

1.2. MILIEU BIOLOGIQUE

L'étude sur le milieu naturel consiste à décrire la faune, la flore et la végétation qui se développent dans les habitats semi-naturels et modifiés. A l'origine de la composition du paysage naturel, les habitats sont circonscrits dans des limites qui appartiennent à celles du projet. Le principe de description a pour objet de mettre en évidence et de mesurer les impacts directs et indirects du projet sur les éléments semi-naturels et modifiés et, de décrire et d'évaluer les mesures compensatoires et les recommandations techniques.

1.3. LA FLORE ET LA VEGETATION

1.3.1. Méthode d'évaluation de la flore et de la végétation

La méthodologie générale d'interprétation floristique est basée sur le simple relevé botanique, c'est-à-dire l'inventaire des espèces végétales identifiées à vue. La nomenclature repose sur la flore de référence : ANTOINETTI, P., BRUGEL, E., KESSLER, F., BARBE, J.P. & M. TORT, 2006 - Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central, 984p. Nous nous sommes appuyés également sur les flores régionales et celles de LAMBINON, J. & al, 1992.- Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Quatrième édition. Meise 1092 pages.

La méthode s'appuie sur la méthode du relevé phytosociologique de Braun-Blanquet qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal et en opérant strate par strate. Les espèces définies sont affectées d'un coefficient d'abondance-dominance (i à 5) [tableau 1].

Tableau 1 - Tableau de recouvrement des espèces végétales

Recouvrement de l'espèce	Coefficient d'abondance
Supérieur à 75%	5
Compris entre 50% et 75%	4
Compris entre 25% et 50%	3
Compris entre 5% et 25%	2
Inférieur à 5%	1
Très peu abondant	+
Espèce très rare	r
Espèce représentée par un individu unique	i

Les relevés ainsi dressés aident à définir les types de groupements végétaux i = un seul individu présent appartenant au système (catalogue des associations végétales). La carte 3 montre la zone d'observation nécessaire pour évaluer l'impact du projet.

La période d'observation s'est étalée entre décembre 2009 et mai 2011.

1.3.2. Résultats et interprétations sur la végétation

Plusieurs entités physiologiques résultant d'activités humaines locales passées et récentes structurent les paysages semi-naturels et modifiés de la zone d'observation. La Limagne est une plaine très agricole où les marais ont été asséchés depuis le Moyen-âge. Ces marais ont été sillonnés par des fossés de drainage et de quelques haies. Des petits bosquets s'appuient sur les habitations des villages mais ils ne se trouvent que très rarement en plein champ. Si bien que la physiologie des lieux répond à l'openfield. Les fossés principaux sont bordés d'une haie artificielle de taille et d'épaisseur variable. Les

arbres de haut jet sont rares et localisés aux maisons, en alignement sur des chemins agricoles, au niveau des étangs d'agrément, au niveau de la zone de stockage des déchets verts ou encore dans de vieilles haies bordant ces chemins. Enfin, un petit boisement persiste en plein milieu openfield.

Les résultats des observations sur la flore mettent en évidence un agrosystème très ouvert marqué par des cultures intensives traversées par une ligne électrique THT. Les terres évoluées sur l'ancien marais dit « *le Marais* », sont sillonnées par un réseau de fossés d'assèchement ceinturant grossièrement les anciennes limites du marais. Les haies artificielles installées jadis sur les bandes enherbées suite au remembrement, borde les chemins principaux.

Les habitations existantes en dehors du périmètre d'observation sont les Contamines au Nord-est, les « *Chênevières salées* » et « *Font Noble* » à l'Ouest, les Fanges au Sud et « *Château-Vieux* » au Sud, et en marge du village de Biozat.

La végétation a été analysée habitat par habitat et la réalisation d'une carte a été établie (Carte 5).

□ Les champs cultivés

Les champs cultivés occupent toute la surface agricole utile de l'aire d'étude. Ces espaces sont exploités dans le mode de production intensive avec des engins lourds et sur des parcelles de tailles variables mais souvent de grandes tailles. Ces parcelles ont été drainées jadis par des fossés de drainage qui se jette dans le ruisseau qui s'écoule vers le Nord. Ces espaces sont dépourvus de tout élément de végétation (photo 2).



Photo 2 – Champ de blé au « Marais » avec vue sur la ferme des Contamines

Les cultures produites selon les techniques de l'agro-industrie (photo 3) et traitées aux herbicides limitent l'expression de la végétation naturelle. Cependant, les bordures de champs, les abords des fossés, les délaissés de parcelle ou encore les bordures de chemins agricoles ayant échappé aux traitements des cultures constituent l'espace d'expression des espèces végétales sauvages ce qui permet de montrer par conséquent la potentialité des sols à réagir rapidement lorsque les activités culturales sont abandonnées. Ces plantes sont essentiellement des messicoles.

