort à très fort (risque de mortalité) pour les espèces arboricoles si abattage d'arbres utilisés pour le repos diurne (mâles) ou pour la reproduction (gîtes de mise bas et d'élevage des jeunes).	**Chiroptères** : impact fort à très fort si abattage d'arbres utilisés par certaines espèces comme gîtes d'accouplement	**Chiroptères** : impact potentiellement élevé à très élevé (risque de mortalité) si abattage d'arbres utilisés pour l'hibernation.
IMPACTS PENDANT LA PHASE DE FONCTIONNEMENT DU PARC ÉOLIEN			
Impact	**En période de reproduction [1]**	**Aux périodes de migration**	**En période hivernale**
Emission d'ultrasons	**Chiroptères** : impact probablement très faible.	**Chiroptères** : impact probablement très faible.	
Perte d'habitats de chasse	**Oiseaux** : impact élevé à très élevé pour l'avifaune à petits territoires (confiscation de biotope) ou pour les espèces à grands domaines vitaux dérangées par la présence des superstructures (Aigle royal par exemple). **Chiroptères** : impact faible à modéré, en fonction du site (richesse en insectes proies), de l'emprise du projet et des espèces présentes.	**Oiseaux** : impact le plus souvent faible mais modéré à très fort si implantation dans des zones susceptibles de concentrer des effectifs notables d'individus en halte migratoire (prairies humides, marais, îles …) **Chiroptères** : impact sans doute faible, modéré pour certaines espèces qui semblent éviter les éoliennes.	**Oiseaux** : impact faible pour les petites espèces sédentaires ou hivernantes (peu d'espèces territoriales à cette saison). Impact modéré à fort pour certaines espèces sédentaire à grand domaine vital dérangées par la présence des superstructures. **Chiroptères** : impact nul à très faible.
Perte d'un site de nidification (Oiseaux)	**Oiseaux** : impact fort à très fort pour les espèces sensibles à la **présence des éoliennes** (**dérangement**), y compris pour les espèces à grands domaines vitaux en cas de proximité du nid avec le parc ou de co-visibilité nid-éoliennes. Un dérangement indirect est également occasionné par la **fréquentation humaine** (touristes, curieux, agents de maintenance…) une fois le parc construit.		
Perte ou déplacement de couloirs de vol	**Oiseaux**: impact faible à négligeable pour les espèces à petits territoires, modéré à fort pour les espèces à grands domaines vitaux si interruption d'un couloir régulièrement utilisé lors des vols de prospection alimentaire. **Chiroptères** : impact potentiellement élevé notamment pour les espèces « de contact » par exemple si atteinte à la continuité d'un réseau bocager.	**Oiseaux**: impact modéré à fort si la présence du parc fait obstacle au passage des migrateurs et obligent ces derniers à le contourner. **Chiroptères** : impact faible.	**Oiseaux**: impact faible le plus souvent, modéré à fort si la présence du parc fait obstacle au déplacement d'oiseaux depuis leur gîte de repos vers des sites de gagnage (= d'alimentation) et contraint ces derniers à un contournement.
Collision avec les pales (ou barotraumatisme)	**Oiseaux** : impact faible pour la plupart des espèces, fort pour quelques unes (vautours, Milan royal…) **Chiroptères** : impact très faible à modéré, selon les espèces présentes, l'altitude et les habitats environnants (la proximité de lisières ou d'habitats humides favorisant le risque de mortalité)	**Oiseaux** : impact modéré à fort si implantation du parc sur une voie de migration. **Chiroptères** : impact faible à modéré au printemps et fort à très fort en automne, selon l'altitude et la localisation du site. Une forte variabilité annuelle des taux de mortalité est souvent constatée.	**Oiseaux** : impact modéré à fort si implantation du parc dans une zones accueillant de fortes concentrations d'oiseaux hivernants ou si le parc est implanté sur un couloir de vol. **Chiroptères** : impact nul à faible.

[1] printemps et été pour la plupart des espèces, dès le début de l'hiver pour quelques grands rapaces (vautours par exemple)

L'éolien industriel et l'environnement

Le développement de l'énergie éolienne est impulsé par le besoin urgent de combattre le changement climatique. La plupart des pays acceptent maintenant que les émissions de gaz à effet de serre doivent être fortement limitées pour éviter une catastrophe environnementale à l'échelle mondiale. Dans ce sens, l'éolien offre une source d'énergie qui évite totalement l'émission de dioxyde de carbone, le principal gaz à effet de serre. Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est de plus démontable en fin de vie et est presque totalement recyclable.

Bien que présentant de nombreux atouts, les parcs éoliens ne sont toutefois pas sans incidences potentielles sur l'environnement. Un impact négatif, direct ou indirect, peut en effet être noté sur les habitats naturels et les espèces végétales ou animales.

Impact des parcs éoliens sur les habitats

Le risque de destruction ou de dégradation d'habitats naturels (et incidemment des communautés végétales caractérisant cet habitat) est en premier lieu associé aux travaux de terrassement et de défrichement pour l'ouverture des emprises (fondations et plate-forme des éoliennes, aires de stationnement des véhicules, aires de montage des rotors, postes de livraison, bases de vie des ouvriers…). Ces effets peuvent être éloignés du site d'implantation lorsqu'ils concernent par exemple les tranchées de raccordement, la création de nouvelles pistes ou l'élargissement des voies d'accès existantes…

A ces effets directs peuvent s'en ajouter d'autres, indirects, susceptibles de dégrader notamment les zones humides et les habitats aquatiques, dont la plupart ont un intérêt écologique :

- si les travaux (massifs de fondation, tranchées, chemins) modifient l'écoulement des eaux de ruissellement ou souterraines,

-en cas de pollution qui peut résulter, lors des travaux, d'une mobilisation d'éléments chimiques naturellement présents dans le sous-sol ou encore d'une infiltration dans le sol de substances chimiques provenant des engins (carburant, huiles moteurs…) ou de certains produits utilisés lors du chantier (huiles de décoffrage, béton …).

Impact des parcs éoliens sur la faune

Les travaux de défrichement ou de terrassement peuvent entraîner la destruction de petits animaux, la destruction ou l'abandon de couvées, de nichées ou de portées et priver certaines espèces (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, insectes…) de tout ou partie de leur milieu de vie. Pendant la durée du chantier (plusieurs semaines à quelques mois) la présence humaine, les mouvements de véhicules et d'engins et les bruits sont aussi susceptibles de déranger la faune et de provoquer l'abandon de territoires ou la désertion par certains individus d'une partie de leur domaine vital.

Pendant la phase d'exploitation, ces perturbations sont limitées aux visites de maintenance et leurs conséquences sur la faune terrestre est donc faible.

En revanche, la présence des superstructures et la mobilité des pales constitue une source de dérangement pour certains oiseaux, aux périodes nuptiales ou internuptiales. Il en résulte pour ces espèces une perte d'habitats de chasse, de repos ou de reproduction. Ce dérangement peut aussi se traduire par un comportement d'évitement en vol des parcs construits lorsque ceux-ci entravent des corridors de déplacement ou des voies de migration. Les conséquences de ce surcoût énergétique pour les individus est très difficile à évaluer mais doit sérieusement être pris en compte notamment dans le cadre des effets négatifs cumulés de plusieurs projets voisins.

Ces effets négatifs (effet « barrière », dérangement au niveau des habitats de chasse ou de reproduction…) sont peu documentés pour les chiroptères (= chauves-souris). En revanche, un nombre croissant de suivis montrent que le risque de mortalité par collision avec les pales des aérogénérateurs est commun aux oiseaux et aux chiroptères (= chauves-souris). Les différentes espèces ne présentent pas la même sensibilité face à ce risque.

Le tableau I (cf. page ci-contre à gauche) présente un résumé des différents effets négatifs connus ou suspectés induits, directement ou indirectement, par les parcs éoliens sur les oiseaux et les chiroptères.

Au vu de l'importance de certains de ces effets, et considérant le développement annoncé de la filière éolienne, la création de nouveaux parcs industriels peut localement se confronter à de réels enjeux en matière de conservation d'espèces menacées.

Afin de cerner au mieux ces enjeux en Lozère et dans la zone définie comme « propice au développement de l'éolien », ces effets sont analysés en détail ci-après pour ces deux groupes de vertébrés.

Il est actuellement reconnu que les principales menaces pour l'avifaune liées à la création de parcs éoliens industriels résident dans le dérangement et la mortalité par collision. Sur ces thèmes, un travail du NABU (Bundesamt für Naturschutz), fondé sur 127 études réalisées dans 10 pays (principalement en Allemagne), fournit actuellement la synthèse la plus approfondie des effets négatifs induits par les parcs éoliens sur les oiseaux et les chiroptères (Hötker et al., 2006). Nous présentons ci-après une analyse de ces principaux effets, en grande partie inspirée de ce document.

Dérangement

Bien que les données collectées dans le cadre d'étude BACI (Before Afer Control Impact) sont encore insuffisantes pour permettre des conclusions statistiquement significatives, il semble que l'effet du dérangement sur les oiseaux nicheurs est globalement faible, sauf peut-être pour certaines espèces nichant au sol dans les milieux ouverts (Vanneau huppé, Barge à queue noire, Chevalier gambette…) et qui auraient tendance à déserter les abords des parcs construits.

L'impact des parcs éoliens sur l'avifaune semble plus fort en période inter-nuptiale qu'en période de reproduction. Ceci est particulièrement évident pour certains anatidés et limicoles grégaires qui affectionnent les milieux prairiaux aux périodes de migration et d'hivernage (oies, Canard siffleur, Pluvier doré, Vanneau huppé…). Pour la plupart de ces espèces, l'importance du dérangement augmente avec la hauteur des éoliennes. Le peu d'études consacrées au sujet tend à montrer qu'il n'y a pas d'accoutumance des oiseaux à la présence des superstructures.

L'« effet barrière » généré par les parcs éoliens sur les déplacements en vol de l'avifaune se manifeste, à l'approche des installations, par un changement de direction des individus lors de leurs vols migratoires ou de leurs transits réguliers (par exemple entre les aires d'alimentation et les sites de repos). Peu d'études ont été consacrées au sujet, mais la preuve de cet effet barrière a néanmoins été apporté pour 81 espèces d'oiseaux dont les oies, la Grue cendrée, les limicoles et certains passereaux. Aucune donnée n'est disponible sur l'importance de cet effet négatif en matière de budget énergétique et d'incidence sur le taux de survie des individus affectés.

Mortalité par collision

Très peu d'études sont disponibles qui fournissent une estimation du taux de mortalité par collision (nombre d'individus tués par éolienne et par an) selon une des méthodes standardisées proposées dans la littérature depuis quelques années (tenant compte de l'efficacité du chercheur pour la recherche des cadavres et de la vitesse de disparition de ces derniers par l'action des nécrophages). Les quelques suivis réalisés en Europe montrent, comme aux USA, une grande variabilité des résultats selon les parcs, et d'importantes variations interannuelles voire inter-saisonnières pour un même parc parc. En outre, au sein d'un même aménagement, certaines éoliennes sont souvent plus mortifères que les autres.

Aux Etats-Unis, le taux de mortalité de l'avifaune est estimé, selon les parcs étudiés, entre 0,63 et 10 oiseaux/an/éolienne (NWCC, 2004). En Espagne, il varie entre 1,2 (Unamuno et al., 2005) et 64 oiseaux tués/an/éolienne pour le parc d'El Perdón en Navarre (Lekuona, 2001). Pour le parc de Bouin, en Vendée, le suivi réalisé pendant 3 années révèlent une mortalité comprise entre 5,7 et 33,8 oiseaux tués par éolienne et par an, soit des résultats proches de ceux enregistrés ailleurs en Europe pour des parcs de taille similaire (entre 1 et 44 oiseaux tués/an/éolienne pour des parcs d'environ 8 aérogénérateurs de plus de 1,5 MW).

L'impact cumulé de plusieurs parcs est difficile à évaluer mais peut être très important. En Espagne, au niveau d'une région où se reproduisent 60 à 70 couples d'Aigle royal et accueillant de nombreux parcs éoliens, 30 à 40 individus de cette espèce sont trouvés morts chaque année (Hunt, 2002). Dans la Province de Cádiz, au moins 8 cadavres de Vautour Percnoptère d'Egypte ont été trouvés ; il s'agit d'une espèce en danger d'extinction au niveau mondial et faisant l'objet en France d'un plan national d'action[1]. Dans la province de Soria, les suivis menés au niveau de 15 parcs éoliens ont permis de découvrir 143 cadavres de Vautours fauves[2], soit un taux estimé de 0,31 Vautours tués par éolienne et par an ; une extrapolation aux 732 aérogénérateurs implantés dans la région conduit donc à estimer à 226 le nombre d'individus de cette espèce tués chaque année par ces superstructures.

En Allemagne, 389 cas de mortalité d'oiseaux étaient enregistrés en 2006, dont 62 concernaient le Milan royal[3] qui apparaît donc, à l'instar du Pygargue à queue blanche, comme un rapace très sensible à ces aménagements (Dürr & Langgemach, 2006).

D'une façon très générale, les suivis de mortalité réalisés montrent que les migrateurs nocturnes sont, avec les rapaces et les laridés, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des aérogénérateurs.

Selon certains logiciels de modélisation, une relativement faible augmentation (0,1%) du taux de mortalité pourrait engendrer une baisse significative des effectifs de certaines populations d'oiseaux ou de chauves-souris si cette mortalité n'est pas compensée par une augmentation du taux de reproduction du fait d'une relation de densité-dépendance.

Espèces sensibles au risque de collision

Hötker et al. (2006) citent un total de **98 espèces d'oiseaux dont les cadavres ont été trouvés au pied d'éoliennes en Europe**. La liste et les statuts réglementaires et de conservation de ces espèces sont fournis en annexe I. Parmi les 14 espèces pour lesquelles cette synthèse répertorie plus de 10 cadavres, on note majoritairement des espèces de taille moyenne à grande. Ainsi, 4 espèces appartiennent à la famille des laridés (mouettes et goélands) et 5 au groupe des rapaces.

Près de zones humides, les mouettes et goélands apparaissent comme les principales victimes des parcs éoliens alors que **les rapaces sont plus souvent tués au niveau des aménagements installés sur des crêtes de reliefs ou près de canyons** (Orloff & Flannery, 1992 ; Anderson et al., 2000 ; Kingsley et Whittam, 2007). **Les espèces les plus dérangées par les éoliennes comptent rarement parmi les victimes de collision.**

Catégorie de vulnérabilité / Liste de référence	EN	VU	NT (R, L, LR)
The IUCN Red List of Threatened Species (UICN, en ligne)	20	15	10
Birds in the European Union (Birdlife International, 2004)	15	10	5
Liste Rouge des espèces menacées de France : oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN et *al.*, 2008)	10	7	4
Liste Rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon (Meridionalis, 2004)	4	3	2

Tableau II.- Barème d'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces d'oiseaux présentes en Lozère selon leur niveau de vulnérabilité dans les différentes listes rouges de référence.

1 82 couples de cette espèce ont été recensés en France en 2009, dont 2 à 3 nichent en Lozère dans les Gorges du Tarn et de la Jonte (De Seynes et al., 2010).

2 Les Grands Causses (Lozère et Aveyron) accueillent plus de 25% de l'effectif national de cette espèce patrimoniale.

3 La France, l'Allemagne et l'Espagne (trois pays ou l'éolien est en plein essor depuis plusieurs années) abritent environ 70% de l'effectif mondial de ce rapace « quasi menacé » au niveau mondial. Le Massif Central représente l'un des bastions nationaux de cette espèce puisqu'il concentre 40% de l'effectif nicheur français estimé à 2 700 couples nicheurs en 2008.

Espèces nécessitant une attention particulière vis-à-vis de l'éolien industriel en Lozère

Afin d'apprécier les enjeux de conservation des oiseaux vis-à-vis de l'éolien en Lozère, il convient de prendre en considération à la fois **la valeur patrimoniale** des espèces, leur **statut biologique** départemental (nicheur, migrateur, hivernant), leur **abondance départementale** et leur **sensibilité au risque de collision**. Cette évaluation est basée sur le tableau de l'**annexe I** (cf. pages 119 à 121), duquel a été exclu les espèces non nicheuses et/ou rares ou accidentelles en Lozère. La sensibilité au risque de collision des **76 espèces**[4] restantes a été divisée en 3 classes selon le nombre de cas de mortalité révélé en Europe et de la manière suivante :

- **sensibilité faible :** moins de 3 cas
- **sensibilité moyenne :** entre 3 et 10 cas
- **sensibilité élevée :** plus de 10 cas

L'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces se fonde sur les listes rouges publiées au niveau mondial (UICN), européen (Birdlife International), national (Comité français de l'UICN) et régional (Meridionalis). Une note a été attribuée à chaque catégorie de vulnérabilité et pour chaque liste de référence selon le barème présenté dans le **tableau II**.

Une note additionnelle a été attribuée aux espèces citées dans quatre autres listes selon le barème suivant :

- annexe I de la Directive « Oiseaux » : + 4 points
- liste SCAP[5] : priorité 1 (+ 3 points) ; priorité 2 (+ 2 points) ; priorité 3 (+1 point)
- ZNIEFF de 2ème génération : espèce déterminante stricte (+ 3 points) ; déterminante à critère (+ 2 points) ; complémentaire (+1 point)
- Responsabilité Languedoc-Roussillon[6] : Fort (+ 2 points)

	Valeur patrimoniale très élevée	Valeur patrimoniale élevée	Valeur patrimoniale assez élevée	Valeur patrimoniale peu élevée
Note patrimoniale	**> 20**	**10 à 20**	**5 à 10**	**1 à 4**
Sensibilité élevée	Milan royal		Vautour fauve	Goéland argenté
Sensibilité moyenne	Faucon crécerellette		**Grand duc d'Europe** **Linotte mélodieuse** Cigogne blanche	**Alouette lulu** **Bruant proyer** **Milan noir** **Cygne tuberculé**
Sensibilité faible	**Aigle botté** **Aigle royal** Outarde canepetière Cigogne noire	**Bécassine des marais** **Busard cendré** **Faucon pèlerin** **Perdrix grise** **Vanneau huppé** Busard des roseaux	**Circaète Jean-le-Blanc** **Pipit rousseline** **Pouillot fitis** **Sarcelle d'hiver** **Tarier des prés** Chevalier gambette	**Bergeronnette printanière** **Bruant jaune** **Fauvette grisette** **Moineau friquet** Grand cormoran Faucon émerillon Grive mauvis

Enjeux de conservation très forts — Enjeux de conservation forts — Enjeux de conservation faibles à modérés

Tableau III.- Enjeu de conservation de l'avifaune posé par le développement de l'éolien industriel en Lozère (en gras : espèces nicheuses).

Le tableau III présente le résultat du croisement de la valeur patrimoniale des espèces et de leur sensibilité au risque de collision.

Selon la méthode appliquée, un enjeu de conservation très fort apparaît pour 7 espèces dont 4 nichent en Lozère : l'Aigle botté, l'Aigle royal, le Milan royal et le Vautour fauve. L'Outarde canepetière ne niche plus en Lozère depuis le milieu des années 1990, année d'observation du dernier mâle chanteur sur l'aérodrome de Chanet (causse Méjean). **Le Faucon crécerellette** ne niche pas en Lozère mais de très importants **rassemblements postnuptiaux** sont observés chaque automne sur le causse Méjean et sur le causse de Sauveterre depuis 2005. Il s'agit de l'espèce dont le statut mondial est le plus préoccupant. Sa sensibilité au risque de collision est notée « moyenne » mais pourrait être considérée comme « élevée » si l'on porte le nombre de cas de mortalité répertoriés en Europe au regard de son aire de distribution continentale très réduite.

10 espèces présentent un enjeu de conservation élevé, dont 7 nichent en Lozère. Le Grand-duc d'Europe et la Linotte mélodieuse sont les deux espèces qui présentent la sensibilité la plus élevée au risque de collision. Si la Linotte est un passereau nicheur assez commun et répandu en Lozère, l'effectif lozérien du Grand-duc n'excède pas en revanche 30 ou 40 couples nicheurs. Les populations nicheuses de **Busard cendré, Faucon pèlerin, Bécassine des marais, Vanneau huppé et Perdrix grise** sont également très réduites : de quelques couples nicheurs à quelques dizaines au plus pour le Busard cendré. Les couples nicheurs de Vanneau et de Bécassine sont principalement localisés sur le plateau de l'Aubrac et la Perdrix grise sur le Mont Lozère ; ces espèces sont donc a priori préservées du risque éolien.