Les principales cultures produites sont : le blé tendre, l'orge de printemps, l'escourgeon, le blé dur, la betterave sucrière. Chaque culture développe des adventices caractéristiques qui se trouvent ensuite en mélange dans les jachères, les tournières, les bermes des champs cultivés, les aires de stockage e betteraves, l'aire de dépôt des déchets verts.

Nous ne reprendrons pas la composition des adventices culture par culture, mais nous citerons pour mémoire que les habitats messicoles appartiennent aux associations commensales des cultures thérophytiques plus ou moins nitrophiles des sols eutrophes à mésotrophes des *Secaletalia cerealis*, des *Aperetalia spicae-venti* de la classe des *Stellarietea mediae*.

Les champs cultivés sont des milieux perturbés car chaque année, le travail du sol offre à la végétation des substrats modifiés sur lesquels s'installent des plantes pionnières unifiant une série de végétation dont l'avenir est sans cesse remis en question. Parmi les adventices les plus abondantes et les plus constantes de toutes les cultures, nous retenons : Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia*), Mouron des champs (*Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*), Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa pastoris*), Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Sénéçon vulgaire (*Senecio vulgaris*), Laiteron maraîcher (*Sonchus oleraceus*) Stellaire intermédiaire (*Stellaria media*), Véronique de Perse (*Veronica persica*)...

□ Le bord des chemins et les lisières des haies

Les bermes sont souvent des lieux où les groupements végétaux ne sont parfois toujours pas très bien structurés parce que les roues des engins agricoles modifient la structure du sol à n'importe qu'elle moment de la saison offrant ainsi une opportunité d'installation aux plantes venues des friches (Artemisietea). Ces bandes de terrain plus ou moins étroites (photo 3) se composent des plantes caractéristiques suivantes : Brome stérile (*Bromus sterilis*), Diplotaxis à feuilles étroites (*Diplotaxis tenuifolia*), Lamier blanc (*Lamium album*), Ray-grass (*Lolium perenne*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), Brome mou (*Bromus hordeaceus*)... Cette communauté végétale relève du Polygonon avicularis.

Le long des routes et des principaux chemins empierrés (ou à forte portance), la composition végétale appartient à la fois aux formations végétales des prairies en mélange avec celle des friches rudérales. Des communautés végétales de transition plus ou moins bien individualisées réunissent les plantes suivantes : Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Chaerophylle penché (*Chaerophyllum temulum*), Géranium des Pyrénées (*Geranium pyrenaicum*), Lamier blanc (*Lamium album*), Pâturin des prés (*Poa pratensis*), Oseille crépue (*Rumex crispus*), Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), Galéopsis tétrahit (*Galeopsis tetrahit*), Tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*)...

Au voisinage des aires piétinées irrégulièrement (contrairement aux chemins), quelques espèces annuelles et bisannuelles sont temporairement abondantes. Ce sont les Chardons (*Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Chiendent rampant (*Elymus repens*), le Trèfle des champs (*Trifolium pratense*), Laitue scariolle (*Lactuca scariola*), le Brome stérile (*Bromus sterilis*), auxquelles s'ajoutent les adventices des cultures sarclées. Ce groupement répond à l'association phytosociologique du Sisymbrium officinalis.



Photo 3 –Chemin herbeux au lieu-dit "Les Chazettes"

□ Les végétations linéaires des grands fossés et des ruisselets

Les bords encaissés des fossés accueillent bien souvent les espèces attribuées au Convolvulion sepium, un groupement hygrophile et rudéral. Quand l'eau est permanente et courante dans les fossés profonds, une végétation amphibie à Callitriche et Véronique Cresson de Cheval s'installent.



Photo 4 – Roselière vestige du marais sur les berges du Sarmon en plein « Marais »

Lorsque les fossés sont moins profonds, les eaux y sont temporaires et une végétation nitrophile se développe (photo 6) : Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Consoude officinal (*Symphytum officinale*), Presle des champs (*Equisetum pratense*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Cardère sylvestre (*Dipsacus fullonum*)...



Photo 5 – Fossé profond à eau stagnante à peu courante au « Marais »

Il est bien certain que si l'homme n'intervenait pas à intervalles réguliers pour les nettoyer de leur végétation ligneuse, nous assisterions à l'évolution d'une ormaie. Ces fossés sont colonisés par les espèces suivantes : Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Chiendent rampant (*Elytrigia repens*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Lampsane commune (*Lapsana communis*), Torilis du Japon (*Torilis japonica*), Bardane (*Arctium lappa*) auxquelles se mêlent des plantes cosmopolites comme le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Galéopsis tétrahit...

Les fossés où l'eau est permanente même avec des variations de la nappe abritent des roselières linéaires plus spectaculaires (photo 5). Elles couvraient jadis le « Marais ». Elles persistent aujourd'hui de manière linéaire dans les grands fossés de manière continue ou discontinue. Les travaux de drainage qui remontent au XVIème siècle sont toujours en activité aujourd'hui. Ils avaient pour objet d'abaisser la nappe phréatique entraînant un assèchement de surface. Les communautés végétales ont disparu et les plantes se retrouvent ou non à la base de ces fossés.

Une alimentation plus ou moins abondante mais régulière en eau (grand fossé large au fond avec courant) suffit à l'installation d'une végétation amphibie enracinée proche du Glycero-Sparganion et composée des espèces suivantes : Ache noueuse (*Helosciadium nodiflorum*) (photo 6) Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*), Véronique cresson de cheval (*Veronica beccabunga*). La dition est enrichie des espèces des roselières du

Phragmition) : Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), Lycopode d'Europe (*Lycopus europaeus*), Carex des marais (*Carex acutiformis*), Morelle douce amère (*Solanum dulcamara*)...



Photo 6 – Développement de plantes amphibies dans une faible lame d'eau quasi permanente du Sarmon au niveau du pont sur le chemin des Contamines à Biozat

Parfois à la faveur d'un délaissé humide en bordure de fossé se développent des phragmites. La seule zone qui donne une apparence de roselière mais sur une surface réduite se situe au niveau des « Charmes Michaux » (photo 7).



Photo 7 - Fragment de roselière sur lequel ont été déversées des résidus de battage de céréales

□ Les prairies et les friches

Les prairies nitrophiles sont de moindre intérêt. Elles sont composées de graminées à fort développement et ne présentent pas de qualité botanique particulière. Ce sont les chemins herbeux, les bandes enherbées souvent fauchées ou encore les lambeaux de prairie en lisière du boisement (Réserve de Chasse). Ces prairies présente une physionomie des prairies de fauche (Arrhenatheraie) avec pour composition floristique, le fromental, le Brome variable (*Bromus commutatus*), le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), le Gaillet croisette (*Cruciata laevipes*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), Sainfoin (*Onobrychis sativa*)...

Des petites surfaces de pelouse en lisière de haie le long du grand fossé s'observent avec une qualité floristique qui fut intéressante mais elles sont aujourd'hui très dégradées par l'activité des intrants (photo 8). Ces fragments, au contact de la haie des Prunetalia, conserve encore quelques espèces des ourlets thermophiles des Origanetalia.



Photo 8 – Les bermes des chemins et des fossés souvent fauchées forment des prairies linéaires semblables aux prairies de fauche – Aux Chazettes près du bois « naturel »

Les espèces encore présentes dans des proportions très différentes et sans former d'habitats bien individualisés sont le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) accompagné de la Vesce cultivée (*Vicia sativa* subsp. *nigra*), de la Coronille variée (*Coronilla varia*), le Calament clinopode (*Clinopodium vulgare*), le Peucedan d'Alsace (*Xanthoselinum alsaticum*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), l'Origan vulgaire (*Origanum vulgare*)...

Ces espèces appartiennent aux groupements du Mesobromion et des Origanetalia sur sol marno-calcaire.

Les friches qui émanent soit d'un retournement du sol, soit d'un abandon d'une zone cultivée évolue vers des friches nitrophiles avec une composition floristique parfois diversifiée mais fugace. Les plantes dominantes qui bordent les bordures de fossés, de chemins sont les suivantes : Bardane (*Arctium lappa*), Cirse vulgaire (*Cirsium vulgare*), Cardère sylvestre (*Dipsacus fullonum*), Armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*) parmi lesquelles se développent des messicoles et des plantes des ourlets, la Bryone dioïque (*Bryonia dioica*)...

□ Les formations boisées et arbustives

Lorsque les bandes de terrain sont quelque peu délaissées par l'entretien, les buissons s'implantent qui avec le temps forment des haies de grande taille. Ces formations sont visibles toujours de manière linéaire, souvent discontinues le long des fossés et des berges du Sarmon dès lors que l'espace n'est pas utile à la culture. Ces buissons sont assez bien contenus par les entretiens des berges du fossé. Ce dernier doit permettre les écoulements des eaux de ruissellements durant la période la plus arrosée. Les orages en Limagne sont violents et ces derniers doivent être opérationnels.

Les deux surfaces boisées les plus importantes sont le bois situé sous « les Chazettes » d'origine naturelle (photo 9) et la peupleraie près de la ferme des « Contamines » (photo 10). Les espèces dominantes sont le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*), Orme champêtre (*Ulmus campestris*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) avec sous-bois les arbustes suivants : le Sureau noir (*Sambucus nigra*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Eglantier (*Rosa canina*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)...La strate herbacée est aussi marquée par le critère eutrophe des sols avec : l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), la Benoîte urbaine (*Geum urbanum*), La Listère ovale (*Listera ovata*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*)...



Photo 9 – Sous les Chazettes, boisement naturel de l'Ormaie rudérale, la seule surface boisée dévolue à la Réserve de Chasse

Les autres boisements sont de tailles variables mais toujours de petites surfaces réparties principalement le long des chemins et des fossés. Un délaissé aux « Charmes Michaux », longeant l'émissaire de l'étang alimenté par le « Courant » sert à plusieurs usages. On y observe :

- de petites plantations de Peuplier noir d'Italie (*Populus nigra* var. *italica*) et de peuplier du Canada (*Populus x canadensis*) ;
- une zone arbustive servant de zone de stockage de matériaux verts où ont été plantées aussi des espèces exogènes.