Enfin 12 espèces méritent une attention forte vis-à-vis de l'éolien industriel en Lozère, dont 9 nichent dans le département. Si elles présentent une valeur patrimoniale moindre que les espèces précédemment citées, elles n'en demeurent pas moins remarquables du fait de leur niveau de vulnérabilité dans l'une ou l'autre des listes de référence citées. Parmi celles-ci, l'**Alouette lulu**, le **Bruant proyer** et le **Milan noir** sont les trois espèces nicheuses dont la sensibilité au risque de collision est supposée la plus élevé. L'**Alouette lulu** est commune et répandue dans presque tout le département. Le **Bruant proyer**, considéré comme « quasi menacé » au niveau national, est absent au-delà de 1100 m d'altitude. La population lozérienne de Milan noir compte quelques dizaines de couples, principalement cantonnés le long des principaux cours d'eau du département. Ces espèces devraient faire l'objet d'une attention particulière au moment des études d'impact.

Pour toutes les espèces non nicheuses citées dans le **tableau III**, les suivis de migration réalisés pour les études d'impact devront confirmer l'absence de voies de migration et/ou d'effectifs migrateurs importants survolant les aires prévisionnelles d'implantation. Dans le même sens, **la création de parcs aux abords des grands lacs lozériens, du fait de la sensibilité de plusieurs espèces inféodées aux zones humides** (Grand cormoran, laridés, anatidés…) **et des concentrations ponctuelles d'oiseaux de passage, devrait être évitée.**

Le Milan royal : une espèce à forte valeur patrimoniale, sensible au risque de collision avec les éoliennes, et dont une centaine de couples nichent en Lozère

---

4 Nous avons ajouté le Goéland leucophée à cette liste, qui remplace le Goéland argenté dans la région méditerranéenne, et en lui affectant la même sensibilité au risque de collision que ce dernier. Le Pigeon biset, uniquement représenté en Lozère par des populations non sauvages, a été exclu de la liste des espèces sensibles.

5 Les listes d'espèces et d'habitats élaborées dans le cadre de la SCAP (=Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées) seront à la base de la désignation de nouvelles aires protégées pour combler les lacunes du réseau existant. Un des objectifs issus du Grenelle de l'Environnement est en effet de placer au moins 2% du territoire terrestre métropolitain sous protection forte.

6 Selon le « Schéma Régional pour la Biodiversité de la région Languedoc-Roussillon » (Biotope, 2008). Ces listes identifient les milieux naturels, les espèces animales et les espèces végétales pour lesquelles la région Languedoc-Roussillon présente une responsabilité particulièrement forte en matière de conservation.

3) Les chiroptères et l'éolien industriel

Les impacts potentiels des parcs éoliens sur les chiroptères sont similaires à ceux évoqués pour les oiseaux, à savoir :

- **risque de mortalité des individus par collision (ou barotraumatisme[1])** avec les pales en mouvement des aérogénérateurs
- **obstacle ou barrière sur les voies de migration**
- **obstacle ou barrière sur les voies de transit local**
- **perte d'habitat de chasse** par confiscation de biotope ou dérangement
- **perte de gîtes** par destruction ou dérangement (pour les parcs dont l'implantation nécessite la coupe d'arbres ou pour les éoliennes construites à proximité de bâtiments)

La mortalité par collision semble le principal effet négatif susceptible d'affecter significativement certaines populations de chiroptères. Connu de longue date chez les oiseaux, l'effet létal des éoliennes sur les chiroptères n'est documenté en Europe que depuis 1999 (BACH et al., 1999 ; RAHMEL et al., 1999). A peu près à cette même époque, des études américaines commencent à révéler que **la mortalité des chauves-souris provoquée par les éoliennes est souvent plus élevée que celle de l'avifaune.**

Espèces sensibles au risque de collision

En France, l'ordre des chiroptères représente, avec **34 espèces**, le tiers de la faune mammalogique continentale. A ce jour, des cas de mortalité ont été signalé en Europe pour **23 espèces**. La Noctule commune, **la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, le Vespère de Savi et la Noctule de Leisler** sont les cinq espèces les plus fréquemment victimes de l'éolien sur le continent **(Fig. 1)**. Il est à noter que le Vespère de Savi est un chiroptère à répartition méridionale qui est quasiment absent en Allemagne d'où provient la majorité des données.

En France, par ordre décroissant de nombre de cas, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune sont les espèces les plus fréquemment trouvées au pied des éoliennes **(Fig. 2)**. Ces espèces sont communes à très communes en Lozère, hormis la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius qui semblent rares à très rares.

Toutes ces espèces sont dites de « **haut vol** », c'est-à-dire qu'elles évoluent habituellement au-dessus de la cime des arbres et en plein ciel.

1 Lésions internes observées chez les chauves-souris et résultant de la brusque chute de pression atmosphérique provoquée par le mouvement des pales et par l'effet de sillage. Ces baro-traumatismes expliquent que certains cadavres de chauves-souris trouvés au pied des éoliennes ne présentent pas de lésions apparentes

Les cas de mortalité d'**espèces d'intérêt communautaire[2] sont rares** : des cas uniques ont été signalés concernant le Grand Murin, le Minioptère de Schreibers, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein. Le Minioptère de Schreibers est la seule de ces espèces qui chasse en altitude ; il s'agit donc certainement de l'espèce d'intérêt communautaire la plus sensible au risque de collision (la rareté des cas signalés à ce jour est sans doute liée à la distribution para-méditerranéenne de cette espèce et au manque de suivi de mortalité, notamment dans les régions méridionales). Cette espèce est rare en Lozère mais de passage sans doute régulier dans les Gorges du Tarn et de la Jonte, puisqu'une colonie de reproduction rassemblant plusieurs milliers d'individus est connue près de Millau (grotte du Boundoulaou protégée par Arrêté de Protection de Biotope). Des premiers cas de mortalité de Rhinolophe (Rhinolophus) ont très récemment été signalés en Espagne.

Fig. 1 - Mortalité de chauves-souris par éoliennes en Europe
(synthèse de données collectées en Suède, Allemagne, Autriche, France et Espagne)

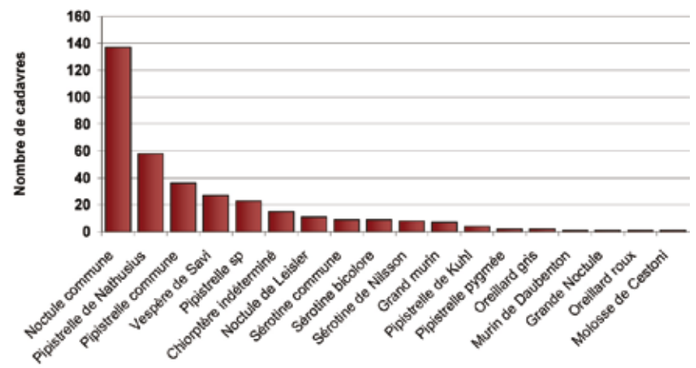
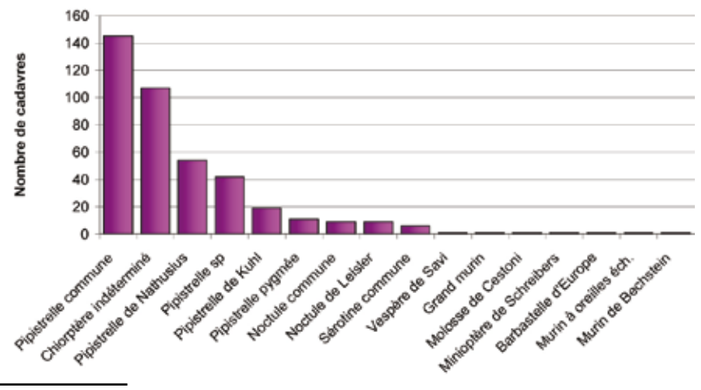


Fig. 2.- Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France
(Etat des connaissances au 16/12/2009, synthèse MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM)



2 On qualifie « d'intérêt communautaire » les habitats inscrits dans l'annexe I ou les espèces inscrites dans l'annexe 2 de la Directive « Habitats Faune Flore » et qui justifient la désignation de Zones Spéciales de Conservation pour le réseau écologique européen Natura 2000.

Périodes sensibles

La plupart des suivis post-implantation menés aux USA et en Europe montre que **la majorité des cadavres de chiroptères sont trouvés en été et en automne.** En Europe, la période entre mi-juillet et mi-octobre apparaît comme la plus sensible (Alcalde, 2003 ; Dürr, 2007 ; Dulac, 2008, Aves et GCP, 2010). Elle correspond à l'émancipation des juvéniles et au déplacement des espèces migratrices. Pourtant, si la mortalité affecte majoritairement des espèces migratrices au niveau de certains sites, elle concerne aussi des espèces réputées sédentaires. En outre, l'examen des cadavres révèle que les victimes sont aussi bien des individus mâles que des femelles, et des animaux adultes autant que des jeunes. Enfin, certains suivis révèlent également un petit pic de mortalité au printemps.

Facteurs de risque

La synthèse de différentes études menées en Europe (Hötker et al., 2006) montre que **les éoliennes situées en milieu forestier ou près de lisières forestières présentent généralement des taux de mortalité plus élevés que celles implantés dans des milieux ouverts.** L'implantation d'éoliennes dans les zones boisées implique des opérations de défrichement ; **la création d'écotones (=lisières) à proximité immédiate des aérogénérateurs incite ainsi d'avantage de chauves-souris à chasser à proximité des machines et augmente donc le risque de collision.** Les défrichements entraînent de plus la perte d'habitats de chasse. Il est donc habituellement recommandé de **respecter une distance minimale de 200 m entre le mât des éoliennes et la lisière forestière la plus proche**. En Lozère, cette préconisation peut toutefois être relativisée dans certains peuplements forestiers d'altitude, notamment dans les grandes plantations monospécifiques de résineux allochtones (Epicéa, Pin noir, Pin à crochets…) de l'étage montagnard moyen ou supérieur. Dans ces futaies régulières adultes mais souvent peu âgées (et offrant de fait peu de gîtes arboricoles pour les chiroptères et un faible potentiel trophique), les niveaux d'activité des chiroptères mesurés à l'aide d'un détecteur d'ultrasons sont en effet souvent peu élevés et laissent présumer un faible risque de surmortalité.

Espèces nécessitant une attention particulière vis-à-vis de l'éolien industriel en Lozère

De la même façon que pour l'avifaune, il est possible d'évaluer les enjeux de conservation des chiroptères vis-à-vis de l'éolien industriel en croisant leur valeur patrimoniale, leur abondance départementale et leur sensibilité au risque de collision.

L'évaluation du risque de collision se fonde sur deux synthèses réalisées au niveau européen (fig. 1) et français (fig. 2), respectivement par Hötker et al. (2006) et par Marie-Jo Savage pour le compte de la SFEPM[1] (au 16/12/2009). Le degré de redondance entre ces deux listes n'étant pas connu (plusieurs espèces notées en France ne figurant pas dans la synthèse européenne), nous avons retenu l'effectif maximum cité pour chaque espèce. Comme pour les oiseaux, trois niveaux de sensibilité sont distingués, définis arbitrairement de la façon suivante :

- **sensibilité faible :** moins de 7 cas de mortalité signalés (10 espèces)
- **sensibilité moyenne :** entre 7 et 25 cas (7 espèces)
- **sensibilité élevée :** + de 25 cas (4 espèces)

L'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces est fondée sur les listes rouges publiées au niveau mondial (UICN), européen (UICN), national (Comité français de l'UICN) et régional (GCLR – Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon). Une note a été attribuée à chaque catégorie de vulnérabilité et pour chaque liste de référence selon le même barème que celui utilisé pour l'avifaune. Les statuts de toutes les espèces inventoriées en Lozère d'après ces listes de référence sont indiqués dans le tableau de l'**annexe 2** (cf. page 122).

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

Catégorie de vulnérabilité / Liste de référence	EN	VU	NT (R, L, LR)
Liste Rouge des espèces menacées dans le Monde (UICN, en ligne)	20	15	10
The Status and Distribution of European Mammals (Temple et *al*., 2007)	15	10	5
Liste Rouge des espèces menacées de France : mammifères de France métropolitaine (UICN et *al*., 2009)	10	7	4
Liste Rouge (provisoire) des chiroptères du Languedoc-Roussillon (GCLR)	4	3	2

Tableau IV.- Barème d'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces de chiroptères inventoriés en Lozère selon leur niveau de vulnérabilité dans les différentes listes rouges de référence.

	Valeur patrimoniale très élevée	Valeur patrimoniale élevée	Valeur patrimoniale assez élevée	Valeur patrimoniale peu élevée
Note patrimoniale	**> 20**	**10 à 20**	**5 à 10**	**1 à 4**
Sensibilité élevée			Noctule commune Pipistrelle de Nathusius **Vespère de Savi**	**Pipistrelle commune**
Sensibilité moyenne			**Noctule de Leisler** **Grand Murin**	**Pipistrelle de Kühl** Sérotine bicolore **Sérotine commune** (Sérotine de Nilsson)
Sensibilité faible	Rhinolophe euryale **Murin de Bechstein** **Barbastelle** Minioptère de Schreibers Grande noctule	**Grand Rhinolophe** **Petit Rhinolophe** **Petit Murin** **Murin d'Alcathoe**	**Murin à oreilles échancrées**	**Molosse de Cestoni** **Oreillard roux** **Murin de Daubenton** **Murin à moustaches** **Murin de Natterer** **Oreillard gris**

Enjeux de conservation très forts — Enjeux de conservation forts — Enjeux de conservation faibles à modérés

Tableau V.- Enjeux de conservation des chiroptères vis-à-vis de l'éolien industriel en Lozère (en gras : espèces dont la reproduction en Lozère est certaine ou très probable.
N.B. : la présence de la Sérotine de Nilsson en Lozère est probable mais n'est pas encore prouvée. La reproduction du Rhinolophe euryale en Lozère est possible dans les gorges de la Jonte.

Comme pour l'avifaune, une note additionnelle a été attribuée pour les espèces citées dans les listes suivantes :

- annexe II de la Directive « Habitats » : + 4 points
- liste SCAP : priorité 1 (+ 3 points) ; priorité 2 (+ 2 points) ; priorité 3 (+1 point)
- ZNIEFF de 2ème génération : espèce déterminante stricte (+ 3 points) ; déterminante à critère (+ 2 points) ; complémentaire (+1 point)
- Responsabilité Languedoc-Roussillon : Fort (+ 2 points)

On constate (**tableau V**) que **les 9 espèces présentant la valeur patrimoniale la plus élevée semblent peu sensibles au risque de collision avec les éoliennes** (Barbastelle, Murin de Bechstein, Minioptère de Schreibers, Grande Noctule, Rhinolophes sp., Petit Murin, Murin d'Alcathoe).

Parmi les 5 espèces dont la valeur patrimoniale est « assez élevée », 3 présentent une sensibilité élevée au risque de collision d'après le nombre de cas de mortalité répertoriés. **Seul le Vespère de Savi se reproduit de façon certaine en Lozère** (et est surtout commun dans la moitié sud du département). **La Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius sont deux espèces rares à très rares en Lozère et ne sont sans doute présentes qu'en période de migration ou d'hibernation.**

Autre espèce avec une valeur patrimoniale « assez élevée », **la Noctule de Leisler présente une sensibilité moyenne au risque de collision**. Il s'agit d'une espèce commune et répandue en Lozère mais dont la population estivante semble essentiellement composée de mâles ; la seule preuve de reproduction concerne une femelle lactante capturée dans les Boraldes (contreforts de l'Aubrac) en 2005.

La Pipistrelle commune est probablement l'espèce la plus sensible au risque de collision en Lozère. Il s'agit sans doute par ailleurs du chiroptère le plus abondant en Europe. Sa sensibilité au risque de collision est confirmée en Lozère par les résultats d'un suivi pluriannuel de mortalité réalisé pour un parc localisé dans le centre du département. **Pour cette espèce, ainsi que pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kühl et la Sérotine commune, les études d'impact devront évaluer les niveaux de fréquentation des habitats dans les aires d'étude rapprochées des projets afin de s'assurer qu'elles n'atteignent pas des valeurs trop élevées, notamment en août et septembre (généralement périodes d'activités maximales).**

Dans le même sens, une prospection du bâti devrait être menée dans un rayon de 10 km autour des futurs projets afin de s'assurer de l'absence de colonies de reproduction de **Grand Murin**, espèce anthropophile présentant une valeur patrimoniale assez élevée et une sensibilité moyenne au risque de collision.

Taux de mortalité

Les suivis post-implantation réalisés en Europe et aux USA montrent une grande variabilité des résultats selon les sites et d'importantes variations interannuelles pour un même site. Par ailleurs, au sein d'un même parc, certaines éoliennes sont souvent plus mortifères que les autres.

En Europe, les taux de mortalité estimés selon un protocole adéquat font mentions de chiffres compris entre 1,34 (Endl et al., 2005) et 10,15 chauves-souris tuées/éolienne/an (Latorre & Zueco, 1998 ; Leuzinger et al., 2008). Toutefois, des chiffres plus importants ont été calculés : jusqu'à 21,5-26,7 chauves-souris tuées/éolienne/an pour le parc de Bouin en Vendée en 2005, 31,3 chauves-souris tuées/éolienne pour 6 semaines de suivi d'un parc de 7 éoliennes dans le centre de la Lozère en 2009, 37,1 (29,8 – 49,3) individus tués/éolienne/an pour 8 éoliennes suivies sur le Piémont de la Forêt Noire dans le District de Fribourg (Brinkmann et al., 2006), 79,3 chauves-souris tuées/éolienne/an pour un parc de 9 éoliennes implantées en zone steppique dans les Bouches-du-Rhône (Aves et GCP, 2010) soit un chiffre supérieur à la mortalité maximale calculée aux USA qui est de 63,9 chauves-souris tuées/éolienne/an pour le parc de Buffalo Mountain Windfarm (Fiedler et al., 2007).

Au final, **l'impact des parcs éoliens apparaît donc souvent plus important pour les chauves-souris que pour les oiseaux** et il est à craindre que ces installations puissent affecter significativement et localement certaines populations, dont possiblement certaines espèces menacées.

Selon Barclay et al. (2007) le diamètre du rotor n'influence pas de taux de mortalité des oiseaux ni celui des chauves-souris. La hauteur de l'éolienne n'a pas d'effet sur la mortalité des oiseaux mais celle des chiroptères augmente de façon exponentielle avec la hauteur du mât. Ceci suggère que les chauves-souris migratrices volent à des altitudes plus basses que les oiseaux qui migrent la nuit et que les éoliennes nouvelles de plus grande taille atteignent cet espace aérien.

Deux études menées dans les parcs de Mountaineer et de Meyersdale en Pennsylvanie (Arnett et al., 2008) montrent qu'il existe une relation négative entre la force du vent et le taux de mortalité des chiroptères, lesquels volent moins par vents forts (fig. 3). De la même façon en Europe des études acoustiques (Behr et al., 2007 ; Biotope, non publié) montrent que l'activité des chiroptères est plus importante à des vitesses de vent inférieures à 5 m/s et cesse presque totalement au-delà de 6,5 à 8 m/s.

Au final, il apparaît que le risque de mortalité des chiroptères est le plus élevé :

- par vent faible (inférieur à 6m/s)
- en l'absence de précipitations (les chiroptères ne volent pas lors de fortes pluies)
- 2 heures après le coucher du soleil et 1 heure avant son lever de juillet à mi-octobre
- quand la température est supérieure à 9°C en été et 6° au printemps et en automne

L'arrêt des machines dans ces conditions et à ces période permet de réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères. Ceci est confirmé par une expérimentation menée depuis 2009 dans un parc éolien à Bouin (Vendée) par le bureau d'étude Biotope qui a établi qu'**un arrêt ciblé des éoliennes permet une réduction de la mortalité des chauves-souris de 54 à 74 %, avec un impact sur la production d'électricité inférieur à 1%.**

De la même façon, en élevant le seuil de démarrage des pales de 4 m/s (vent de 14,4 km/h) à 5,5 m/s (19,8 km/h) pendant la période la plus sensible, Baerwald et al. (2009) constatent, à l'issue d'un test portant sur 21 éoliennes localisées en Amérique du Nord, une chute de 60% de la mortalité des chiroptères.