Les faciès buissonnants appartiennent aux Prunetalia et les boisements appartiennent à l'ormaise rudérale du Carpinion betuli.

D'autres formations boisées exogènes existent au niveau des trois étangs et du parc de « Château-vieux ».

Enfin, les haies souvent arbustives abritent des arbres de petite taille formant des haies hautes. Ce sont les Frênes (*Fraxinus excelsior*), l'Orme champêtre (*Ulmus campestris*) plus rarement le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Saule blanc (*Salix alba*), le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*) (photos 11 et 12).



Photo 10 – Peupleraie sur prairie nitrophile au « Contamines »



Photo 11 – Saules, charmes et peupliers, frêne, aubépine et prunellier le long du Sarmon au Pré-Rond



Photo 12 - Continuum boisé aux Charmes Michaux

Des arbres isolés sont des peupliers (*Populus* spp.) (photo 13) et bien souvent des Noyers (*Juglans regia*) (Photo 14)



Photo 13 – Peupliers d'Italie aux Charmes Michaux et Peuplier noir au « Marais » sur le Sarmon



Photo 14 - Noyers en ligne près du chemin non loin de la source à Valignas



Photo 15 – Petit étang à Valignas bordé d'Ormes champêtres



Photo 16 – Etang aux Chazettes

Les haies plantées sur les bandes enherbées totalisent seize espèces plus ou moins autochtones : Noisetier, Viorne boule, Argousier, Troène, Viorne lantane, Erable champêtre, Olivier de Bohème...

1.3.3. Résultats et interprétation sur la flore

Les observations sur la flore ont permis de mettre en évidence 213 espèces végétales réparties en 12 espèces arborescentes, 18 espèces d'arbustes ou jeunes arbres et 210 espèces herbacées (cf. annexe 1).

Le tableau ci-dessous apporte le statut de rareté de chacune des plantes observées. Le statut a été établi par le Conservatoire botanique national du Massif central en 2006 pour chacune des espèces présentes dans le Puy-de-Dôme.

La rareté spécifique est décomposée en 8 statuts dont une est indéterminé : CC : très commun, C : commun, AC : assez commun, PC : peu commun, AR : assez rare, R : rare et RR, très rare.

Les 213 plantes recensées présentent 5 statuts dont la représentativité par statut est traduite par le graphe ci-dessous. Il faut ajouter seize espèces introduites aux espèces locales, soit une richesse spécifique de 239 espèces.

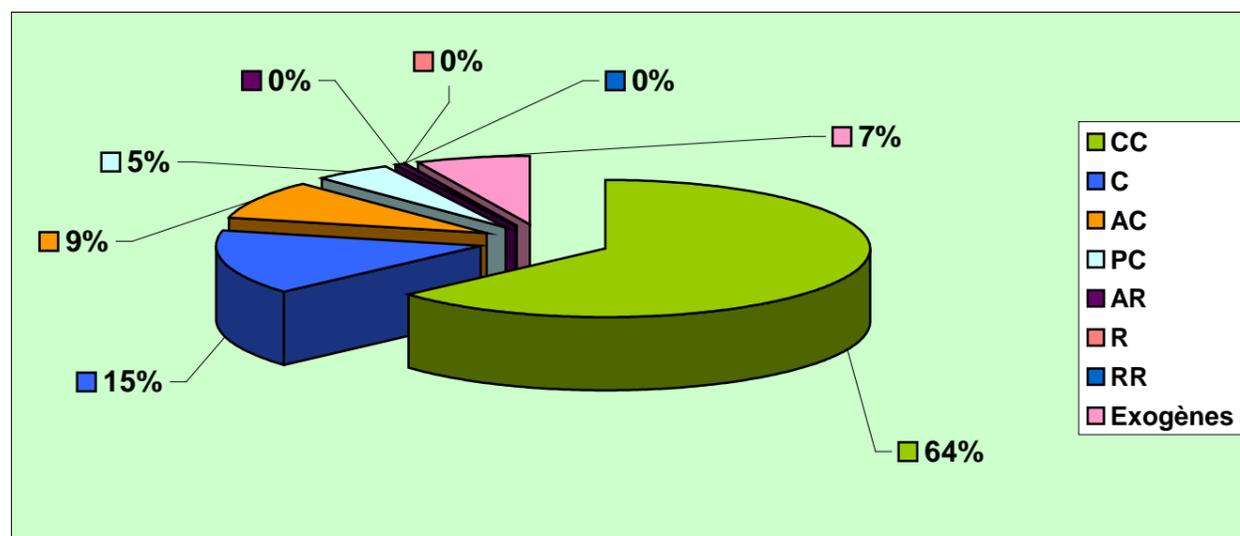
Carte 5- Carte de la végétation



	Prairie eutrophe		Bosquets		Réseau de fossés et ruisseau		Route départementale
	Parc aménagé des étangs		Arbre isolé		Ligne électrique H.T.		Complexe polyculture élevage (prairies, haies, arbres, élevage)
	Roselière		Etang		Chemin enherbé		Dépôts de matériaux ou de biomasse
	Peupleraie		Haie artificielle		Chemin empierré ou stabilisé		

Source - ECOSYSTEMES - Photographie aérienne Google Earth

CC	C	AC	PC	AR	R	RR	Exogènes
145	35	21	11	1	0	0	16



88% des plantes sont très communes à assez communes.