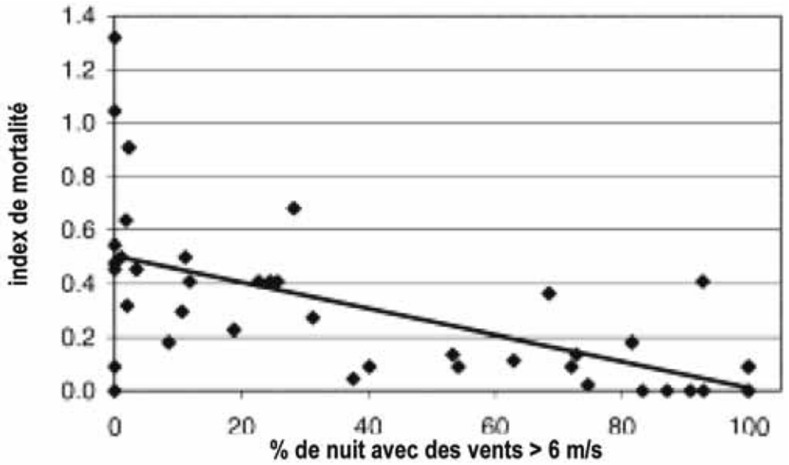


Figure 3. Relation entre la mortalité des chiroptères et le pourcentage moyen de nuit avec des vitesses de vent > 6 m/seconde dans le parc de Mountaineer (Virginie occidentale, USA, 31 juillet-11 septembre 2004). L'index de mortalité correspond au nombre total de cadavres frais trouvés un jour donné divisé par le nombre d'éoliennes visitées ce même jour.

4) Définition des zones les plus favorables à l'accueil d'éoliennes

Méthode

Elle consiste en la superposition de couches cartographiques issues des sources suivantes :
- **du site internet de la DREAL[1] du Languedoc-Roussillon** et des régions limitrophes[2] (DREAL Midi-Pyrénées pour l'Aveyron, DREAL Auvergne pour le Cantal et la Haute Loire, DREAL Rhône-Alpes pour l'Ardèche)
- d'inventaires d'habitats réalisés pour l'élaboration des **Documents d'Objectifs** des sites « Montagne de la Margeride » et « Plateau de Charpal »
- **d'inventaires des zones humides** réalisés par le Conservatoire Départemental des Sites Lozériens (CDSL) et l'Office National des forêts (ONF)
- **de la base de données naturalistes de l'ALEPE** pour les espèces **(oiseaux et chiroptères)** présentant un enjeu de conservation vis-à-vis du développement de l'éolien industriel en Lozère.

La première source d'information, relative à la biodiversité et au patrimoine naturel, correspond à :
- **des zones de protection réglementaire** (zone « cœur de parc national, sites classés, sites inscrits, Réserves Biologiques, Réserves Naturelles nationales et régionales, Arrêtés de Protection de Biotope) des zones d'engagements européens et internationaux (sites Natura 2000, zones humides d'importance internationale – sans objet pour la Lozère)
- **des zones d'inventaire du patrimoine naturel** (ZICO, ZNIEFF, inventaire des zones humides ou des tourbières…)

Les données issues de la base informatique ALEPE concernent :
- **des sites de reproduction d'espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien** (oiseaux et chiroptères)
- **d'autres sites sensibles** pour les oiseaux ou les chauves-souris : voies de migration, corridors de déplacement, sites de halte migratoire, aires d'alimentation, sites de rassemblements.

Le fond utilisé pour la plupart des cartes est produit par analyse thématique par coloration continue à partir de la table IGN BD Alti® 250 m dont les points ont été sélectionnés pour la Lozère et les 5 départements limitrophes.

Les cartes thématiques sont présentées avec une légende détaillée. Dans un souci de lisibilité, les cartes synthétiques sont en revanche illustrées avec cinq couleurs correspondant aux niveaux de sensibilités naturelles suivants :

- en **violet** : **zones d'exclusion réglementaire** (zone « cœur » du parc national des Cévennes, Réserves Naturelles régionales et nationales, Arrêtés de Protection de Biotope, Réserves Biologiques Domaniales…). Ont également été ajouté dans cette catégorie, et en vertu de la Loi « responsabilité environnementale » du 1er août 2008 et des décrets d'application de la procédure dite « d'évaluation des incidences Natura 2000 »[3], **les sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive « Oiseaux » (=ZPS) et les habitats d'intérêt communautaire dans les sites proposés au titre de la Directive « Habitats Faune Flore »** (sites « Plateau de Charpal » et « Montagne de la Margeride » pour ceux concernés par la zone propice au développement de l'éolien)

- en **rouge** : **zones écologiquement très sensibles et/ou potentiellement soumises à au moins une contrainte réglementaire relative forte.** Les sites communautaires relevant de la Directive « Habitats » ont été entièrement représentés en rouge lorsqu'ils présentent un enjeu chiroptérologique élevé (= sites proposés en raison de la présence de plusieurs espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire). Les zones humides bénéficient d'une protection au titre de la Loi sur l'eau. Les ZNIEFF de type I (de première ou deuxième génération) ont également été intégrées dans cette catégorie en raison de leur sensibilité écologique élevée ; bien que ne bénéficiant d'aucune protection juridique directe, ces zones de superficies peu importantes ont été inventoriées parce qu'elles concentrent des populations d'espèces animales ou végétales patrimoniales et souvent protégées réglementairement. Egalement en vertu des lois sur la protection de la nature, les sites importants pour certaines espèces sensibles à l'éolien (sites de nidification d'oiseaux ou gîtes de reproduction de chiroptères par exemple) ont également été figurés en rouge. **Les zones rouges sont à priori inadpatés avec le développement éolien.**

- en **orange** : **zones d'alerte** (ZICO), zones à contraintes réglementaires relatives (sites Natura 2000 s'ils ne présentent pas un enjeu chiroptérologique particulier), zones naturelles sensibles pour une espèce (aire d'alimentation régulière du Vautour fauve par exemple) ou zones tampon définie autour de sites appartenant aux deux catégories précédentes, par principe de précaution. **L'implantation d'éoliennes dans ces zones, a priori difficile, est déconseillée.** Elle reste possible en fonction du résultat d'études détaillées, adaptées à la nature et à l'importance de la sensibilité signalée.

- en **jaune** : **secteur compatible avec la présence d'un parc éolien sous réserve de fortes sensibilité locales** qui pourraient imposer la mise en œuvre de mesures réductrices et compensatoires d'impact renforcées. Ont été illustrés en jaune l'Aire Optimale d'Adhésion du Parc national des Cévennes, la Réserve de la Biosphère hors zone cœur de Parc national, les ZNIEFF II, l'aire d'alimentation irrégulière du Vautour fauve…)

- en **vert** : **zones les plus compatibles à l'implantation d'éoliennes, sous réserve de sensibilités locales** susceptibles d'être révélées par les notices ou études d'impact menées à échelle parcellaire.

---

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

2 Languedoc-Roussillon : http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/19/dreal_lr_general.map
Midi-Pyrénées: http://www.midi-pyrenees.ecologie.gouv.fr/Donnees-SIG-telechargeables,480
Auvergne : http://www.auvergne.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=524
Rhône-Alpes : http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=229

3 prévue par l'article L. 414-4 du code de l'Environnement

Description des contraintes écologiques

Parc national

La zone coeur d'un parc national est un espace où la priorité est donnée à la protection des milieux, des espèces animales et végétales, des paysages, et du patrimoine culturel. Afin de transmettre intact aux générations futures ce patrimoine exceptionnel, cette zone fait l'objet d'une réglementation particulière. L'aire optimale d'adhésion (anciennement nommée « zone périphérique ») a vocation à être une zone de « pré-parc » où l'établissement en charge de l'administration n'a pas de pouvoirs particuliers sinon sa capacité d'animation, mais où les diverses administrations doivent trouver un champ d'expérience pour des réalisations d'ordre social, économique et culturel tout en rendant plus efficace la protection de la nature au sein du Parc.

Sites inscrits

Ce sont des secteurs urbains ou naturels protégés en application de l'article L.341-22 à L.342-1 du Code de l'environnement (loi du 2 mai 1930 modifiée). Les sites inscrits, dans lesquels s'applique une protection moins rigoureuse que dans les sites classés, sont définis par arrêté ministériel. Ils correspondent à une partie du territoire dont le caractère de monument naturel ou bâti ou les caractères « historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque » nécessitent, au nom de l'intérêt général, la conservation. La procédure simplifiée d'inscription à l'inventaire départemental des sites constitue une garantie minimale de protection, en soumettant tout changement d'aspect du site à déclaration préalable.

Sites classés

Les sites classés sont des secteurs urbains ou naturels protégés au titre de la loi du 2 mai 1930 modifiée et complétée et en application de l'article L.341-22 à L.342-1 du Code de l'environnement. Un site classé est une partie du territoire dont le caractère de monument naturel ou les caractères « historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque » nécessitent, au nom de l'intérêt général, la conservation.

Le classement est une protection forte qui correspond à la volonté de strict maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion ni la valorisation. Généralement consacré à la protection d'espaces « naturels », le classement intègre aussi des espaces bâtis qui présentent un intérêt architectural certain.

Réserves Biologiques

Les réserves biologiques s'appliquent au domaine forestier de l'Etat géré par l'Office national des forêts (ONF) ou à des forêts relevant du régime forestier. Elles concernent des espaces forestiers et associés comportant des milieux ou des espèces remarquables, rares ou vulnérables. Le classement en réserve biologique institue deux types de protection :

- les **réserves biologiques intégrales (RBI)** : les exploitations forestières et les travaux y sont exclus.
- les **réserves biologique dirigées (RBD)** : les interventions sylvicoles ou travaux spécifiques sont orientées uniquement dans un but de conservation des habitats et des espèces ayant motivé la création de la réserve.

Arrêté de Protection de Biotope (APPB)

Ces sites, institués par un arrêté préfectoral, concerne des milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'Environnement. Leur objectif est de prévenir la disparition d'espèces protégées par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie. L'arrêté peut interdire ou réglementer certaines activités ou encore soumettre certaines d'entre elles à autorisation.

Réserves Naturelles (régionales et nationales)

Il s'agit d'aires correspondant à tout ou partie du territoire d'une ou de plusieurs communes et dont les objectifs pris en considération sont définis à l'article L 332-1 du code de l'environnement, notamment la préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition, la reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats ou encore la préservation de biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables. Chaque Réserve Naturelle fait l'objet d'une réglementation spécifique.

Pour l'ensemble de ces contraintes, cf. carte n°1 page 82.

Sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive « Oiseaux » (ZPS)

La Directive Oiseaux est la première loi européenne sur la conservation de la nature. Elle a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leur habitat, de leurs nids et de leurs œufs. Pour ce faire, les Etats membres doivent désigner pour les espèces citées dans l'annexe I de cette directive des sites destinés à devenir des «Zones de Protection spéciale» (= ZPS).

Sites Natura 2000 proposés au titre de la Directive « Habitats Faune Flore » (pSIC, SIC et ZSC)

En 1992, l'Europe adopte la Directive Européenne n° 92/43 dite Directive « Habitats », qui prévoit la conservation des habitats et des espèces sauvages (sauf les oiseaux) cités respectivement dans les annexes I et II. L'annexe I identifie 205 types d'habitats naturels européens (140 en France) qui sont en voie de disparition, avec une aire de répartition majoritairement incluse dans le territoire de l'Union Européenne. L'annexe II présente les espèces dont les habitats sont menacés. Parmi les 632 espèces animales ou végétales, 152 sont présentes en France. Pour ces habitats et ces espèces, les Etats membres doivent désigner des sites (pSIC et SIC) destinés à devenir des «Zones Spéciales de Conservation» (= ZSC). C'est la Directive Habitats qui est à la base de la création de Natura 2000, le réseau écologique européen constitué de tous les sites (ZSC et ZPS) désignés en application de ces deux directives.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.[

Les sites du réseau Natura 2000 bénéficient d'une protection réglementaire indirecte au titre de l'**article 13 de la loi « responsabilité environnementale »**[1] et des décrets d'application relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000. Selon cette procédure, et dès lors qu'un *« document de planification, programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'installation, de manifestations ou d'interventions dans le milieu naturel »* porte atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'autorité en charge de la procédure doit obligatoirement refuser son autorisation, ne pas approuver ou s'opposer à la déclaration, hors les cas où un intérêt public majeur est identifié. Cette procédure s'articule autour de trois listes (une liste nationale et deux listes locales) qui fixent les activités soumises à évaluation des incidences.

Réserves de biosphère (site MAB)

Les Réserves de Biosphère couvrent des écosystèmes ou des combinaisons d'écosystèmes terrestres, côtiers et marins, reconnus au niveau international dans le cadre du Programme de l'UNESCO (United Nations for Education, Science and Culture Organisation) sur « L'Homme et la Biosphère » (dit aussi programme **MAB : Man and Biosphere**). L'objectif de ce programme et de constituer un réseau mondial de sites modèles d'étude et de démonstration des approches de la conservation des ressources naturelles et du développement durable. La France compte 10 réserves de biosphère et il en existe plus de 500 dans le monde.

Pour l'ensemble de ces contraintes, cf carte n°2 page 83.

1 Loi n° 2008-757 du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et à diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement

Carte 1.- Zones de protection réglementaire (PnC zone cœur et AOA, Sites inscrits, Sites classés, Arrêtés de Protection de Biotope, RN, Réserves biologiques)

Zones de protection réglementaire

- Parc national des Cévennes: Zone Coeur
- Parc national des Cévennes: Aire Optimale d'Adhésion
- Sites classés
- Sites inscrits
- Arrêtés de Protection de Biotope (APPB)
- Zones tampons autour des APPB à enjeux "oiseaux" ou "chiroptères"
- Réserves Naturelles Régionale ou Nationale (RN ou RNR)
- Zones tampons autour des RN à enjeux "oiseaux" ou "chiroptères"
- Réserves Biologiques Domaniales (RBI ou RBD)

Aires d'études

- Zones propices au développement de l'éolien en Lozère , Version V1 (novembre 2009)

Administratif

- Région
- Limites départementales

Hydrographie

- Plan d'eau

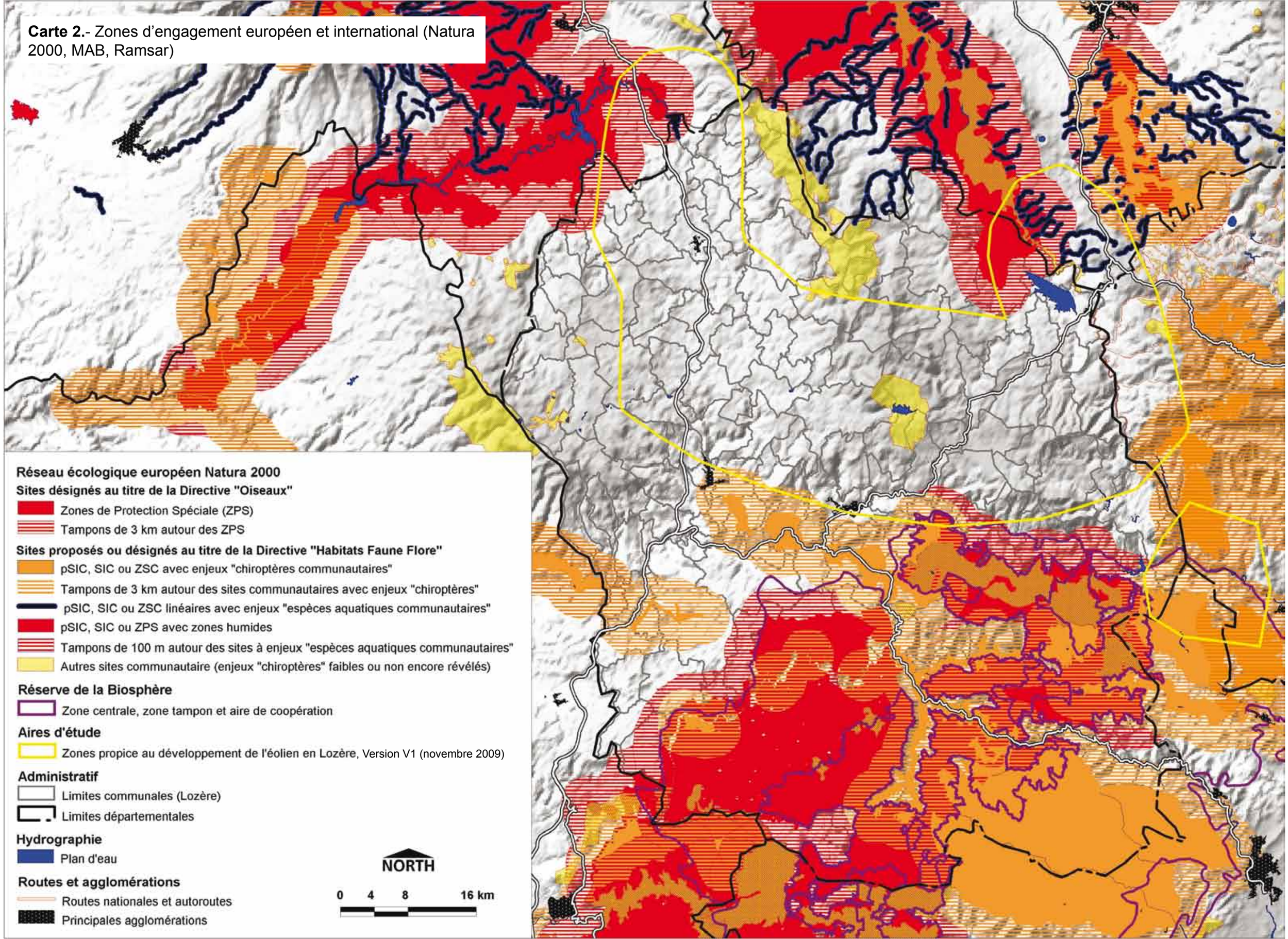
Principales routes et agglomérations

- Routes nationales et autoroutes
- Principales agglomérations

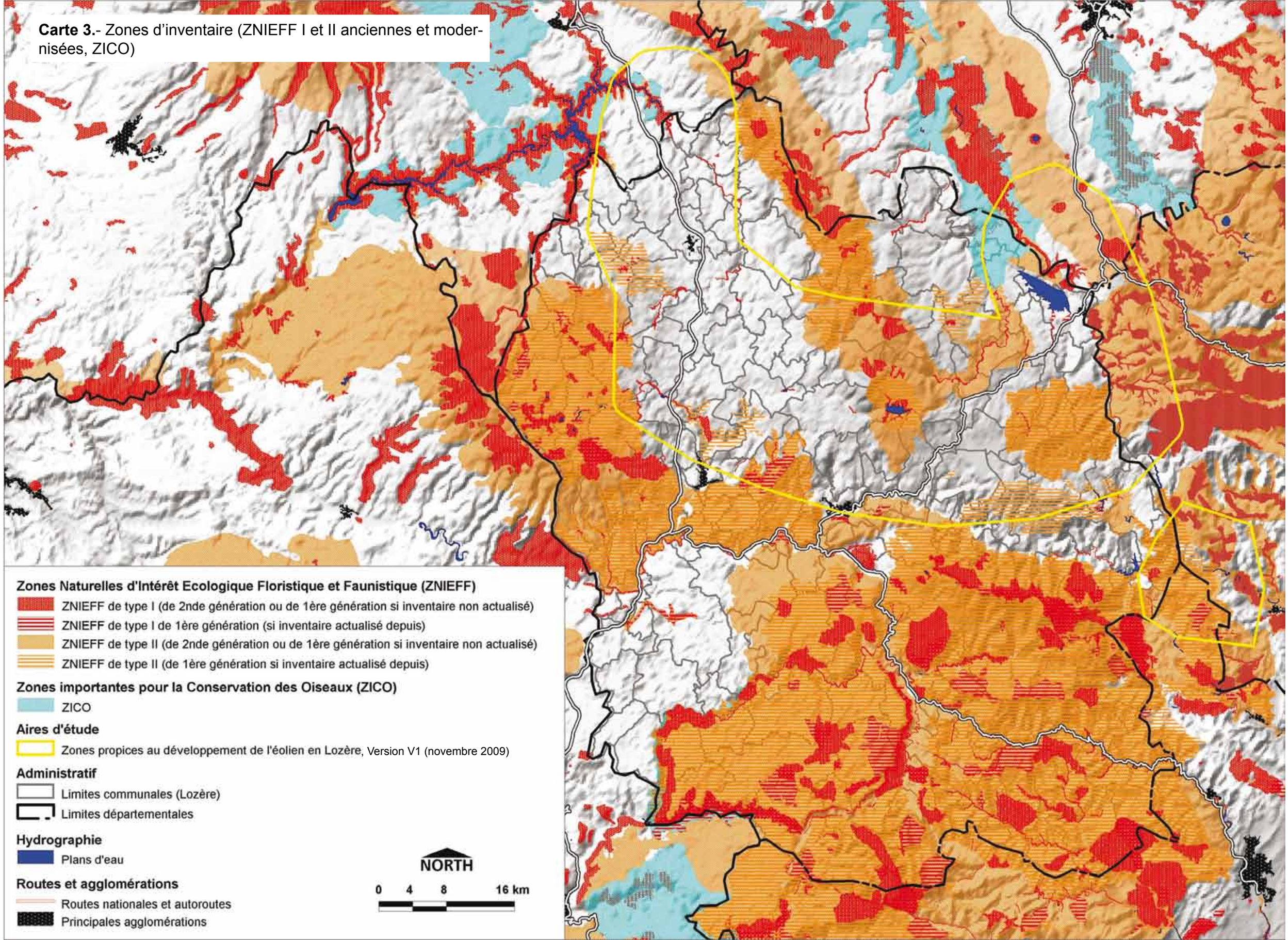
NORTH

0 4 8 16 km

Carte 2.- Zones d'engagement européen et international (Natura 2000, MAB, Ramsar)



Carte 3.- Zones d'inventaire (ZNIEFF I et II anciennes et modernisées, ZICO)



Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) – 1er inventaire

L'inventaire ZNIEFF trouve son assise juridique dans l'article L 411-5 du Code de l'Environnement. Initié en 1982, puis généralisé à l'ensemble des régions à partir de 1983, l'inventaire du patrimoine naturel localise et décrit les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique sur le territoire national. La circulaire n°91-71 du 14 mai 1991 du MEDD relative aux ZNIEFF précise que *« l'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il n'a donc pas en lui-même de valeur juridique directe. Il est destiné à éclairer des décisions émanant de personnalités juridiques diverses et tout particulièrement la politique du ministère de l'Environnement. Il ne se substitue pas aux études d'impacts ou aux expertises. Au contraire, il indique la présence d'un enjeu important qui requiert donc une attention et des études plus approfondies ».*

On distingue :
- **les ZNIEFF de type I**, qui correspondent à des zones d'intérêt biologique remarquable (espèces ou habitats de grande valeur écologique) particulièrement sensibles à des aménagements ou à des modifications du fonctionnement écologique du milieu
- **les ZNIEFF de type II**, constituées de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de 2ème génération

Depuis l'élaboration du premier inventaire ZNIEFF, les connaissances scientifiques ont progressé et la répartition des espèces animales et végétales et des habitats naturels a évolué. C'est pourquoi depuis 1995, le Ministère chargé de l'Environnement a engagé une démarche d'actualisation, basée sur une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse et adaptée à chaque région. La méthodologie de modernisation de l'inventaire introduit une plus grande rigueur dans la définition d'une ZNIEFF, notamment en ce qui concerne les listes d'espèces.

Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO sont des sites reconnus d'importance internationale pour les oiseaux qui ont été sélectionnés à partir de critères scientifiques (milieux utilisés pour la reproduction, l'hivernage ou les haltes migratoires). Cet inventaire répertorie 277 sites majeurs en France, qui couvrent une superficie de 4,7 millions d'hectares soit 8,1 % du territoire. La valeur scientifique de cet inventaire a été reconnue par la Cour de Justice des Communautés Européennes et par la Commission Européenne et offre une liste des zones prioritaires pour la désignation des Zones de Protection Spéciale pour le réseau écologique européen Natura 2000. Les ZICO proprement dites ne bénéficient d'aucune protection réglementaire. Par contre, il est recommandé une attention particulière à ces zones lors de l'élaboration de projets d'aménagement ou de gestion.

Pour l'ensemble de ces contraintes, cf. carte n°3 ci-contre

Inventaire des zones humides

La notion de zone humide a été définie en France par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, qui vise à assurer une gestion équilibrée de l'eau et la préservation des écosystèmes et des zones humides, définies ci-après : *« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »* (extrait de l'article 2). La loi sur l'eau affirme que *« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général »*. Dans le même sens, **la Loi n°84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles déclare que** « *La préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole sont d'intérêt général* ».

Les inventaires de zones humides disponibles pour la Lozère et utilisés pour le présent travail sont les suivants :
- **l'inventaire des zones humides du haut bassin versant lozérien de l'Allier.** Cette opération, achevée en 2006 par le Conservatoire Départemental des Sites Lozériens (CDSL) dans le cadre du programme Loire nature II, a été financée par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, l'Europe (FEOGA-G), la Région Languedoc-Roussillon et le Département de la Lozère ;
- **l'inventaire des zones alcalines de Lozère**, réalisé par le CDSL et financé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne, la DIREN Languedoc-Roussillon, le Parc national des Cévennes et le CDSL ;
l'inventaire des tourbières de Margeride, réalisé en 2003 par le CDSL et financé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne, la DIREN Languedoc-Roussillon et le CDSL.
- **l'inventaire des zones humides dans la zone verte de l'Aubrac Lozérien**, coréalisé en 2005 par le CDSL et l'ONF.
- **l'inventaire des zones humides du Mont Lozère**, réalisé en 2000 par le CDSL et le Parc national des Cévennes.
- **l'inventaire des zones humides dans la « zone-test Margeride »** (bassin amont de la Truyère), réalisé par l'Office National des Forêt (ONF, 2006) avec le soutien financier de la DREAL Languedoc-Roussillon et de l'Agence de l'Eau Adour Garonne.

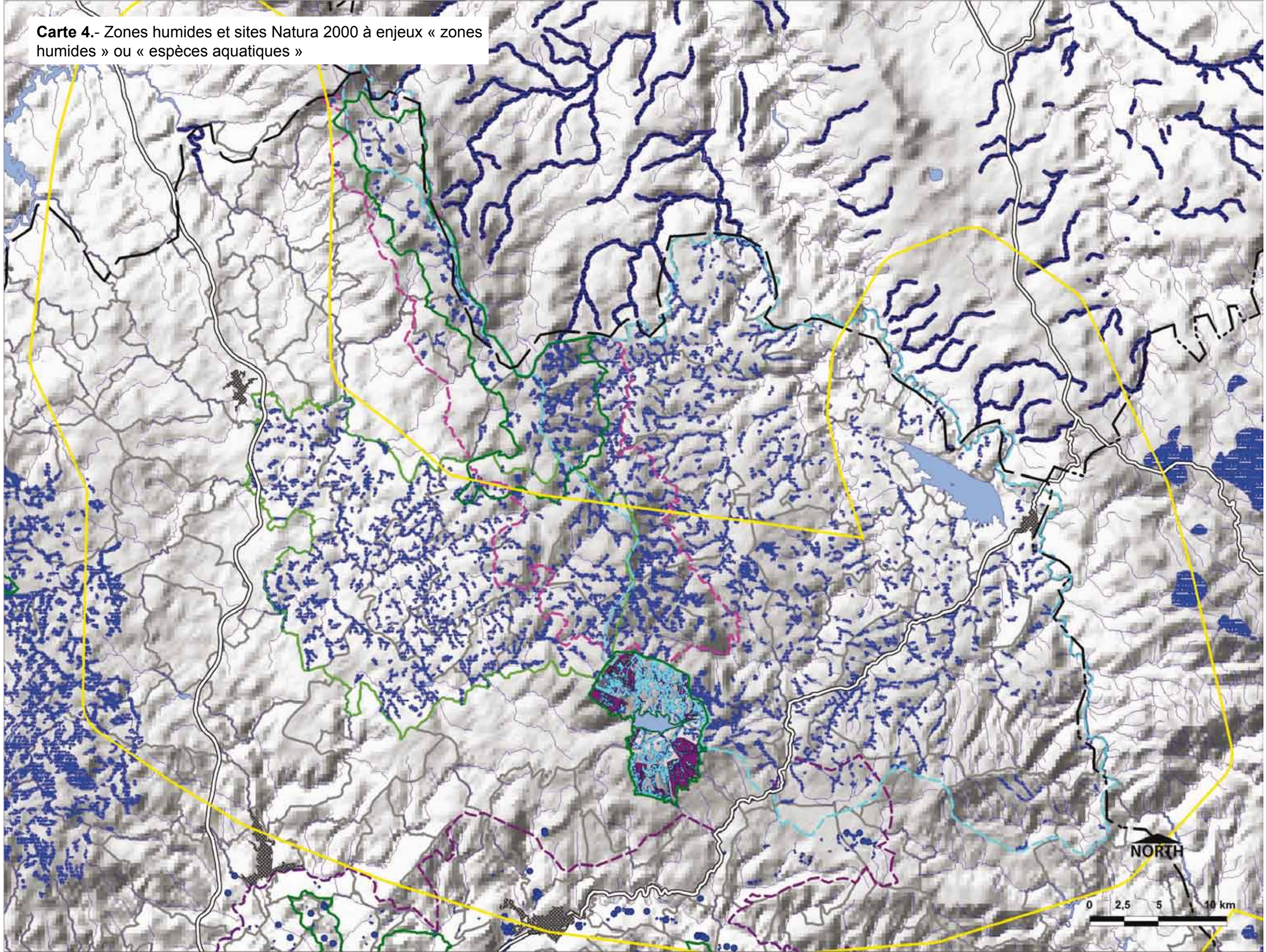
Il est à noter que ces inventaires, malgré une prospection fine, ne prétendent pas à l'exhaustivité. De plus, il ne couvre pas tout le territoire départemental. Il s'agit néanmoins des inventaires des zones humides les plus précis disponibles à ce jour en Lozère.

Les zones humides assument de nombreuses fonctions écologiques (réalimentation des nappes souterraines ; bassins naturels d'expansion des crues ; milieux épurateurs performants…) et socio-économique (agriculture, pêche, aquaculture, tourisme et loisirs). Elles constituent également des réservoirs de biodiversité qui accueillent le tiers des espèces protégées en France métropolitaine, animales et végétales (alors que leur surface totale ne représente que 3% de la superficie du territoire). Le **Tableau VI** cite les 13 espèces végétales protégées au niveau national susceptibles d'être rencontrées dans les zones humides de Lozère. Parmi les espèces animales les plus remarquables liées à ces milieux en Lozère, il est possible de citer : la Loutre d'Europe *Lutra lutra*, la Vipère péliade *Vipera berus*, le Lézard vivipare *Lacerta vivipara*, le Nacré de la canneberge *Boloria aquilonaris*, le Moité Ottoman *Erebia ottomana*, l'Agrion nain *Ischnura pulilio,* le Leste fiancé *Lestes sponsa,* la Cordulie métallique *Somatochlora metallica*, le Sympétrum noir *Sympetrum danae*, le Sympétrum jaune d'or *Sympetrum flaveolum*, l'Aeschne des joncs *Aeshna juncea*, la Grande Aeschne *Aeshna grandis*, La Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia*…. De nombreuses espèces d'oiseaux fréquentent également les zones humides en période de reproduction, d'hivernage ou de migration.

Pour l'ensemble de ces contraintes, cf. carte n°4 page 86.

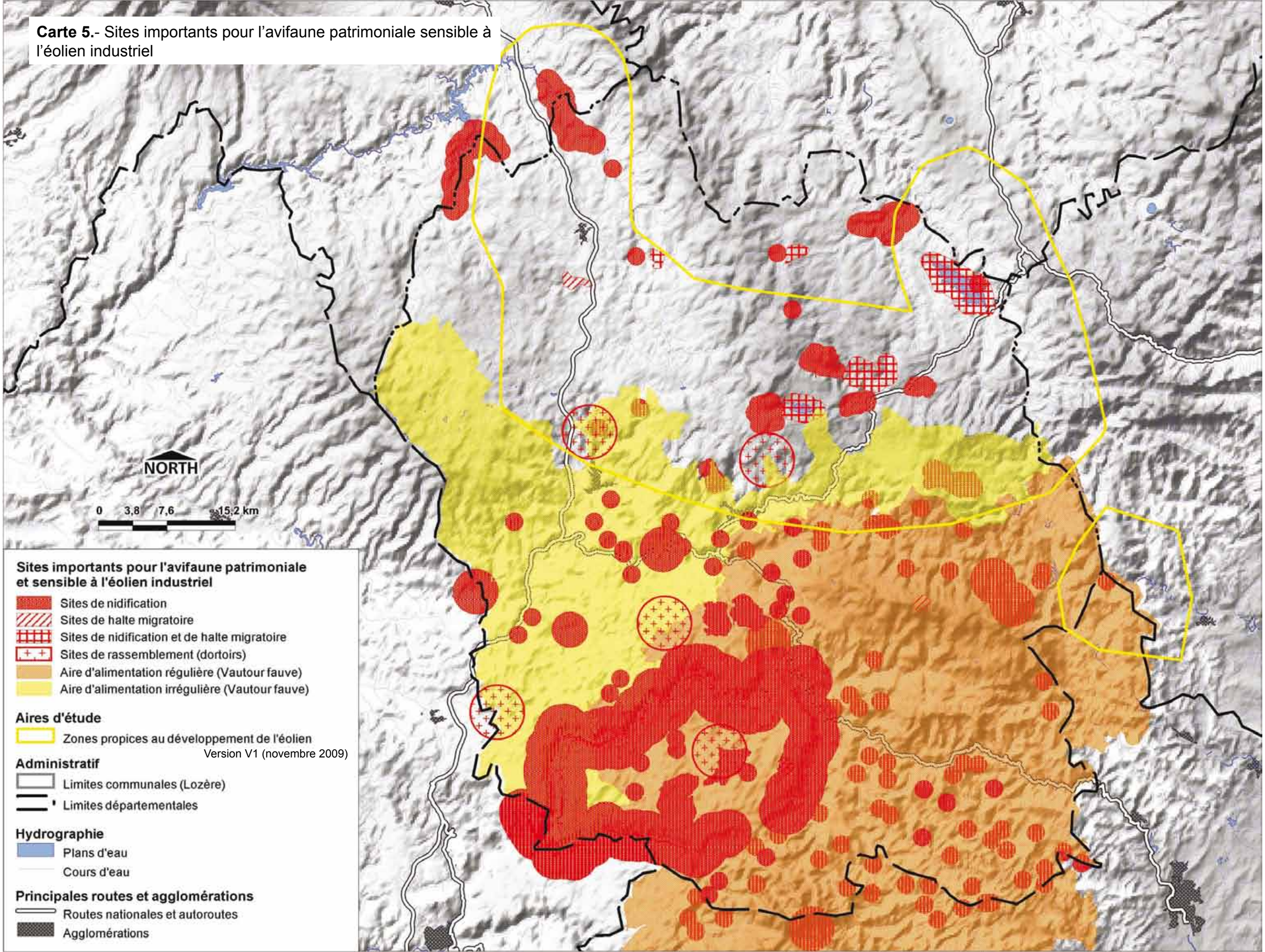
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*
Andromède	*Andromeda polifolia*
Bouleau nain	*Betula nana*
Laîche à long rhizome	*Carex chordorrhiza*
Laîche des bourbiers	*Carex limosa*
Rossolis à feuilles rondes	*Drosera rotundifolia*
Malaxis des marais	*Hammarbya paludosa*
Isoète des lacs	*Isoetes lacustris*
Ligulaire de Sibérie	*Ligularia sibirica*
Flûteau nageant	*Luronium natans*
Lycopode inondé	*Lycopodiella inundata*
Orchis punaise	*Orchis coriophora*
Saule des Lapons	*Salix lapponum*
Scheuchzérie des tourbières	*Scheuchzeria palustris*

Tableau VI.- Espèces végétales protégées des zones humides de Lozère (source : CDSL)



Carte 4.- Zones humides et sites Natura 2000 à enjeux « zones humides » ou « espèces aquatiques »

Carte 5.- Sites importants pour l'avifaune patrimoniale sensible à l'éolien industriel



Sites importants pour l'avifaune patrimoniale sensible à l'éolien industriel

Selon la Loi n° 95-101 du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement :

« I. - Les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation.

II. - Leur protection, leur mise en valeur, leur restauration, leur remise en état et leur gestion sont d'intérêt général et concourent à l'objectif de développement durable (…) ».

Passereaux mis à part, les espèces nicheuses citées dans le tableau III sont peu abondantes ou rares en Lozère. Le niveau de connaissance relatif au statut de ces espèces sensibles peut être apprécié selon les quatre modalités suivantes :

*** espèces dont l'effectif et les sites de reproduction sont très bien connus.

** espèces bien connues mais pour lesquelles des sites de reproduction restent probablement à trouver

* espèces dont l'effectif nicheur et/ou la localisation des sites de nidification sont mal connus

° espèce dont la reproduction est possible ou suspectée en Lozère

Nous détaillons ci-après le statut départemental de ces espèces :

- Aigle botté ** : 2 zones de nidification connues en limite Aveyron - Lozère (Boraldes) et Cantal - Lozère (gorges de la Truyère). Quelques couples de cette espèce discrète restent peut-être à trouver dans les Boraldes, les Gorges du Bès ou de la Truyère, le Val d'Allier.

- Aigle royal ***: 10 couples sont connus et suivis en Lozère (Gorges du Tarn, du Tarnon et de la Jonte, vallée du Lot, versant Nord du Mont Lozère, versant sud de l'Aigoual). 1 ou 2 couples se sont récemment cantonnés dans les Boraldes (contreforts de l'Aubrac) et pourraient prochainement s'y reproduire.

- **Bécassine des marais**° : nicheur probable autour de certains lacs glaciaires du plateau de l'Aubrac. Compte tenu de la présence d'habitats favorables, la reproduction de cette espèce dans certaines zones humides de Margeride n'est pas à exclure.

- **Bergeronnette printanière** ** : nicheur très localisé autour de certains lacs glaciaires du plateau de l'Aubrac.

- **Busards cendrés / Busard Saint-Martin** *(*) : 8 sites de nidification connus en Margeride, concernant une quinzaine de couples. L'effectif lozérien ne doit pas excéder une cinquantaine de couples nicheurs, principalement répartis sur les grands causses, les rebords du plateau de l'Aubrac et en Margeride.

- Circaète Jean-le-Blanc *(*): près d'une centaine de sites de nidification sont connus et suivis en Lozère, mais essentiellement dans la moitié sud du département qui accueillent les densités de nicheurs les plus élevées. La distribution des couples en Margeride est en revanche mal connue.

- Faucon crécerellette *** : des rassemblements postnuptiaux de ce petit rapace méditerranéen sont observés en Lozère depuis 2005. Un maximum de 450 individus a été noté en 2009 sur les causses de Sauveterre et Méjean. Une partie de ces oiseaux est vraisemblablement d'origine espagnole puisque la population française comptait 194 couples nicheurs en 2008, répartis en 3 sites des régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

- Faucon pèlerin *** : une quinzaine de couples nichent en Lozère dont 8 sont localisés dans la vallée du Lot et en Margeride.

Grand-duc d'Europe **: 20 à 30 couples nichent en Lozère dont une dizaine de couples sont connus dans la vallée du Lot et en Margeride.

- Milan noir * : l'effectif nicheur lozérien de cette espèce compte quelques dizaines de couple, principalement cantonnés dans la Vallée du Lot et le long des principales vallées de la Margeride (Chapeauroux, Truyère…).

- Milan royal *(*) : rapace dont la Margeride accueille l'essentiel de la population lozérienne qui a récemment été estimée à une centaine de couples. La distribution de ces couples est relativement homogène, avec néanmoins une concentration plus élevée de nicheurs dans le nord-ouest du département (secteurs de Saint-Chély-d'Apcher, Saint-Alban-sur-Limagnole, Fournels). En période internuptiale, ce rapace présente des mœurs grégaires et peut constituer des dortoirs hivernaux ou pré-migratoires pouvant compter plusieurs dizaines, voire plus d'une centaine d'oiseaux. De tels dortoirs sont connus au Massegros (à la frontière avec l'Aveyron), à Saint-Léger-de-Peyre (parc à loup de Sainte-Lucie) et à Mende (centre de traitement des déchets du Redoundous).

- Outarde canepetière *** : cette espèce nichait sur la partie nue des causses de Sauveterre et du Méjean jusque dans les années 1990. Un prochain retour de cet oiseau en Lozère est plausible compte tenu de l'amélioration du statut des populations de la plaine languedocienne.

- Perdrix grise° : nicheur très localisé sur le Mont Lozère, en zone cœur du Parc national des Cévennes, où une population relictuelle de moins d'une centaine d'individus subsistait à la fin de l'hiver 1999 (Destre et al., 2000).

- Sarcelle d'hiver ***: espèce nichant irrégulièrement sur le lac de Charpal.

- Vanneau huppé **: nicheur irrégulier dans certaines zones prairiales du plateau de l'Aubrac et de la Margeride.

- Vautour fauve *** et **Vautour moine** *** : nicheurs dans les Gorges du Tarn et de la Jonte, recensés annuellement par la LPO Grands Causses. Pour ces deux espèces, les couches cartographiques prennent en compte les sites de reproduction (Gorges du Tarn et de la Jonte) et la zone de prospection alimentaire.

Les espèces pour lesquelles des sites importants ont été cartographiés sont citées dans le **tableau VII**.

Pour l'ensemble des sites importants pour l'avifaune patrimoniale, cf. carte n°5 page 87.

	Espèce	Habitat	Tracé
THEME : AVIFAUNE PATRIMONIALE ET SENSIBLE	Milan royal	Dortoirs	3 km autour des trois principaux dortoirs connus
		Site de nidification	Distribution dispersée : non cartographiable.
	Faucon crécerellette	Dortoirs postnuptiaux	3 km autour des deux sites de rassemblements postnuptiaux connus. Les individus chassent en journée dans tous les secteurs de pelouses caussenardes.
	Aigle royal	Site de nidification	2,5 km autour des 11 sites de nidification connus en Lozère et au sud de l'Aigoual
	Vautour fauve et Vautour moine	Site de nidification	2,5 km autour des sites de nidification (Gorges du Tarn et de la Jonte)
		Aire d'alimentation	Communes visitées - « régulièrement » et - « irrégulièrement »
	Aigle botté	Site de nidification	2,5 km autour des sites connus (n=2)
	Faucon pèlerin	Site de nidification	1 km autour de 10 sites connus en Nord Lozère
	Grand-duc d'Europe	Site de nidification	1 km autour de sites connus (n=16)
	Circaète Jean-le-Blanc	Site de nidification	1 km autour des sites de nidification connus (n=99)
	Pluvier guignard	Site de halte migratoire	1 km autour de 2 sites de halte migratoire réguliers (mont Gargo et sommets du Mont Lozère)
	Busard cendré	Site de nidification	0,5 km autour des zones de reproduction connues
	Busard Saint-Martin		
	Sarcelle d'hiver	Site de nidification	Lac de Charpal
	Vanneau huppé	Site de nidification	secteur de prairies humides
	Outarde canepetière	Sites de nidification	Secteurs de nidification historiques (Causses nus de Sauveterre et Méjean)
	Anatidés, laridés, Grand Cormoran, Balbuzard pêcheur...	Site de halte migratoire	1 km autour des lacs de Charpal et de Naussac et autour de 3 secteurs de prairies humides

Tableau VII.- Avifaune patrimoniale : espèces et objets cartographiés

Corridors et voies de migration de l'avifaune

Les « **corridors biologiques** » (ou « biocorridors ») désignent un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, une métapopulation, un groupe d'espèces ou une métacommunauté. Ces habitats vitaux consistent en habitats de reproduction, zones d'alimentation, sites de repos ou de rassemblement, voies de migration, etc.). La nature et l'importance des structures écopaysagères qui permettent de connecter ou de reconnecter entre elles plusieurs sous-populations varient selon les espèces. Pour de nombreuses populations (animales, végétales ou fongiques), ces structures sont nécessaires au déplacement des individus et, incidemment, à la circulation de gènes d'une sous-population à l'autre.

Les connaissances relatives aux voies de migration de l'avifaune en Lozère proviennent des prospections menées par les ornithologues bénévoles de l'ALEPE et surtout des suivis réalisés par les salariés dans le cadre d'études d'impact (pour une vingtaine de projets éoliens depuis 10 ans). La somme de ces informations a été synthétisée sous la forme d'une carte figurant les principaux sites de passage actuellement connus ou présumés dans le département.

La Lozère est principalement survolée par des flux diffus de migrateurs, aux deux intersaisons. Sans doute à la faveur de conditions météorologiques particulières, quelques sites peuvent toutefois ponctuellement concentrer des flux assez importants de migrateurs. Parmi les principaux connus, il faut citer :

- en période prénuptiale : l'axe de l'A75 entre Sévérac-le-Château et La Canourgue, la vallée du Lot entre Banassac et les Ajustons, les vallées de la Colagne et de la Crueize (vallée de l'Enfer), les Gorges du Tarn au Point Sublime.

- en période postnuptiale : les cols de la Croix de Bor, de la Baraque des Bouviers, des Trois Sœurs, la vallée du Lot entre Banassac et les Ajustons.

Bien que n'ayant jamais fait l'objet de prospections, les vallées de l'Allier et du Bès et certains secteurs de la Montagne de la Margeride à la frontière du département (autrefois chassés au moment du passage de la Palombe) sont des axes de passage que suggère naturellement la topographie.

Pour les corridors de déplacement, la carte résulte d'une interprétation de la topographie départementale sur la base du constat du rôle évident, a fortiori dans une région de moyenne montagne, des vallées pour le déplacement de nombreuses espèces animales, aussi bien aquatiques (poissons, écrevisses…) que semi-aquatiques (Loutre, Castor, oiseaux d'eau…), ou encore terrestres (mammifères terrestres ou volants - la distribution des colonies de reproduction de chiroptères, par exemple, est calquée sur le réseau hydrographique).

Pour l'ensemble des corridors et voies de migration de l'avifaune, cf. carte n°6 page 90.

Sites importants pour les chiroptères patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien industriel

Une cinquantaine de gîtes de reproduction de chiroptères patrimoniaux sont connus de l'ALEPE en Lozère, qui concernent les espèces suivantes : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées (4 colonies mixtes), le Rhinolophe euryale (1 site de reproduction probable) la Barbastelle d'Europe (4 colonies dont 2 en Lozère), le Petit Murin (1 colonie), le Grand Murin (1 colonie) et la Grande Noctule (une zone d'estivage incluant trois arbres gîtes). Bien que de moindre valeur patrimoniale, mais sensible au risque de collision, les deux colonies de reproduction de Sérotine commune connues en Lozère ont également été signalées.

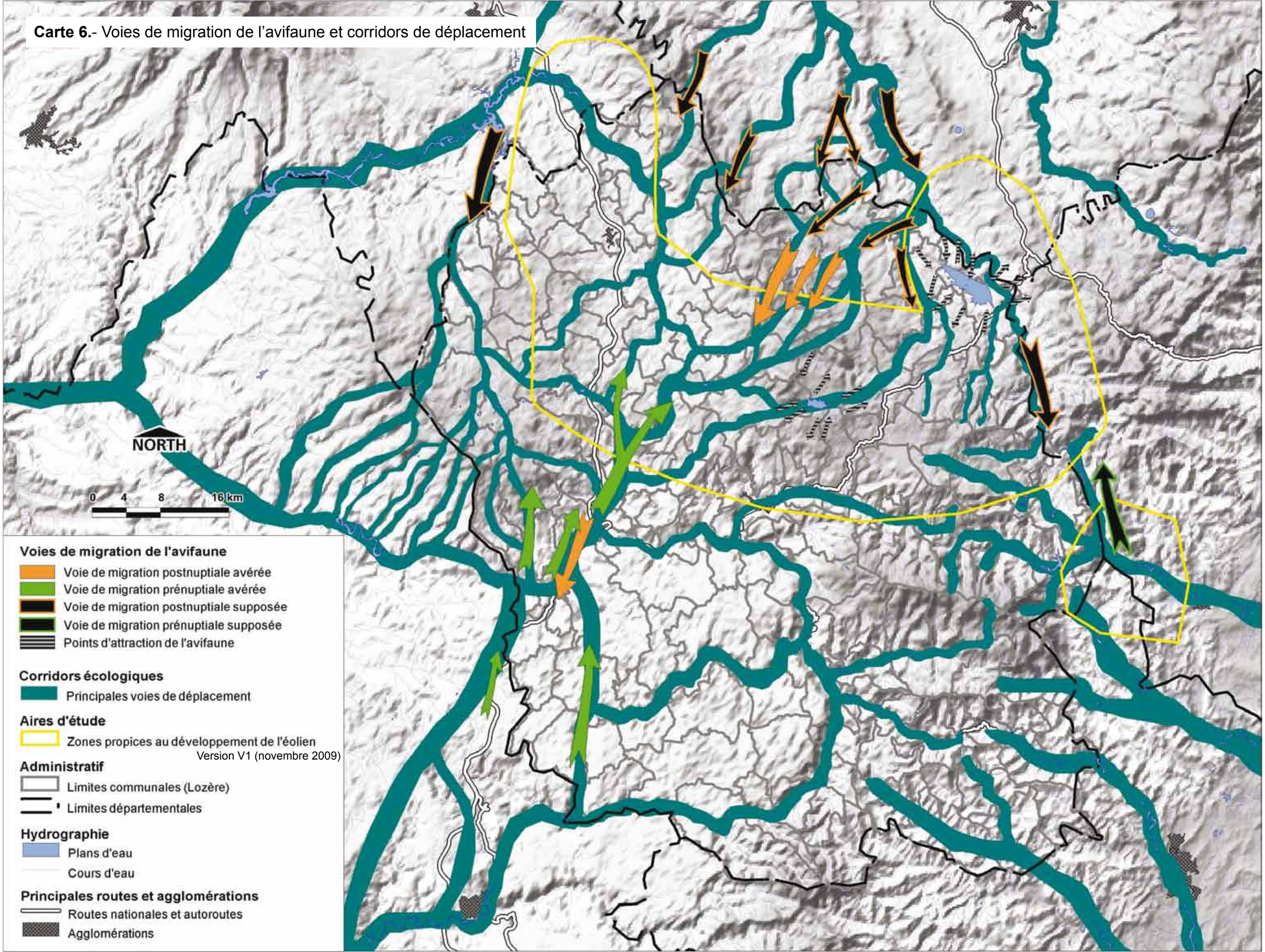
Selon l'étendue du domaine vital et la sensibilité des différentes espèces au risque de collision, ces sites importants pour les chiroptères ont été cartographiés selon les modalités détaillées dans le **tableau VIII**.

Pour l'ensemble des sites importants pour les chiroptères patrimoniaux, cf. carte n°7 page 91.

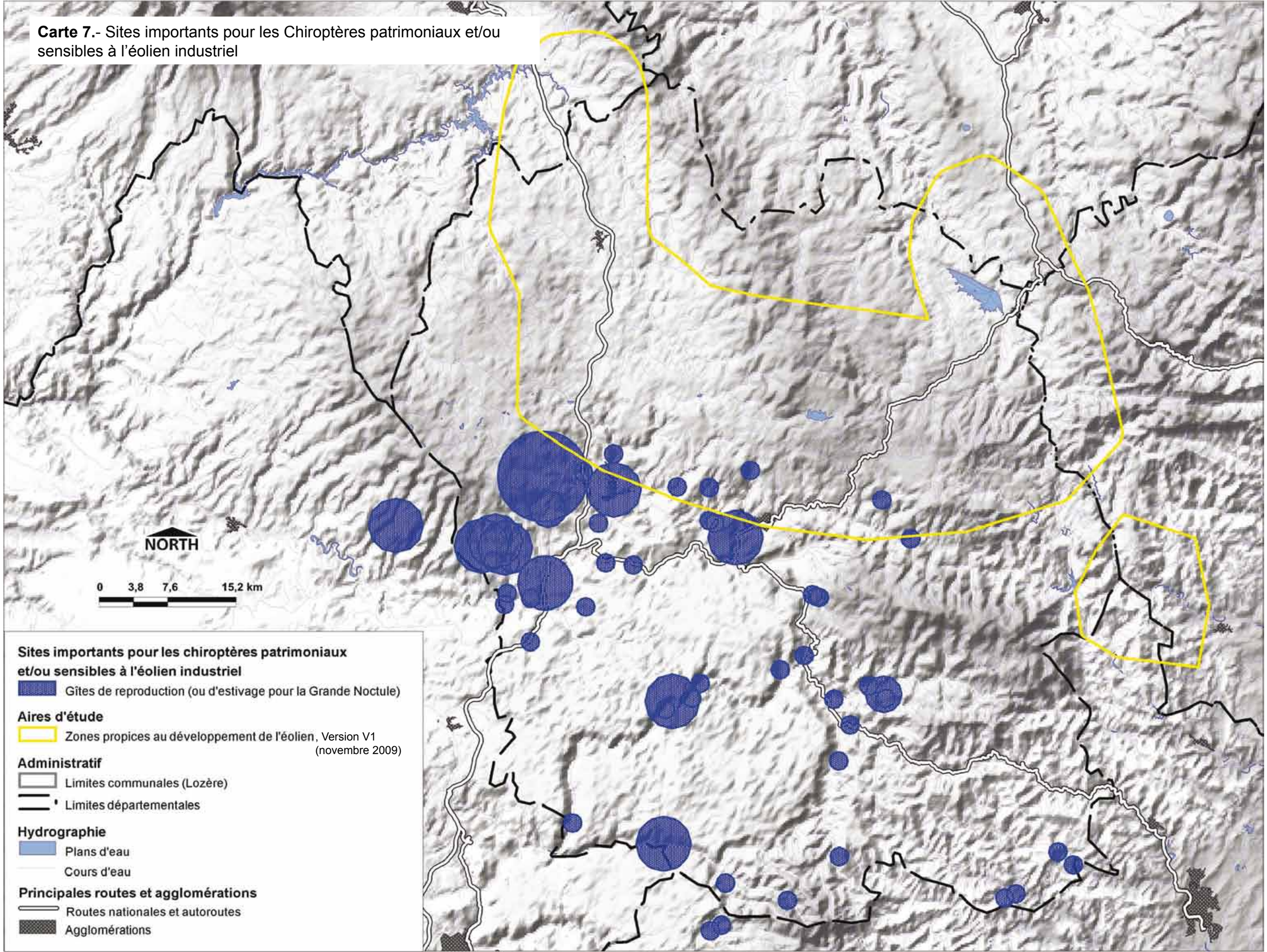
	Espèce	Habitat	Tracé
THEME : CHIROPTERES PATRIMONIAUX	Grande Noctule	Site d'estivage	5 km autour des gîtes connus (vallon de la Biourière, Saint-Laurent-de-Muret)
	Petit Murin	Colonie de reproduction	3 km autour des gîtes connus (n=1)
	Grand Murin		3 km autour des gîtes connus (n=1)
	Sérotine commune		3 km autour des colonies connues (n=2)
	Grand Rhinolophe		3 km autour des 4 colonies mixtes connues
	Murin à oreilles échancrées		
	Rhinolophe euryale		3 km autour des gîtes (de reproduction ?) connus (n=1)
	Barbastelle d'Europe		1 km autour des gîtes rupestres ou arboriocles connus (n= 4)
	Petit Rhinolophe		1 km autour des gîtes (n= 41)

Tableau VIII.- Chiroptères patrimoniaux : espèces concernées et objets cartographiés

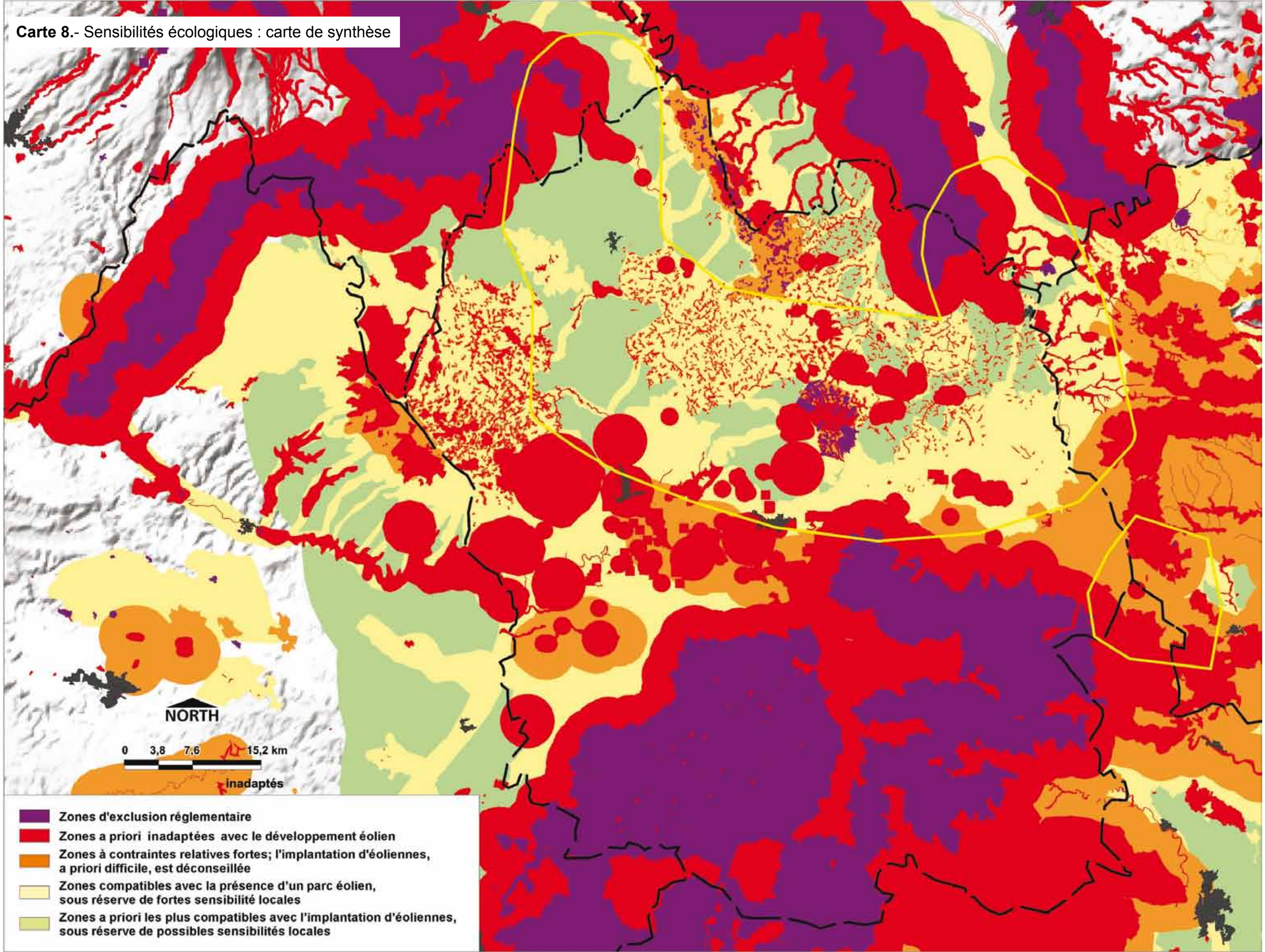
Carte 6.- Voies de migration de l'avifaune et corridors de déplacement



Carte 7.- Sites importants pour les Chiroptères patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien industriel



Carte 8.- Sensibilités écologiques : carte de synthèse



5) Synthèse des sensibilités écologiques

Le **tableau IX** présente la liste des 92 couches prises en compte et précise le ou les niveaux de sensibilité attribués à chacune d'elle. Ces couches d'information reprennent les 6 cartes thématiques précédentes **(Carte 1.** Les zones de protection réglementaire du patrimoine naturel, cf. page 82 ; **Carte 2.** Les zones d'engagement européen et international, cf. page 83 ; **Carte 3.** Zones d'inventaire ZNIEFF I et II anciennes et modernisées, ZICO, cf. page 84 ; **Carte 4.** Zones humides et sites Natura 2000 à enjeux « zones humides » ou « espèces aquatiques », cf. page 86 ; **Carte 5.** Sites importants pour l'avifaune patrimoniale sensible à l'éolien industriel, cf. page 87 ; **Carte 6.** Voies de migration de l'avifaune et corridors de déplacement, cf. page 90 ; **Carte 7.** Sites importants pour les Chiroptères patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien industriel, cf. page 91)

Ces thématiques sont superposées dans la carte 8, et sont déclinées en cinq niveaux de couleurs selon la légende précisée plus haut. En terme surfacique, ces différentes sensibilités représentent :

- **violet** : présence d'au moins un contrainte absolue : 3,8 % de la zone propice au développement de l'éolien
- **rouge** : zones à priori inadaptées avec le développement éolien : 26,4% de l'aire considérée
- **orange** : zones ou l'implantation d'éoliennes est, a priori, difficile et déconseillée : 6,4 %
- **jaune** : secteur compatible avec la présence d'un parc éolien sous réserve de fortes sensibilité locales : 37,4 %
- **vert** : zones à contraintes environnementales faibles ou inconnues: 26 %

Tableau IX.- Synthèse des sensibilités écologiques : couches d'information prises en compte et sensibilités respectives

Carte	Objet	Noms tables SIG	Source	Départements							Commentaires	Sensib.
				07	12	15	30	43	48	ZE		
1	Parc national des Cévennes : zone cœur (**ZC**)	Parcnationalcevenneszonecoeur	DREAL				•		•	•	Contrainte absolue	
1	Parc national des Cévennes : aire optimale d'adhésion (AOA)	ParcNationalcevennesAOA	DREAL	•			•		•	•		
1	Sites classés (**SC**)	LR_SitesClassés, Auv_Sites_classés, Rh_Alpes_SitesClassés, Mi_Py_SitesClassés	DREAL	•	•	•	•	•	•	•	Présomption d'inconstructibilité. Les enjeux paysagers doivent être pris en compte sur les périmètres des sites, mais aussi sur leurs abords (en particulier les zones en co-visibilité avec un site classé, ou visible du site, ou cônes de vision vers le site).	
1	Sites inscrits (**SI**)	LR_SitesInscrits, Auv_Sites_inscrits, Rh_Alpes_SitesInscrits, My_Py_SitesInscrits	DREAL	•	•	•	•	•	•	•	Les sites inscrits, en fonction de leurs enjeux diagnostiqués dans l'étude paysagère, peuvent éventuellement accepter des aménagements et une évolution de l'urbanisation, sous réserve de vérifications des impacts et de la mise en place de dispositions d'encadrement appropriées.	
1	Arrêté de protection de biotope (**APPB**)	LR_APPB, Auv_APPB, Rh_Alpes_APPB, Mi-Py_APPB	DREAL	•	•	•	•	•			Contrainte absolue. 2 APPB en Aveyron, 4 en Haute-Loire, 2 dans le Cantal. Aucun APPB en Lozère.	
		LR_APPB_tampon3km, Auv_APPB_tamp100m, Rh_Alpes_APPB_tamp3km, Mi-Py_APPB_tamp3km	ALEPE			•		•			Tampon de 100 m autour des APPB institués pour la protection de zones humides (Cantal et Haute-Loire)	
			ALEPE	•			•				Tampon de 3 km autour des APPB institués pour la protection des biotopes de rapaces menacés et faisant l'objet d'un Plan National d'Actions (Aigle de Bonelli, Vautour percnoptère : Gard et Ardèche).	
			ALEPE		•						Tampon de 3 km autour des APPB institués pour la protection de gîtes de reproduction de chiroptères (Aveyron : Grotte du Boundoulaou)	
1	Réserves Naturelles régionales ou nationales (**RNR** ou **RNN**)	Rh_Alpes_Réserve_naturelle, Mi-Py_RNR	DREAL	•	•		•				Contrainte absolue. Aucune RN en Lozère.	
		Rh_Alpes_RN_tamp3km	ALEPE	•	•		•				Tampon de 3 km autour des RN accueillant des sites de nidification de rapaces patrimoniaux (Aigle de Bonelli, Vautour percnoptère…)	
1	Réserve Biologique Domaniale (**RBI** et **RBD**)	_48_RBI_RBD	ONF 48						•		Contrainte absolue. 9 périmètres en Lozère (7 RBI et 2 RBD existantes ou en projets), dont aucune dans la « zone propice au développement de l'éolien ».	