5% sont peu communes, il s'agit de : Cerisier de Saint-Lucie (*Prunus mahaleb*), Laiche desmarais (*Carex acutiformis*), Euphorbe verruqueuse (*Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa*), Ache noueuse (*Helosciadium nodiflorum*), Luzerne minime (*Medicago minima*), Scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), Sénéçon à feuilles de roquette (*Senecio erucifolius*) et Peucédan d'Alsace (*Xanthoselinum alsaticum* subsp. *alsaticum*), Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*),

Une espèce est **assez rare**. Il s'agit de la Potentille ansérine (*Potentilla anserina* var. *sericea*).

7% de plantes sont des espèces non autochtones ou des cultivars.

Les espèces arborescentes

La strate arborescente se compose de 14 espèces d'arbres caractéristiques du climat et du sol régional. Les arbres se localisent uniquement dans les haies souvent le long des grands fossés et aux abords des fermes et des villages. Leur richesse spécifique n'est pas très importante. Toutes les espèces d'arbres recensées dans la zone d'observation sont communes.

Les arbres ne présentent pas d'intérêt botanique majeur.

Les espèces arbustives

Les espèces arbustives sont assez diversifiées (25) si nous comptons les 16 espèces plantées. Elles caractérisent les haies. Parmi, ces espèces, le Prunier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) est la seule espèce peu commune, les autres étant toutes communes pour la région.

Les arbustes ne présentent pas d'intérêt botanique majeur.

Les espèces herbacées

Cent quatre vingt dix espèces végétales se répartissent sur une surface relativement restreinte. En effet, les chemins herbeux, les bandes enherbées et quelques délaissés évolués en prairie ou encore les délaissés abritent une flore assez bien diversifiée mais communes en raison du caractère eutrophe des sols.

La flore herbacée ne présente pas d'intérêt botanique majeur. Elle présente un intérêt local dont il faudra tout de même prendre en considération lors des mesures réductrices car elle est le support d'une faune auxiliaire non négligeable..

1.3.4. La réglementation sur la flore et la végétation

La flore fait l'objet en France de trois arrêtés interministériels :

- ❑ Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- ❑ Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale. (J.O. du 15 mai 1990).
- ❑ Arrêté du 16 novembre 2001 relatif à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000.
- ❑ Décret n° 90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en l'Europe (ensemble de quatre annexes, ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979).
 - Annexe 1 : espèces de flore strictement protégées.
- ❑ Livre rouge de la Flore menacée de France 1995 (Tome 1 : espèces prioritaires) IEGB/MNHN/Ministère de l'Environnement/Conservatoire Botanique de Porquerolles. Collection Patrimoines Naturels. Vol. 20 Série Patrimoine Génétique.
- ❑ Liste rouge régionale de la Flore menacée d'Auvergne

Le livre rouge de la Flore menacée et la liste rouge ne sont pas des outils réglementaires. Ils sont cités ici pour montrer qu'ils ont bien été pris dans l'interprétation.

Conclusion sur la flore et la végétation

L'intérêt phytocoenotique et botanique, malgré une forte diversité est de niveau local. Peu d'espèces caractéristiques à la Limagne ont été observées. Les habitats sont souvent de faible superficie car les espaces dédiés à l'expression naturelle de la végétation sont les bordures de chemins, les bandes enherbées, les versants des fossés et les fossés eux-mêmes. Les surfaces sont souvent discontinues et en mosaïque avec une forte dominance de plantes des milieux eutrophes y compris le seul boisement

Les résultats de l'inventaire montrent qu'aucune espèce végétale observée ne figure ni sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, ni sur la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne, ni sur la liste de la Convention de Berne, ni sur les listes des habitats d'espèces de la Directive Habitats, ni sur le livre rouge de la Flore menacée de France.

1.4. LA FAUNE

L'étude sur la faune comprend les observations sur les invertébrés, les reptiles, les batraciens, les mammifères et les oiseaux.

1.4.1. Les méthodes d'évaluation faunistique

1.4.1.1. Les Insectes

Une étude sur les insectes a été réalisée compte tenu de la qualité écologique des habitats et qu'en l'occurrence les biotopes hébergeant les individus appartenant aux espèces protégées (Arrêté du 21 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national) et de la liste de l'annexe de la Directive Habitat sont susceptibles d'être présents sur le site. Cette étude a été menée simultanément aux observations botaniques et à celles de la faune.

La période d'observation s'est déroulée au cours du printemps et de l'été 2010 et du printemps 2011.

1.4.1.2. Les Amphibiens et les Reptiles

Les amphibiens et les reptiles ont été recherchés à vue dans les endroits qui leur sont privilégiés et au troubleau dans les fossés. La liste des amphibiens et des reptiles est présentée selon la nomenclature utilisée par la Société Herpétologique de France dans l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles de France. CASTANET & GUYETANT, 1989. Paris, 191 pp.

La période d'observation s'est déroulée du mois de février 2010 au mois d'avril 2011 permettant ainsi de boucler un cycle de vie d'une année d'observations sur les amphibiens.

1.4.1.3. Les Poissons

Les poissons n'ont pas fait l'objet d'une pêche électrique. Les poissons ont été recherchés au troubleau dans les fossés (pour les petites tailles). La liste des Poissons est présentée selon la nomenclature utilisée par le MNHN dans l'Atlas des Poissons d'eau douce de France - 2001 - KEITH, P. & J. ALLARDI, (coord.), Patrimoines Naturels, 47 : 387p.

La période d'observation s'est déroulée du mois d'avril 2010 au mois d'avril 2011.

1.4.1.4. Les Mammifères

Les observations des moyens et grands mammifères ont porté sur l'observation directe à vue et surtout sur la recherche d'indices (traces, laissées).

La période d'observation s'est déroulée du mois de janvier 2010 au mois d'avril 2011.

La liste des mammifères est présentée d'après G. CORBET & D. OVENDEN, 1980. Les Mammifères d'Europe. Bordas, 240 pp.

Pour les Chauves-souris, une prospection des gîtes potentiels a été réalisée en été 2008 sur l'ensemble du site. Trois observations nocturnes ont été opérées de manière à identifier les zones de chasse.

1.4.1.5. Les Oiseaux

Les observations se sont effectuées en 5 points à raison d'une journée toutes les 2 semaines environ, ce qui représente 12 journées de présence sur le terrain durant la

période de décembre 2009 à mai 2011. (En 2009, 13/12. En 2010, 8/02, 18/03, 2/05, 17/05, 20/06, 14/09, 7/10, 7/11 et 11/12. En 2011, 21/03 et 17/04.

La durée d'observation par point a été de 20mn. Tous les habitats ont été systématiquement prospectés à chaque visite. Les périodes d'observation ont eu lieu, alternativement, le matin et le soir afin d'avoir des informations sur une journée complète pour une station donnée. Des observations réalisées en dehors des écoutes ont aussi été notées.

Enfin, les données issues de l'étude terrain ont été complétées par la consultation de la littérature ornithologique régionale, par les informations obtenues auprès de personnes ayant une bonne connaissance des lieux ainsi que par les connaissances personnelles de l'auteur sur l'avifaune de la région.

1.4.2. Les résultats sur la faune

1.4.2.1. Les insectes

Comme les autres classes du Règne animal, les insectes font l'objet d'une réglementation stricte. Cependant, une étude sur les insectes n'aurait pas eu sa place pour rendre compte des peuplements d'invertébrés tant l'investigation aurait été lourde. En effet, l'analyse sur les peuplements des insectes est complexe si l'on veut tendre vers une certaine réalité dans l'interprétation des résultats. Nous sommes conscients de ce que représente cette division du règne animal et nous l'avons prise compte dans cette étude. Cependant, les habitats qui structurent la zone d'étude présente une faune caractéristique des cultures composée de deux guildes : les ravageurs et les auxiliaires des céréales et des plantes sarclées. Au plan écologique, les espaces cultivés peuvent abriter des espèces intéressantes. En l'occurrence, nous nous en tiendrons à la liste des espèces protégées qui figurent à l'arrêté du 21 avril 2007.

Des espèces des quatre ordres d'insectes qui figurent sur cette liste, certaines espèces sont susceptibles de se développer dans les habitats de la zone d'étude. Non seulement de s'y reproduire mais aussi d'y trouver les réserves trophiques nécessaires.

□ Les Odonates

Neuf espèces d'Odonates se développent dans les eaux des fossés et aux alentours des roselières et des haies. Les fossés souvent en eau pour une bonne partie d'entre eux assurent le développement des plantes amphibies et par conséquent offrent un habitat privilégié au développement des larves d'odonates. Les plantes des talus des fossés, des bandes enherbées attenantes et les haies qui bordent les fossés permettent aux adultes d'y trouver la ressource trophique. Les fossés montrent un véritable corridor riche en connexion depuis les boires de l'Allier et les ruisseaux proches. La largeur variable de ces ruisseaux et les exondations différentes entre les fossés offrent ainsi une multitude d'habitats pour accueillir les odonates.

Les fossés aux eaux courantes abritent le discret Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*) observées le long du ruisseau le Sarmon. Le Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*) au niveau des deux étangs : « *la Forgette* » et les « *Charmes Michaux* ».