Tableau IX (suite)

Carte	Objet	Noms tables SIG	Source	Départements							Commentaires	Sensib.
				07	12	15	30	43	48	ZE		
2	Natura 2000 : Zone de Protection Spéciale (**ZPS**)	LR_ZPS, Auv_ZPS, Rh_Alpes_ZPS, Mi-Py_ZPS	DREAL	●	●	●	●	●	●	●	Contrainte relative forte (évaluation des incidences).	
		LR_ZPS_tamp3km, Auv_ZPS_tamp3km, Rh_Alpes_ZPS_tamp3km, Mi-Py_ZPS_tamp3km	DREAL	●	●	●	●	●	●	●	Tampon de 3 km (= rayon moyen du domaine vital du Milan royal dans les zones les plus densément peuplées de Margeride).	
2	Natura 2000: **sites de la Directive Habitats avec enjeux Chiroptères ou zones humides ou espèces aquatiques**	LR_N2000_DH_enjeuChiros, uv_N2000_DH_enjeuChiros, Auv_N2000_ZH, Auv_N2000_linéaire, Rh_Alpes_SIC_ZSC_enjeux_chiros, Mi-Py_N2000_DH_enjeuChiros	ALEPE	●	●	●	●	●	●	●	Contrainte relative forte (évaluation des incidences).	
2	Natura 2000 : **tampons** autour des **sites de la Directive « Habitats » à enjeux « Chiroptères »** ou « espèces aquatiques »	LR_N2000_DH_Chiro_tamp3km, Auv_N2000_DH_Chiros_tamp3km, Auv_N2000_linéaire_tamp100m, Rh_Alpes_SIC_ZSC_chiros_T3km, Mi-Py_N2000_DH_Chiros_tamp3km	ALEPE	●	●	●	●	●	●	●	Tampon de 3 km autour des SIC à enjeux Chiroptères (= plus petit rayon de chasse des espèces d'intérêt communautaire – Petit Rhinolophe), de 100 m autour des SIC à enjeux « espèces aquatiques d'intérêt communautaire » (Moule perlière, Chabot, Ecrevisse à pattes blanches…).	
2	Natura 2000 : **sites de la Directive Habitats sans enjeu chiros**	LR_SIC, LR_pSIC, LR_ZSC, Auv_N2000_surf, Auv_N2000_linéaire, Rh_Alpes_SIC_ZSC, Mi-Py_SIC_ZSC	DREAL	●	●	●	●	●	●	●		
4	Natura 2000 : Habitats d'intérêt communautaire (**habitats IC**)	N2000_Charpal_Hab_IC N2000_Margeride_Hab_IC N2000_Margeride_ZH_fus	ONF 48						●	●	Contrainte relative forte (évaluation des incidences). *Source des périmètres* : DOCOBs des sites « Plateau de Charpal » FR9101357 et « Montagne de la Margeride » FR9101355 et tables SIG afférentes fournies par l'ONF 48.	
2	Réserve de la Biosphère (**MAB**)	MAB_48	DREAL	●	●		●		●	●	Contrainte absolue en zone cœur du Parc national des Cévennes. (La gestion et la coordination de la Réserve de biosphère des Cévennes est assurée par l'Etablissement public à caractère administratif du Parc national des Cévennes. La Réserve, dans sa partie en zone cœur, est soumise à la réglementation du Parc national).	
3	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (**ZICO**)	LR_ZICO, Mi-Py_ZICO, Auv_ZICO, Rh_Alpes_ZICO	DREAL	●	●	●	●	●	●	●	Presque toutes les ZICO des départements considérés ont été désignées en Zone de Protection Spéciale pour le réseau Natura 2000.	
3	ZNIEFF de type I (**ZNIEFF I**) de 1ère et/ou seconde génération	LR_ZNIEFF_I, LR_ZNIEFF_I_ancienne, Auv_ZNIEFF_I, Mi-Py_ZNIEFF_I, Rh_Alpes_ZNIEFFI2g	DREAL	●	●	●	●	●	●	●	Si la jurisprudence considère que l'existence d'une ZNIEFF n'est pas de nature à interdire tout aménagement, le juge administratif a sanctionné à plusieurs reprises pour erreur manifeste d'appréciation la non prise en compte dans les décisions d'urbanisme du caractère remarquable d'un espace naturel attesté par son inscription à l'inventaire ZNIEFF.	
3	ZNIEFF de type II (**ZNIEFF II**) de 1ère et/ou seconde génération	LR_ZNIEFF_II, Auv_ZNIEFF_II, Rh_Alpes_ZNIEFFII2g, Mi-Py_ZNIEFF_2 LR_ZNIEFF_II_ancienne	DREAL	●	●	●	●	●	●	●		

Tableau IX (suite)

Carte	Objet	Noms tables SIG	Source	Départements							Commentaires	Sensib.
				07	12	15	30	43	48	ZE		
4	Zones humides (**ZH**)	_48_ZH_Mont_Lozère_DDT, _48_ZH_Margeride_DDT, 48_ZH_Aubrac_DDT, _48_ZH_bassin_Allier_DDT, _48_ZH_Marg_occident_ONF, _48_ZH_alcalines_CDSL, N2000_Charpal_Hab_IC_et_ZH, N2000_Margeride_Hab_IC, Auv_N2000_ZH, Rh_Alpes_Tourbières, Auv_N2000_linéaire, Rh_Alpes_Tourbières	DDT CDSL, ONF, DREAL	•					•	•	La loi sur l'eau affirme le principe selon lequel l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation : sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. .	
4	Tampons autour des Zones humides	N2000_Marg_tamp50m_ZH N2000_Charpal_tamp50m_ZH	DREAL DDT, CDSL, ONF	•					•	•	Tampon de 50 m autour des zones humides d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 « Plateau de Charpal » et « Montagne de la Margeride ».	
		48_ZH_Mont_Lozère_DDT_tamp50m 48_ZH_Margeride_DDT_tamp50m 48_ZH_Aubrac_DDT_tamp50m 48_ZH_bassin_Allier_DDT_tamp50m 48_ZH_Marg_occident_ONF_tamp50m _48_ZH_alcalines_CDSL_tamp50m Rh_Alpes_Tourbières_tamp50m		•					•	•	Tampon de 50 m autour des autres zones humides.	

Tableau IX (suite)

Carte	Objet	Noms tables SIG	Source	Départements							Commentaires	Sensib.
				07	12	15	30	43	48	ZE		
5	**Avifaune : espèces patrimoniales sensibles à l'éolien**	Avifaune sensible _48_habitats_Vautours_tamp2km500 48_Aire_Alimentation_Vautours	ALEPE								175 périmètres dont 160 concernent des sites de reproduction, 3 des sites de halte migratoire, 5 des sites de rassemblements (=dortoirs) et 5 des sites de nidification de halte migratoire. 2 périmètres concernent l'aire d'alimentation (régulière ou irrégulière) du Vautour fauve.	
									•	•	Sites de nidification	
									•	•	Sites de rassemblement (dortoirs)	
									•	•	Sites de halte migratoire	
									•	•	Sites de nidification et de halte migratoire	
									•	•	Vautour fauve : aire d'alimentation régulière	
									•	•	Vautour fauve : aire d'alimentation irrégulière	
5	**Sites importants pour les chiroptères**	ColosChiros_IC_tamp1_3_5km	ALEPE						•	•	Colonies de reproduction d'espèces patrimoniales et/ou sensibles au risque de collision	
5	**Sites de migration et corridors biologiques**	Sites_de_migration	ALEPE						•	•	Voie de migration prénuptiale connue	
									•	•	Voie de migration prénuptiale supposée	
									•	•	Voie de migration postnuptiale connue	
									•	•	Voie de migration postnuptiale supposée	
									•	•	Points d'attraction de l'avifaune (aux périodes pré- et postnuptiales)	
									•	•	Corridors et voies de migration	
6	**Chiroptères : espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien**	ColosChiros	ALEPE								56 périmètres concernant 8 espèces, autour de colonies de reproduction (55) ou de gîtes d'estivage (Grande Noctule)	
											Habitats Corine Landcover 2006 : Forêts mélangées, Prairies	
											Habitats Corine Landcover 2006 : Landes et broussailles	

L'impact potentiel des parcs éoliens sur les oiseaux et les chauves-souris imposent aujourd'hui aux développeurs et à l'autorité administrative de prendre en compte la présence de ces espèces, leurs sites de reproduction, de repos ou de halte migratoire, leurs voies de migration ou de transit régulier et leurs zones d'alimentation. De même, la rareté, la richesse ou l'importance écologique de certains habitats font que ceux-ci devraient faire l'objet d'une attention particulière et être exclu des emprises des projets.

Cadrage préalable du projet

« Le choix de la zone d'étude ne doit obéir ni aux seuls critères techniques garantissant la présence d'un vent suffisant et des possibilités de raccordements routier et électrique, ni uniquement aux opportunités foncières. La zone d'étude doit être sélectionnée, dès les investigations préalables, à partir des enjeux environnementaux locaux ». Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDD et ADEME, 2005).
Concernant le patrimoine naturel, les sources d'informations disponibles en Lozère sont présentées dans le **tableau X**.

Thème	Documents / informations disponibles pour la Lozère	Source
Milieu naturel	Zones de protection réglementaire, d'inventaire et d'engagements internationaux (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, inventaires des zones humides, Parc national, Réserve de la Biosphère)	DREAL L-R, DDT 48, Parc national des Cévennes, collectivités animatrices des sites Natura 2000.
	Sensibilités naturalistes, listes rouges, zones gérées pour la biodiversité	ALEPE, CDSL
	Boisement, forêts domaniales ou forêts sectionales soumises, réserves biologiques	ONF, DDT 48, Forêt privée, CRPF
	Activités cynégétiques	ONCFS, Fédération des Chasseurs de Lozère

Tableau X.- Sources d'information relatives au patrimoine naturel en Lozère.

Conformément aux recommandations d'EUROBATS[1], et à celles du SER, de la LPO et de la SFEPM[2], la démarche d'expertise naturaliste doit idéalement être scindée en deux étapes :

- **le prédiagnostic**, qui peut être réalisé en toutes saisons, et qui vise à fournir une première évaluation de l'importance des enjeux naturalistes locaux en se fondant sur les meilleures connaissances du moment. Ce travail de recherche et d'analyse des données existantes, selon la nature et les dimensions du projet, peut utilement s'accompagner d'une courte visite sur le terrain. Le rôle du prédiagnostic est de se prononcer, le plus en amont possible dans la démarche et à moindre coût pour le développeur, sur la viabilité de son projet. Dans le cas où aucun enjeu ne compromet a priori la faisabilité du projet, ce travail préalable permet aussi d'établir un cahier des charges pertinent pour les études nécessaires à la réalisation du diagnostic ;

- **le diagnostic** environnemental identifie les enjeux, les sensibilités, les risques et les impacts liés au projet sur les habitats, la faune et la flore. Pour satisfaire aux exigences réglementaires concernant les études d'impact, il doit être fondé sur des investigations de terrain et sur des inventaires représentatifs menés aux périodes favorables, pendant un cycle biologique complet relativement aux sujets étudiés (oiseaux et chiroptères notamment).

L'essentiel des données naturalistes existantes ayant été compilées dans le présent document, la réalisation d'un pré-diagnostic ne s'avère pas nécessaire dans les zones vertes et jaune de la carte 8.

Sélection du site d'implantation

Sont à éviter pour l'implantation de nouveaux parcs :

- les zones illustrées en violet, rouge et orange sur la carte 8 qui correspond aux zones les plus sensibles du point de vue naturaliste et écologique ;
- les sites de migration de l'avifaune illustrés sur la carte 6 ;
- la proximité de sites de nidification (oiseaux : carte 5) ou de gîtes de reproduction (chiroptères : carte 7) d'espèces patrimoniales et/ou sensibles au dérangement ou au risque de collision ;
-les zones boisées composées de boisements feuillus ou mixtes ;
- la proximité des zones humides, des plans d'eau, des cours d'eau susceptibles de constituer des points d'attraction de l'avifaune ou de la chiroptérofaune.

L'implantation d'éoliennes dans les zones bocagères ou grands secteurs de prairies est également à éviter.

Les études d'impacts et l'éolien

Les études d'impact sont instituées par l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et par les décrets n°77-1141 du 12/10/77 et suivants pris pour son application. Le Décret n° 93-245 du 25 février 1993 (article 2) précise que le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Le Décret n° 2003-767 du 1er août 2003, article 2, précise le canevas rédactionnel de l'étude d'impact qui doit présenter successivement :

1° Une analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages ;

2° Une analyse des effets «directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement», et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, «le sol, l'eau, l'air, le climat», les milieux naturels et les équilibres biologiques, «sur la protection des biens et du patrimoine culturel» et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), ou sur l'hygiène, « la santé, «, «la sécurité» et la salubrité publique ;

3° Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, parmi les partis envisagés « qui feront l'objet d'une description «, le projet présenté a été retenu ;

4° Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement « et la santé «, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

5° Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fera l'objet d'un résumé non technique.

1 Des gouvernements européens ont ratifié un accord sur la protection des chauves-souris. Cet accord a pour but de protéger les chauves-souris d'Europe, au moyen de mesures législativesn éducatives et de conservation, ainsi qu'une coopération internationale entre les pays signataires et les autres gouvernements européens.

2 Syndicat des Energies Renouvelables (branche Energie Eolienne), Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères et la Ligue pour la Protection des Oiseaux, 2010.- Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens. Première étape : document de cadrage. 8 pages.

La loi n°2003-8 du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie renforce le cadre juridique pour traiter et instruire les questions d'urbanisme, d'évaluation environnementale et de participation du public liées au développement de projets éoliens.

En vertu de ces textes, tous les projets de parcs éoliens doivent actuellement faire l'objet d'une évaluation environnementale :
- les projets dont la puissance est supérieure à 2,5 MW sont soumis à étude d'impact ;
- les projets de puissance inférieure ou égale à 2,5 MW font l'objet d'une notice d'impact.

Etudes et notices d'impact constituent une pièce maîtresse de la procédure d'autorisation car ils sont des outils d'aide à la conception pour le maître d'ouvrage du projet, des outils pour la protection de l'environnement, notamment le paysage, l'avifaune et le bruit, et des outils d'information des services de l'Etat et du public.

La défénition et l'analyse de l'état initial

Les habitats et la flore

Les habitats naturels doivent être inventoriés dans l'aire d'étude immédiate à une échelle au 1/10 000ème ou plus précise. Ils seront caractérisés par la phytosociologie et à l'aide du référentiel typologique « Corine Biotopes » (dernière version) et du « Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne »[3] qui permettent d'identifier les habitats d'intérêt communautaire et leurs codes (habitats cités dans l'annexe I de la Directive « Habitats », marqués d'un astérisque lorsqu'ils sont prioritaires en matière de conservation). La valeur patrimoniale des habitats doit également être évaluée selon leurs fonctions écologiques, leur qualité d'habitats d'espèces et leur rareté et/ou leur typicité (pris en compte pour l'élaboration de la liste des habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF du Languedoc-Roussillon).

Concernant la flore, les investigations doivent être menées aux périodes optimales selon l'altitude et les habitats en présence. La valeur patrimoniale des espèces peut être appréciée par le biais de leur statut juridique (espèces protégées au niveau national, en Languedoc-Roussillon et dans les régions limitrophes), de l'annexe 3 Peuvent également être nécessaires le « Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire » de J. Bardat, les « Habitats forestiers de la directive Habitats présents et à retenir en France », la «Typologie phytosociologique des habitats forestiers et associés », les « Habitats représentés dans la France continentale et le Massif Central » de J.-C. Rameau, en plus des « cahiers d'habitats » et des documents régionaux. II de la Directive « Habitats », du « Livre Rouge de la Flore menacée de France » (tomes I et II, téléchargeable sur le site de l'INPN), et des autres listes rouges éventuellement disponibles (régionales ou départementales, liste rouge des Orchidées de France métropolitaine…). Les parcelles accueillant des espèces patrimoniales doivent être clairement signalées, ainsi que les sites de relevés.

L'avifaune

Comme pour les chiroptères, les études doivent employer préférentiellement des protocoles standardisés de suivi de type BACI (Before/After Control Impact – Contrôle de l'impact avant et après) qui permettront éventuellement une comparaison de l'état « après construction » avec l'état initial définit dans l'étude d'impact. Les études de type BACI permettent un suivi à court terme de l'impact des éoliennes sur des populations d'oiseaux, et doivent être menées pendant un an avant et un an après l'installation du parc éolien.

La réalisation d'un pré-diagnostic permet une première évaluation globale de l'enjeu « avifaune » sur la base des données existantes et de la consultation d'experts locaux. Cette étape peut éventuellement permettre de proposer une alternative en cas de sensibilité élevée.

Les études menées dans le cadre de l'étude d'impact doivent permettre, avant installation, de déterminer et d'évaluer (ONCFS, 2004) :
- les enjeux en termes de populations nicheuses (espèces, densités) ;
- les voies empruntées par les oiseaux migrateurs et les intensités de passage ;
- l'utilisation du site par les oiseaux et l'intensité de la fréquentation.

Concernant l'avifaune nicheuse, Deux techniques peuvent être appliquées pour effectuer le suivi des populations nicheuses en période de reproduction : les plans quadrillés ou quadrats, et les points d'écoute actuellement utilisés dans les différents suivis européens (IPA, EFP, STOC-EPS…).

La méthode des points d'écoute présente l'avantage d'être plus souple dans son application. Le principe de base est de parcourir une route, sur laquelle sont positionnés un certain nombre de points d'écoute espacés d'au moins 500 m. A chaque point d'écoute, tous les oiseaux vus et/ou entendus sont recensés pendant un temps limité (10, 15 ou 20 minutes). Les résultats permettent d'obtenir un indice ponctuel d'abondance (IPA), représenté par le nombre moyen de contacts par point d'écoute. La période des écoutes doit tenir compte de la biologie des espèces, de l'altitude, des nicheurs tardifs et des nicheurs précoces. Les dénombrements doivent être effectués par des conditions météorologiques favorables (pas de pluie, peu de vent). L'activité vocale des espèces en cette période commençant à l'aube, les observations auront lieu au cours des deux premières heures qui suivent le lever du soleil.

Au moment de l'analyse des résultats, les passereaux nicheurs les plus sensibles à l'éolien en Lozère (tableau III) devront faire l'objet d'une attention particulière (Alouette lulu, Tarier des prés, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Moineau friquet, Bruant jaune, Bruant proyer).

Les espèces à grands territoires et/ou les oiseaux nocturnes, qui ne sont pas détectés ou peu détectables par la méthode des points d'écoute, doivent faire l'objet de recherches spécifiques afin de s'assurer de l'absence de sites de nidification dans l'aire immédiate du projet ou à ses proches abords.

Comme pour les chiroptères, l'impact réel et direct du parc une fois construit devrait être évalué selon les différents protocoles standardisés disponibles depuis quelques années et tenant compte notamment de la surface prospectée, de la vitesse de disparition des cadavres par l'action des nécrophages et du taux d'efficacité du chercheur.

Pour l'avifaune migratrice, les études doivent chercher à identifier les zones préférentielles de déplacement (pour les nicheurs et éventuellement les hivernants) et les couloirs empruntés par les différentes espèces lors des migrations (prénuptiales et post nuptiales). Pour cela, on peut procéder par observation depuis des points hauts préalablement repérés sur cartes, en notant les couloirs les plus fréquentés, les oiseaux en déplacement (espèces et effectifs), le mode de passage (direction et hauteur de vol…) ainsi que l'heure et les conditions météorologiques (direction et force du vent et hauteur du « plafond »). On notera aussi les espèces sédentaires et celles en stationnement prolongé.

Les Chiroptères

Les objectifs de la collecte des données sont les suivants :
- quantifier et qualifier l'activité chiroptérologique pour déterminer avec précision la(les) fonction(s) de l'aire d'étude rapprochée pour les chauves-souris
- recenser, si nécessaire, les gîtes accueillant des colonies de chauves-souris à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Concernant le premier point, il est à noter que les écoutes au détecteur d'ultrason sont à la base de l'expertise chiroptérologique. Pour ces études, il convient de bien noter les conditions météorologiques au moment des relevés (températures, vitesse du vent et qualification du type de temps (nuageux, ensoleillé, humidité, lunaison…) et de détailler la méthodologie, le mode d'analyse des données et le matériel utilisé (type de détecteur, manuel ou automatique). Les relevés acoustiques devront nécessairement prendre en compte les principaux habitats identifiés dans l'aire d'étude rapprochée et/ou ceux supposés les plus favorables à l'activité des chiroptères (boisements feuillus, cours d'eau, fonds de vallons…). Les résultats seront exprimés en nombre de contacts / heure à des fins de comparaison intersites des indices d'activité obtenus.

Sur la base de plus d'une centaine de nuits d'écoute réalisées en Lozère avec des Pettersson D980 ou D240X, **le tableau XI** présente une base d'évaluation des niveaux d'activité des chiroptères en fonction des indices d'activité (toutes espèces confondues) relevés à chaque sortie (lors de transects ou de points d'écoute). Il est à noter que des indices bien supérieurs à 100 contacts/h peuvent être obtenus au niveau de milieux particuliers (plans d'eau ou cours d'eau, sous des lampadaires…).

Il conviendra de réaliser au moins la moitié des écoutes en juillet, août et septembre, mois pendant lesquels l'activité des chiroptères, en Lozère, est généralement la plus intense. Ces écoutes sont à réaliser dans un rayon d'au moins 1 km autour des sites prévisionnels d'implantation. Des écoutes stationnaires (points d'écoute) permettront une éventuelle comparaison avant et après impact.

Les études de terrain devraient également inclure la recherche de colonies de reproduction dans un rayon de 10 km autour du projet, afin de localiser ces éventuels sites sensibles et de suivre l'évolution des effectifs en présence après construction.

L'évaluation des enjeux chiroptérologiques se base sur les espèces inventoriées, leur valeur patrimoniale (définie sur la base des listes rouges UICN et/ou locales) et leur niveau d'activité dans l'aire rapprochée.

Nombre de contacts / h (calculés sur une durée d'au moins 3 heures)	Niveau d'activité
moins de 5 contacts / h	Activité très faible
5 à 10 contacts / h	Activité faible
10 à 25 contacts /h	Activité moyenne
26 à 50 contacts / h	Activité assez élevée
50 à 75 contacts / h	Activité élevée
76 à 100 contacts / h	Activité très élevée
+ de 100 contacts / h	Activité extrêmement élevée

Tableau XI.- Evaluation du niveau d'activité des chiroptères (toutes espèces confondues) selon le nombre de contacts/ heure.

L'importance de l'enjeu (très faible, faible, moyen ou fort), est évaluée pour chaque espèce recensée ainsi que pour les types d'habitats échantillonnés.

La sensibilité des espèces au risque de collision peut être appréciée sur la base des figures 1 et 2 fournies dans le présent document (éventuellement actualisées à partir des bilans annuels de mortalité réalisés au niveau national par la SFEPM).

Lors de l'analyse des effets, le croisement des enjeux et des sensibilités permet de qualifier le(s) risques induit(s) par le projet éolien. Les principaux effets négatifs à considérer sont le risque de mortalité par collision, le risque de destruction d'habitats et de gîtes connus ou potentiels (arbres creux, morts ou fissurés…). Ce risque peut être estimé à l'aide du tableau suivant, proposé dans le Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens (**tableau XII**) :

		Sensibilité			
		Très faible	Faible	Moyenne	Forte
Enjeu	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau XII.- Tableau d'estimation du risque induit par un projet éolien sur les chiroptères (d'après SER, SFEPM et LPO, 2010).

Une fois la configuration définitive du parc éolien fixée, la détermination des impacts possibles est issue de la confrontation entre l'implantation prévue des éoliennes et les risques définis antérieurement.

A ce stade, la réflexion se fait à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (cf. guide d'EIE) afin d'analyser finement les emprises du projet retenu et l'optimisation environnementale de celui-ci. Chaque impact doit être défini en lien avec une espèce et/ou un habitat à risque. Il sera ensuite qualifié au regard des conséquences potentielles qu'il peut avoir sur la population de chauves-souris concernée (impact faible, moyen ou fort)(SER, SFEPM, LPO, 2010).

Mesures de prévention d'impact

Il s'agit des mesures à mettre en œuvre au moment de la conception du projet afin de définir une configuration de moindre impact, en évitant ou en réduisant au maximum les effets négatifs prévisibles du projet par un choix judicieux des sites implantations et des autres emprises. Les principales mesures préventives sont les suivantes (liste non exhaustive devant être amendée ou complétée selon le contexte local) :

- Eviter l'implantation d'éoliennes à proximité des zones humides, plans d'eau ou tout autre point d'attraction de l'avifaune ou des chiroptères
- Ne pas implanter d'éoliennes dans les peuplements forestiers feuillus ou mixtes
- Dans les peuplements résineux monospécifiques, défricher dans un rayon de 200 m autour des aérogénérateurs.
- Ne pas implanter d'éoliennes à moins de 500 m d'un col
- Conserver une distance d'au moins 1000 m entre les éoliennes et les gîtes de reproduction de chiroptères sensibles au risque de collision, les gîtes d'hibernation et les sites de swarming.
- Conserver une distance d'au moins 1000 m entre les éoliennes et les sites de nidification de d'espèces patrimoniales (rapaces, limicoles) et sensibles au dérangement ou au risque de collision
- Programmer les différentes opérations du chantier (construction et démantèlement) de façon à limiter leur impact : par exemple les abattages d'arbres et décapages de sols sont à effectuer en hiver ou en automne, pour limiter la destruction de jeunes et de couvées.
- Eviter de créer de nouveaux accès : utiliser autant que possible les routes et pistes existantes.
- Ne pas éclairer les éoliennes la nuit.
- Ne pas équiper le pied des mâts d'un système d'éclairage automatique (qui pourrait se déclencher au passage d'animaux sauvage puis attirer les chiroptères et augmenter de fait le risque de collision)
- Le nombre d'éoliennes, l'orientation de la ligne et l'espacement entre les infrastructures doivent être réfléchies pour éviter un effet barrière évident. Il convient de veiller à ce que l'évitement du parc

éolien ne renvoie pas les oiseaux migrateurs vers une autre zone à risque (ligne à haute tension par exemple).
- Ne pas utiliser de produits chimiques (herbicides…) au moment des travaux ou pour l'entretien du site.
- limiter et de faire respecter la vitesse de déplacement des engins accédant au site (chantier ou parc construit) pour limiter les risques de collision ou d'écrasement de la faune (notamment au printemps et en automne, période de migration des amphibiens).

Dans un but d'irréprochabilité en matière de propreté, de prévention des risques de pollution et de protection des aquifères et des zones humides situées dans le bassin versant du projet, les mesures suivantes sont préconisées au moment des travaux :

- les nouvelles pistes d'accès doivent être réalisées à l'aide de matériaux nobles de type graves non traitées (GNT) propres ou empierrement de blocs rocheux, sans ajout de liant particulier (ceci notamment afin d'éviter l'introduction d'espèces végétales invasives et de limiter l'apport de substances allochtones dans le sol).
- Le maître d'œuvre s'assurera du bon état des engins présents sur le chantier, et notamment de l'absence de fuites de carburant ou d'huile.
- La vidange des engins sera effectuée avant ou après la réalisation du chantier. Une inspection régulière de l'état général des machines sera périodiquement effectuée.
- Le type de béton choisi pour les massifs de fondations doit permettre une prise suffisamment rapide pour ne pas être entraîné avec les eaux de ruissellement ou d'infiltration.
- Le nettoyage des engins (toupies,…) et du matériel devra être pratiqué sur une zone équipée d'un système de récupération et d'élimination des eaux souillées (bâche étanche par exemple).
- Le maître d'ouvrage veillera à ce que tous les bordereaux de mise en décharge et de traitement des déchets lui soient fournis
- Les produits liquides toxiques ou autres (huiles moteur, huiles de décoffrage,…) seront conservés dans des cabanes de chantier fermées à clé.
- Le ou les maîtres d'œuvre et les éventuels sous traitants devront respecter une propreté rigoureuse sur le chantier (ramassage et stockage des détritus divers avant acheminement vers des sites de tri sélectif ou vers une déchetterie : paquets de cigarettes, bouteilles d'eau, emballages divers,…)

Mesures de réduction d'impact

En fonction du site et du niveau d'impact prévu, il conviendrait de subordonner l'obtention des autorisations de construire à certaines conditions, afin de limiter le fonctionnement des éoliennes pendant les périodes d'activité maximale des chauves-souris, telles que la période de migration automnale (Rodrigues et al. [Eurobats], 2008).

- Réduire au maximum les emprises du projet (routes, aires de montage des rotors, etc.)
- Enterrer les lignes électriques (y compris celles permettant le raccordement au réseau) et confondre la tranchée inter-éolienne d'évacuation de l'électricité avec le chemin de desserte des éoliennes
- Placer les transformateurs à l'intérieur des tours des éoliennes. Si les dimensions du poste électrique ne permettent pas d'envisager cette solution, ce dernier devra être intégré au mieux à l'environnement local.
- Reconstitution d'un réseau de haies continu ou de bosquets permettant aux chiroptères se déplaçant des gîtes de reproduction aux zones de chasse de contourner le parc éolien
- Baliser les milieux sensibles afin qu'ils soient épargnés par les engins et informer les équipes de terrain du rôle de ce balisage
- Pendant la phase de fonctionnement des installations, maintenir un couvert végétal pauvre au pied des installations (par broyage mécanique régulier en dehors de la période de reproduction par exemple)
- En cas de modification de puissance du projet (« repowering »), combiner un suivi de mortalité de chauves-souris sous les éoliennes existantes et un diagnostic d'activité qui tienne compte de l'emplacement et de la hauteur des futures éoliennes.

Au moment du démantèlement :
- réaliser les travaux hors période de reproduction
- Enlever les câbles et les gaines enfouis et remblayer les tranchées.
- Détruire les surfaces bétonnées (fondations, postes électriques) et déposer les gravats dans des aires de stockage ou traitement adaptées
- Veiller au bon état des véhicules et à la propreté du chantier

Mesures compensatoire d'impact

Elles sont destinées à compenser les impacts subsistant après la mise en œuvre des mesures réductrices. Il faut ici rappeler qu'il convient de respecter un principe de proportionnalité entre l'impact résiduel potentiel et la (les) mesure(s) qui sont censées le compenser. En outre ces mesures, proposées par l'expert et définies en collaboration avec le porteur de projet, doivent être techniquement réalisables, décrites et évaluées financièrement dans l'étude d'impact et faire l'objet d'un engagement de la part du maître d'ouvrage. Au rang des mesures possibles, il est possible de citer les suivantes :
- Effacer ou baliser les lignes aériennes existantes autour du projet.
- Neutraliser les poteaux dangereux pour l'avifaune (lignes MT ou poteaux « PTT » creux).
- Protéger (mettre en sécurité) les éventuels sites d'hibernation de chiroptères existants dans l'aire éloignée du projet (pose d'une grille).
- Achat de terrain à vocation écologique (rétrocession et/ou convention de gestion avec un Conservatoire des Espaces Naturels).
- Mise en place d'actions de protection de sites accueillant des espèces sensibles.
- Reconstitution de milieux attractifs pour certaines espèces sensibles à distance du site éolien ou à l'intérieur du parc après démantèlement et au moment de la remise en état du site (création/restauration de prairies ou de pelouses, création de mares à la place des éoliennes …)
- Financement d'études approfondies pour l'évaluation de l'impact des parcs éoliens sur certaines espèces (étude des effets cumulatifs de parcs voisins, suivi des paramètres démographiques à long terme d'espèces sensibles, etc.).
- Mise en réserve de chasse du site
- Interdire l'accès du parc au véhicule au moyen de barrières et/ou par arrêté municipal
- En situation extrême (surmortalité chronique d'espèces patrimoniales) : démantèlement de tout ou partie des superstructures.

Mesures d'accompagnement

Bien que n'étant ni une mesure conservatoire, ni une mesure compensatoire, le suivi scientifique du parc éolien est une mesure d'accompagnement qui devrait systématiquement conditionner l'obtention des permis de construire.

Concernant les méthodes et protocoles de suivi de mortalité, on se réfèrera à la publication n°3 d'Eurobats « Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens » (Rodrigues et al., 2008).

Pour chaque suivi réalisé, il serait judicieux, dans un but de standardisation et de comparaison des résultats entre sites et entre pays, d'estimer le taux de mortalité selon les différentes méthodes de calcul proposées par les différents auteurs.

En accord avec la nature du projet, des animations ayant pour thème les énergies renouvelables, les économies d'énergies, les principes du Développement Durable ou encore la sensibilisation à la préservation de la biodiversité peuvent être réalisées dans les écoles des communes environnant le projet.

7) Bibliographie de l'étude naturaliste

AHLÉN I., 1997.- Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 62: 375-380.

AHLÉN I., 2003.- *Wind turbines and bats – a pilot study*. Final report to the Swedish National Energy Administration 11 December 2003 : Dnr 5210P-2002-00473. P-nr P20272-1.

AHLÉN, I., L. BACH & P. BURKHARDT, 2002.-: Bat migration in southern Sweden. Poster at IXth European Bat Research Sympos-ium, Le Havre, France 2002.

ALCALDE, J.T. 2003.- Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciónes de murciélagos. *Barbastella* 2: 3-6.

ANDERSON, W.L., D. STRICKLAND, J. TOM, N. NEUMANN, W. ERICKSON, J. CLECKLER, G. MAYORGA, G. NUHN, A. LEUDERS, J. SCHNEIDER, L. BACKUS, P. BECKER y N. FLAGG, 2000.- *Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass and San Gorgonio Pass Wind Resource Areas, California: Phase I preliminary results. Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, Californie.* Informe inédito para el Avian Subcommittee y el National Wind Co-ordinating Committee por LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.

ARNETT, E.B., W.P. ERICKSON, J. KERNS & J. HORN, 2005.- *Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia*. A Final Report Prepared for the BATS AND WIND ENERGY COOPERATIVE. 187 pp.

ARNETT, E.B. [technical editor] 2005.- *Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an Assessment of Fatality Search Protocols, Pattern of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines*. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin,Texas, USA. 187 pp.

ARNETT, E.B., W.K. BROWN, W.P. ERICKSON, J.K. FIEDLER, B.L. HAMILTON, T.H. HENRY, A. JAIN, G.D. JOHNSON, J. KERNS, R.R. KOFORD, C.P. NICHOLSON, T.J. O´CONNELL, M.D PIORKOWSKI & R.D. TANKERSLEY, 2008.- Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1) : 61-78.

ARNETT E.B., 2006.-: A preliminary evaluation on the use of dogs to recover bat fatalities at wind energy facilities. Wildlife Society Bulletin 34(5) : 1140-1145.

AVES & le Groupe Chiroptère de Provence [GCP], 2010.- *Parc éolien du Mas de Leuze, Saint-Martin-de-Crau (13). Etude de mortalité des Chiroptères (17 mars – 27novembre 2009).* Etude réalisée pour le compte d'Energie du Delta. 38 pages.

BACH L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN, 1999.- Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4 : 162-170.

BACH L., 2002.- *Auswirkungen von Wind-energieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzungen von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest", Midlum - Endbericht*. Rapport inédit pour l'Institut für angewandte Biologie, Freiburg/Niederelbe, 46 pp.

BACH L. & U. RAHMEL, 2004.- Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - eine Konfliktabschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Band 7 : 245-252.

BAERWALD E. F., D'AMOURS G. H., KLUG B. J. &.BARCLAY R.M.R, 2008.- Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* Vol 18 No 16. En ligne : http://download.cell.com/current-biology/pdf/PIIS0960982208007513.pdf?intermediate=true

BAERWALD E.F., EDWORTHY J., HOLDER M. et M. R. BARCLAY, 2009.- A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *Journal of Wildlife Management* 73(7):1077-1081.

BARCLAY, R.M.R., E.F. BAERWALD & J.C. GRUVER, 2007.- Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities : assessing the effects of rotor size and tower height. *Can. J. Zool.* 85 : 381-387.

BEHR, O. & REISINGER, 2005.- Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf" (Freiburg i. Br.). Unpubl. certificate. Friedrich-Alexander University Erlangen, Germany.

BEHR O., D. EDER, U. MARCKMANN, H. METTE-CHRIST, N. REISINGER, V. RUNKEL & O. VON HELVERSEN, 2007.- Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergie-anlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. Nyctalus (N.F.) 12 (2/3) : 115-127.

BEHR, O., D. GLAUBITZ, U. MARCKMANN, H. METTE-CHRIST, K. MOCH, N. REISINGER & V. RUNKEL, 2006.- Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen – Wirkungskontrolle zum Windpark „Ittenschwander Horn" bei Fröhnd im Schwarzwald im Jahr 2005. Erlangen, Rapport inédit pour Windpark Fröhnd GmbH & Co KG.

BEHR, O. & O. VON HELVERSEN, 2005.- Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch einen Windkraftstandort – Endbericht zu den Untersuchungen im Windpark „Kempfenbühl/Schlossbühl" bei Lahr im Schwarzwald 2004 und 2005. Rapport inédit pour Regiowind.

BEHR, O. & O. VON HELVERSEN, 2005.- Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen – Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf" (Freiburg i. Br.). Rapport inédit pour 2004, 37 pp + maps.

BEHR, O. & O. VON HELVERSEN, 2006.- Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen – Wirkungskontrolle zum Windpark „Roß-kopf" (Freiburg i. Br.) im Jahre 2005. Rapport inédit pour 2005 pour Regiowind GmbH & Co. KG Freiburg, 32 pp + maps.

BENZAL, J. & E. MORENO, 2001.- Interacciónes de los murciélagos y los aerogeneradores en parques eólicos de la comunidad foral de Navarra. V Jornadas de la Sociedad Espanola de Conservacion y Estudio de Mamiferos. (summary)

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004.- *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife

BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN & F. BONTADINA, 2006.- Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Rapport pour le Regierungspräsidium Freiburg à la demande du Naturschutzfonds Baden-Württemberg, 66 pp. http://www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf

Comité MERIDIONALIS, 2004.- Liste des Oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon, juin 2003. *Meridionalis* 5 : 18-24

COSSON, M. (2004) : Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin. 2003 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes – Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie Pays de la Loire, Région Pays de la Loire et Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée, Nantes – La Roche-sur-Yon (France), 91 pp.

COSSON, M. & P. DULAC (2005) : Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin. 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes – Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie Pays de la Loire, Région Pays de la Loire et Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée, Nantes – La Roche-sur-Yon (France), 102 pp.

COSSON, M. & P. DULAC (2006) : Suivi évaluation du parc éolien de Bouin (Vendée) sur les oiseaux et les chauves-souris. Année 2005. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie Pays de la Loire, Région Pays de la Loire, Nantes – La Roche-sur-Yon, 93 pp.

DULAC P., 2007.- Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Résultats du suivi 2006 et bilan de 5 années de suivi. Rapport inédit pour la Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes, 111 pp.