L'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*) et le Gomphe (*Gomphus pulchellus*) volent au-dessus des étangs

Les libellules de petites tailles sont nombreuses non seulement sur les plans d'eau et les fossés mais aussi en lisière des boisements : Platycnémis à larges pattes (*Platycnemis*

pennipes), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), le Coenagrion élégant (*Ischnura elegans*), l'Agrion porte cyathe (*Enallagma cyathigerum*), la Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*). Toutes ces espèces sont les plus communes des fossés en eau et de toutes pièces d'eau en général

A la fin de l'été, plusieurs espèces migratrices s'observent. Parmi elles, le Sympètre rouge sang (*Sympetrum sanguineum*), et le Sympètre fascié (*Sympetrum striolatum*), pondent dans les fossés et les étangs.

L'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) est une espèce commune qui se développe dans les grands fossés en eau et les étangs avec les Libellules déprimées (*Libellula depressa*). Le petit étang d'agrément de « Château vieux » et les bassins de la station d'épuration sont aussi des zones favorables au développement des larves de libellules.

Toutes les espèces de libellules observées sont fréquentes en Auvergne et ne présentent pas d'intérêt faunistique majeur.

Référence : GRAND & BOUDOT, 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 480 pages.

❑ Les Coléoptères

Parmi les espèces de la liste des espèces protégées, aucune d'entre elle n'est susceptible de se développer dans la zone d'étude.

❑ Les Lépidoptères

Parmi les espèces de la liste des espèces protégées, aucune d'entre elle n'est susceptibles de se développer dans la zone d'étude. D'autres espèces ont été observées et consignées en annexe.

❑ Les Orthoptères

Parmi les espèces de la liste des espèces protégées, aucune d'entre elle n'est susceptible de se développer dans la zone d'étude.

Les terres fertiles de la Limagne ont conditionné les agriculteurs à raser les éléments du paysage végétal. Dans la zone étudiée, les éléments du paysage sont restreints aujourd'hui aux chemins herbeux, aux bandes de protection enherbée, aux haies et aux fossés, seuls endroits où s'exprime naturellement la végétation. Les fossés et les étangs concentrent par conséquent une faune entomologique à forte richesse spécifique.

1.4.2.2. Les Amphibiens et les Reptiles.

Les étangs n'ont pas été prospectés. Seuls le ruisseau et les fossés l'ont été.

Il n'a pas été mis en évidence de Couleuvre au niveau des fossés et du ruisseau. Il est fort probable que la Couleuvre à collier existe tout au moins dans les parties les plus inondées notamment le ruisseau « le Sarmon ».

Les batraciens présents dans les fossés, le ruisseau sont en revanche plus nombreux dans les étangs. Les batraciens ont été mis en évidence dans les étangs par les chants.

Ceux qui ont été identifiés à vue ou au chant sont la Grenouille verte (*Rana kl. esculenta*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*). Ce sont des

amphibiens communs dont les populations sont variables selon les localités du Puy-de-Dôme. Les printemps secs et particulièrement celui de 2011 n'a pas permis aux Il n'a pas été mis en évidence de reptiles sur le site.

Une espèce de Triton a été relevé : le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*). Il se développe dans le fossé encombré par la végétation au centre du « Marais » et dans la source située près de l'étang qui en reçoit d'ailleurs ses eaux au Sud du « Pré rond » (photo 17).



Photo 17- Fossé central au Marais et bassin de la source où le Triton palmé a été observé

Les amphibiens restent confinés aux fossés et aux étangs. Il n'a pas été démontré, ni de batraciens ni de reptiles

1.4.2.3. Les Poissons

C'est au cours des observations sur les amphibiens qu'une espèce de poisson a été mise en évidence : l'Epinouche, troubleau dans les fossés étroits riches en végétation amphibie.

Des poissons ont été vus sans être capturés. Les eaux du Sarmon sont enrichies des émissaires des trois étangs qui assurent le développement d'un peuplement de poissons. Soit par les oiseaux, soit par les eaux d'écoulement des œufs et des alevins peuvent coloniser les eaux du Sarmon.

1.4.2.4. Les Mammifères

Concernant la présence des mammifères sur le site, tout laisse supposer que des micros rongeurs et des petits mustélidés sont présents (putois notamment), même si aucun indice n'a été identifié avec certitude. En revanche, d'autres empreintes ou laissés ont été observés.

❑ Les Insectivores

La Taupe (*Talpa europea*) se développe dans les champs au gré des qualités texturales et structurales du sol. Le Hérisson (*Erinaceus europaeus*) est partout notamment le long des chemins et le village. Il n'a pas été relevé dans les chemins agricoles.

□ Les Lagomorphes

Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) se tient près de la zone de stockage de matériaux et de déchets verts.

Le Lièvre (*Lepus capensis*) parcourt la zone d'étude et se remise dans les bandes enherbées notamment celles en bordure des fossés ou bien en pleine zone agricole.