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

DE SEYNES A. et les coordinateurs-espèces, 2010.- Nicheurs rares en France en 2009. *Ornithos 17-3 : 137-168.*

DÜRR T., 2001.- Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. Naturschutz undLandschaftspflege in Brandenburg 10 : 182.

DÜRR T. & L. BACH, 2004.- Fledermäuse als Schlagopfer für Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Band 7: 253 - 263.

DURR, T. 2004. *Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg*. Alemania.

DÜRR T., LANGGEMACH T., 2006.- Wind turbines as a mortality factor for birds of prey. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten* **5:** (2006): 483-490

DÜRR T., 2007.- Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* (N.F.) 12 (2/3) : 108-114.

ENDL, P., U. ENGELHART, K. SEICHE, S. TEUFERT & H. TRAPP, 2005.- Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen im Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz Freistaat Sachsen. Rapport inédit pour Staatliches Umweltfachamt Bautzen, 135 pp.

ERICKSON, W.P., G.D. JOHNSON, M.D. STRICKLAND, D.P. Young, K.J. Sernka y R.E. Good. 2001. *Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States*. National Wind Coordinating Committee, 62 p.

EUROBATS, 2006.- Resolution 5.6. Wind Turbines and Bat Populations. *Minutes of the 5th Session of the Meeting of Eurobats Parties. Ljubljana, Slovenia, 4 – 6 September 2006. 21 pp.*

EVERAERT, J. 2003.- Wind Turbines and Birds in Flanders: Preliminary Study Results and Recommendations, *Natuur.Oriolus* 69(4):145-155.

FIEDLER J.K., HENRY T.H., TANKERSLEY R.D. & NICHOLSON C.P., 2007.- Results of Bat and Bird Mortality Monitoring at the Expanded Buffalo Mountain WindFarm, 2005. Tenessee Valley Authority. 42 pages.

HARBUSCH C., BACH L., *non daté*.- Environmental Assessment Studies on wind turbines and bat populations - a step towards best practice. 5 pages. En ligne: http://bach-freilandforschung.de/download/Harbusch_Bach_2005.pdf

HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER, 2004.-: Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau der regenerativen Energiegewinnungsformen. Ed. : NABU and Federal Agency for Nature Protection in Germany. Bergenhusen, 80 pp. http://bergenhusen.nabu.de/bericht/VoegelRegEnergien.pdf

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

HUNT, W.G. 2002. *Golden Eagles in a Perilous Landscape: Predicting the Effects of Mitigation for Wind Turbine Blade-Strike Mortality*, informe presentado para la California Energy Commission, California.

JOHNSON, G.D. ERICKSON, W.P., STRICKLAND, M.D., SHEPHERD, M.F., SHEPHERD, D.A. y SARAPPO, S.A. 2002.- Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota, *Wildlife Society Bulletin* 30:879-887.

JOHNSON, G.D., W. ERICKSON, J. WHITE & R. MCKINNEY, 2003.- *Avian and Bat Mortality during the first year of operation at the Klondike Phase I Wind Project, Sherman County, Oregon*. www.westinc.com/reports/klondike_final_mortality.pdf .

JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD, 2003.- Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am. Midl. Nat.*150: 332-342.

JOHNSON, G.D. & M.D. STRICKLAND, 2004.- An assessment of potential collision mortality of migrating Indiana bats (Myotis sodalis) and Virginia big-eared bats (Corynorhinus townsendii virginianus) traversing between caves. Technical report prepared for NedPower Mount Storm by WEST, Inc.

KINGSLEY A. & WHITTAM B., 2007.- Les éoliennes et les oiseaux: Revue de la documentation pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune. Environement Canada.

KUNZ, T.H., E.B. ARNETT, B.M. COOPER, W.P. ERICKSON, R.P. LARKIN, T. MABEE, M.L. MORRISON, M.D. STRICKLAND & J.M. SZEWCZAK, 2007.- Assessing Impacts of Wind Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. Journal of Wildlife Management 71(8) : 2449–2486.

KUSENBACH, J. (2004) : Abschlussbericht zum Werkvertrag "Erfassung von Fledermaus- und Vogeltotfunden unter Windenergieanlagen an ausgewählten Standorten in Thüringen".

KERLINGER P., 2001.- *Avian issues and potential impacts associated with wind power development of nearshore waters of Long Island, New York*.

KERNS, J. & P. KERLINGER, 2004.- *A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center,Tucker County,West Virginia: Annual report for 2003*. Informe inédito para FPL Energy et le Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.

LANGSTON, R.H.W. y J.D. PULLAN, 2002.- Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. BirdLife International on behalf of the Bern Convention. Convention standing committee, 22nd meeting.

LANGSTON, R.H.W. & J.D. PULLAN , 2003.- *Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. BirdLife International on behalf of the Bern Convention. Convention standing committee, 23nd meeting.

LATORRE, F.J.S. & E.P. ZUECO (1998) : Informe final "Estudio de seguimiento de la incidencia del Parque Eólico Borja 1 sobre la avifauna." Rapport inédit.

LEHMANN, B. & C. ENGELMANN (2007) : Nachweis einer Alpenfledermaus (Hypsugo savii) als Schlagopfer in einem Windpark in Sachsen-Anhalt. Nyctalus (N.F.) 12 (2/3) : 128-130.

LEKUONA J., 2001.- *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual*. Direccion General de Medio Ambiente Departemento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. 155 pages. En ligne : http://www.iberica2000.org/documents/eolica/en_espanol/Informe_LEKUONA.pdf

LEUZINGER, Y., LUGON, A. & BONTADINA, F. 2008. *Éolienne en Suisse - Mortalité de chauves-souris*. Rapport inédit sur mandat de l'OFEV et l'OFEN, 37 pages.

MARTINEZ-RICA, J.P. & J. SERRA-COBO (1999) : Aproximación al impacto potencial sobre las poblaciones de quirópteros derivado de la construcción del proyectado "Parque Eólico de Boquerón" en la muela de Borja (Borja). Anexo al "Estudio de la incidencia ambiental de los Parques Eolicos solicitados por CEASA en la plana de Borja y denominados : Borja I, Borja II, Arbolitas y Boqueron". Garona Estudios Territoriales.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE & AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, non daté.- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.125 pages.

NWCC. 2004. *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. www.nationalwind.org

ONCFS, 2004.- *Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandations*. 40 pages. Brochures disponibles au Centre de documentation de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage et téléchargeable sur le site internet gouvernemental.

ONF Agence de la Lozère, 2006.- *Elaboration d'un référentiel des zones humides sur la zone test Margeride.*

ONF et CDSL, 2006.- Inventaire des zones humides sur la zone verte de l'Aubrac lozérien. 21 pages. En ligne : http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/48_Aubrac_rapport_cle2bced9.pdf

ORLOFF S. & A. FLANNERY, 1992.- *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991*, para BioSystems Analysis, Inc. Tiburon (Californie).

RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H. LIMPENS & A. ROSCHEN, 2004.- Windenergieanlagen und Fledermäuse - Hinweise zur Erfassungsmethodik und planerischen Aspekten. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Band 7: 265 - 271.

RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN, 1999.- Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4 : 155-161.

REICHENBACH, M. (2002) : Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation à la TU Berlin, 207 pp.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH, 2008.- *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.

SHEPHERD M.F. & D.A. SHEPHERD (2000) : Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area : Results of a 4-year study. Rapport inédit pour le Northern States Power Company, Minnesota, 262 pp.

STRICKLAND, M.D., D.P.YOUNG, JR., G.D. JOHNSON, C.E.DERBY, W.P. ERICKSON y J.W. KERN, 2000a.- *Wildlife Monitoring Studies for the SeaWest Wind Power Development, Carbon County, Wyoming*. En Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, Californie, mayo 1998, preparado para el Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.

STRICKLAND, M.D., G.D. JOHNSON, W.P. Erlckson y K. KONNER, 2000b.- Avian studies at wind plants located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon.

STRICKLAND, M.D., G.D. JOHNSON, W.P. ERICKSON & K. KONNER, 2000c.- Avian studies at wind plants located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon.

TEMPLE, H.J. & TERRY, A. (Compilers). 2007.-*The Status and Distribution of European Mammals*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm.

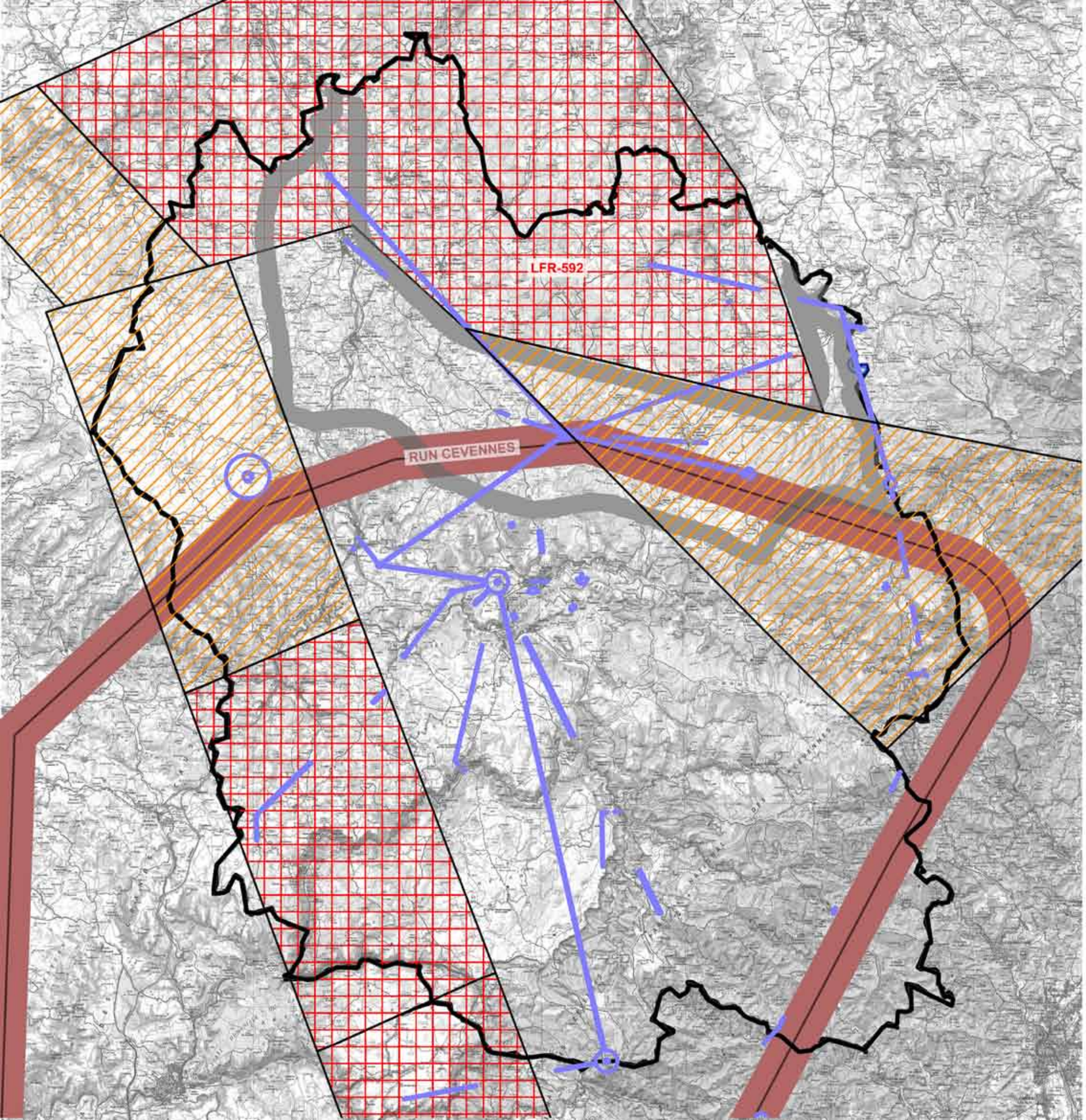
UNAMUNO, J.M. *et al*., 2005.- Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia),Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.

WINKELMAN, J.E. (1989) : Vogels e het windpark nabij Urk (NOP) : aanvarings slachtoffersen verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15 : 169 pp.

CHAPITRE III

AUTRES PARAMETRES

Sommet du Finiels, vue vers le massif de la Margeride



Zone propice au développement de l'éolien sur le document de travail d'octobre 2010

Servitudes militaires

Pas d'implantation d'éoliennes

Plafond à 150m

RUN Cévennes (pas d'implantation d'éoliennes)

Autres servitudes (non-exhaustif)

Servitudes radio-électriques

10 km

1) Les servitudes techniques

Afin de concrétiser les approches paysagères et naturalistes, il est important d'avoir un regard 'technique' à l'échelle du département, c'est-à-dire d'intégrer des paramètres comme les servitudes techniques ou les distances par rapport à l'habitat. Ce sont essentiellement ces deux paramètres qui sont présentés ici. Les autres paramètres commes les vitesses du vent, les possibilités de raccordement ou l'accessibilité aux sites seront abordés en phase II en fonction des secteurs lorsque l'on dressera une liste des avantages/inconvénients de chaque site potentiel.

Les servitudes aéronautiques

- Les couloirs aériens :

A l'échelle de la Lozère, les servitudes aéronautiques les plus contraignantes sont les servitudes militaires. La plus contraignante est la LFR-592 qui empêche l'implantation d'éolienne sur une large partie Nord du département. On peut d'ailleurs remarquer que la limite Nord de la zone propice au développement de l'éolien du document de travail d'octobre 2010 correspond à celle de la LFR-592.

D'autres servitudes militaires empêchent l'implantation d'éoliennes comme par exemple au Sud-Ouest de la Lozère, au-dessus d'une grande partie du causse de Sauveterre, ainsi que le Run Cévennes. Ce dernier est une servitude correspondant à un couloir de quelques kilomètres décrivant une boucle allant de la Lozère jusqu'à l'Aveyron.

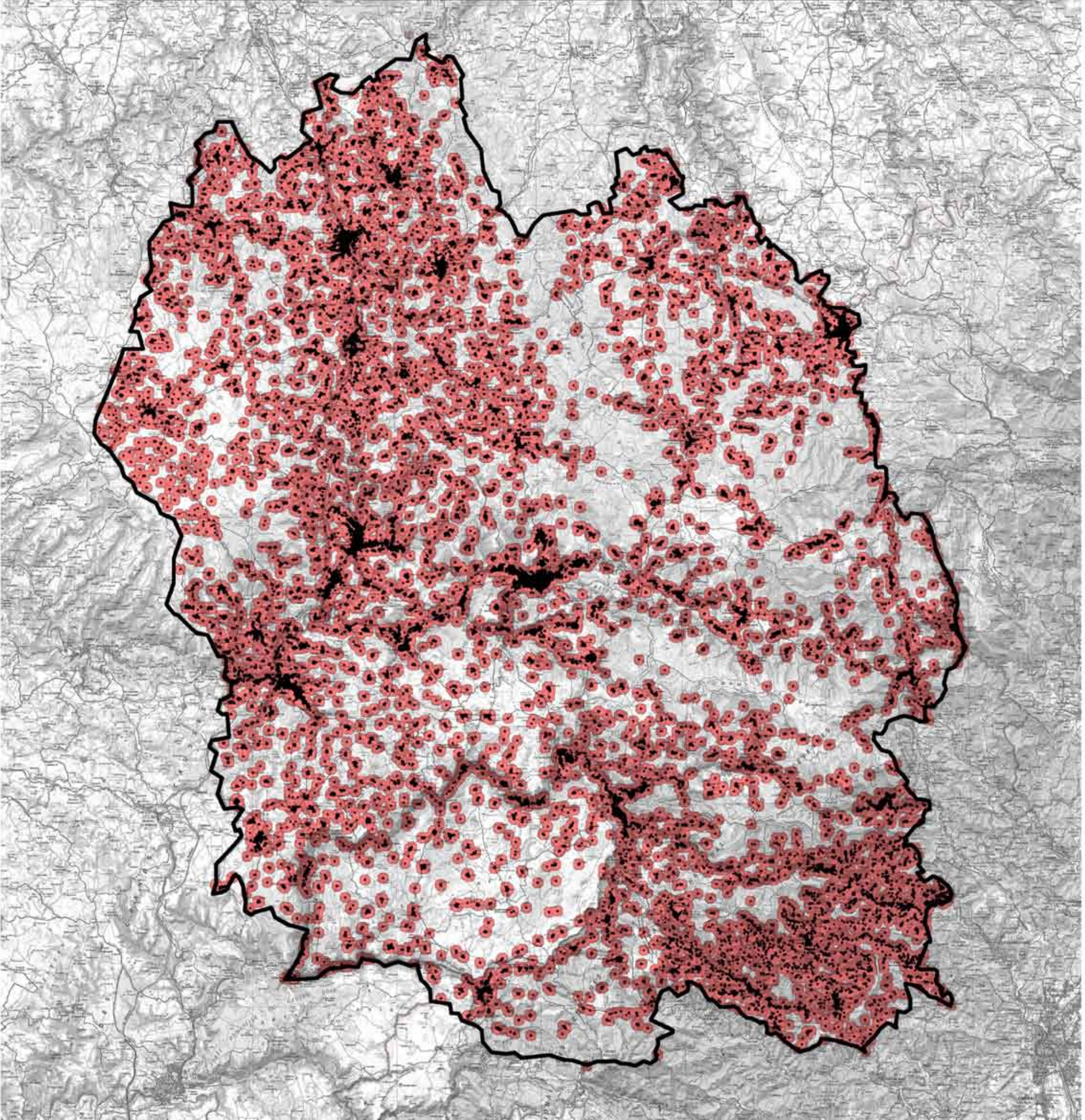
Les autres servitudes militaires recensées fixent un plafond de 150m de hauteur à ne pas dépasser. Ces servitudes sont donc relativement peu contraignantes dans la mesure où la plupart des éoliennes ne dépassent cette hauteur. On retrouve cette servitude sur presque toute la moitié Est de la zone propice au développement de l'éolien sur le document de travail d'octobre 2010.

- Les aérodromes :

On peut signaler la présence de l'aérodrome de Mende qui, de par son aire de dégagement, contraint l'implantation d'éoliennes dans un rayon proche.

Les servitudes radio-électriques

Les autres servitudes techniques sont de l'ordre d'enjeux locaux, à traiter au cas par cas. Parmi ces servitudes, on peut répertorier la présence de faisceaux radio-électriques aux alentours de Mende et rayonnant pour la plupart depuis le Truc de Fortunio.



Distances par rapport à l'habitat
source : carte IGN 100 000 ème

Habitation

500m

10 km

2) Répartition et distances du bâti

Les secteurs les plus densément peuplés

Sur l'ensemble du département, les secteurs où les densités d'habitation sont les plus élevées sont les vallées. La vallée du Lot est à ce titre la vallée la plus habitée, depuis l'amont de Mende jusqu'à l'aval de la Canourgue. Les vallées de la Truyère, du Tarn et de l'Allier présentent également nombre d'habitations puisque l'on y retrouve des villes comme Langogne, Florac ou le Malzieu-ville. Enfin, dans le quart Sud-Est du département, ce sont encore les vallées qui sont habitées dans les Cévennes.

On retrouve également une densité d'habitation plus importante que sur le reste du département sur tout le couloir de l'A75, de St-Chély-d'Apcher à la Canourgue. Grâce à cette infrastructure de circulation, le pays de Peyre et de façon plus générale tout le versant occidental de la Margeride est relativement habité. On y retrouve plusieurs pôles urbains comme Marvejols ou Aumont-Aubrac.

Les secteurs les moins habités

Les causses de Sauveterre et du Méjan, le plateau de l'Aubrac, le Mont Aigoual, le massif du Mercoire, le causse de Montbel ou bien encore le Mont Lozère sont des secteurs où les habitations sont peu nombreuses. Toutefois, le secteur le moins habité est le plateau de la Margeride, presque totalement désert dès que l'on dépasse l'altitude des 1200m.

Distances vis à vis des habitations

Depuis la loi du Grenelle II, la distance à respecter entre les éoliennes et les habitations est de 500m. Cette distance est un minimum. Elle vise surtout à protéger des éventuelles nuisances sonores. Néanmoins, dans certains cas, cette distance peut s'avérer insuffisante, surtout lorsque les habitations sont situées sous les vents dominants. Dans ce cas, il est souhaitable de dépasser autant que possible les 500m règlementaires.

La cartographie fait apparaître les secteurs avec un périmètre de 500m autour des habitations. Ne restent plus que des secteurs sur les causses, le Mont Lozère et Aigoual, le massif du Mercoire, le plateau de la Margeride et celui de l'Aubrac. Les sites capables d'offrir des distances vis à vis du bâti au-delà d'un kilomètre sont donc rares. Lors de la phase II et de l'analyse des avantages/inconvénients de chaque site potentiel, l'un des paramètres de sélection pourra être la capacité à dépasser la distance des 500m.