□ Les Carnivores

Le Renard roux (*Vulpes vulpes*) sillonne toute la zone à la recherche des oiseaux, des couvées, des rongeurs et des petits mammifères. Infatigables prédateurs, ils sillonnent les chemins au cours de ses déplacements nocturnes.

□ Les Arctiodactyles

Le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) est un animal commun dans la plaine de Limagne. Il est d'autant plus abondant que les boisements sont importants. La vallée de la Morge toute proche est un lieu de remise et de gagnage très apprécié de ces animaux. Ils viennent et se remettent près des espaces herbacés, la réserve de chasse, la peupleraie et aussi près des villages et de la station d'épuration ou des haies et des prairies forment un espace bocager.

Le Sanglier (*Sus scrofa*) est présent. De petites troupes font des incursions dans les champs de maïs notamment en hiver. Elles viennent du massif forestier de Montpensier et d'une manière générale du grand massif forestier de Serbanne à Randan, peu distant de la zone d'étude. Il constitue avec le chevreuil le deuxième gros gibier chassé par les chasseurs de la commune.

Il n'a pas été démontré de passages privilégiés de sangliers sur le site. Le chevreuil se remise dans la Réserve de Chasse alors que le sanglier n'a pas été mis en évidence. Il peut cependant se remiser lors de ses traversées occasionnelles.

□ Les Chauves-souris

La S.F.E.P.M. souhaite favoriser la prise en compte systématique des Chauves-souris lors de la construction de parcs éoliens et ce, dès la phase initiale du projet. La démarche s'inspire complètement des recommandations établies lors d'un colloque sur les Chauves-souris qui s'est tenu à Dresde (17-18 novembre 2003) réunissant promoteurs éoliens, administrations, scientifiques et naturalistes et celles établies par le comité Eurobats (Sofia 22 et 24 septembre 2003). Ce dernier encourage vivement les pays membres de l'Europe à opter pour un principe de précaution lors de la construction de parc éolien.

Sur les 120 espèces françaises de mammifères, les Chauves-souris constituent le quart des mammifères de la faune française avec ces 33 espèces parmi lesquelles 12 espèces sont menacées (ROUE, S.Y. & M. BARATAUD, 1999).

Éléments intéressants l'étude

L'étude des Chiroptères prend en compte les informations régionales disponibles et les observations de terrain. Au 31/07/2006, la liste des chauves-souris de l'Allier s'élevait à 23 espèces sur les 26 présentes en Auvergne (tableau 2).

Certains secteurs de Limagne demeurent malgré tout des lieux privilégiés pour le développement des chauves-souris qui sont protégées par les législations françaises et européennes. Il n'existe pas de statuts disponibles au niveau régional. Tous les statuts des

espèces sont loin d'être valides compte tenu de la difficulté à les définir pour une part d'entre eux (identification délicate, prospections hétérogènes sur l'ensemble de l'Auvergne). A notre connaissance, la bibliographie régionale n'apporte pas d'information sur la présence d'un axe migratoire quelconque dans la zone d'étude. Il s'agit donc de lieux trophiques associés à des lieux d'hibernation et/ou d'estivation.

Ces mammifères utilisent l'espace aérien dans la recherche de la ressource trophique. Les fermes et les dépendances agricoles, les villages, les bandes enherbées humides et les haies leur sont beaucoup plus favorables que les champs cultivés pour y développer des populations stables. Les territoires assurent la ressource trophique, le gîte de reproduction et la quiétude face aux prédateurs. Les villages et les hameaux constituent des sites très recherchés (puits, clochers des églises). Les haies associées aux prairies sont suffisamment bien réparties pour assurer un continuum depuis le village. En effet, ce dernier apporte des zones favorables aux Chauves-souris dans la mesure où il abrite des arbres âgés, de haut jet présentant des cavités pouvant abriter les Chiroptères. Il est en contact avec les autres habitats riche en nourriture où les chauves-souris partent chasser : liaison avec Château vieux, les prairies de Martin l'Âne, les Prés Charenton, la Font Noble, le Bois des Chazettes.

1.4.3. Mise en évidence de l'activité des chauves-souris

1.4.3.1. Méthode

L'activité des chauves-souris a été mise en évidence au moyen d'un détecteur d'ultrasons PETERSON 240X et d'observations crépusculaires et nocturnes au moyen de jumelles à vision nocturne. La période d'observations s'est déroulée du 23 juillet 2010 au 26 juin 2011 au cours de 6 nuitées entre 21h00 et 0h30. Dix points d'observations ont été choisis en fonction des meilleures zones d'attraction des chauves-souris et dans la zone d'implantation prévue (zone ZDE). Chacun des points a fait l'objet d'une « écoute » de 10 minutes. Pour que les écoutes soient réalisées à des heures différentes au cours des soirées et que le temps de changement de station soit le plus court possible, une randomisation des stations a été pratiquée. Enfin, des parcours aléatoires ont été réalisés sur les chemins dans la zone d'implantation pour capter des cris de chauves-souris en transit.

1.4.3.2. Résultats et interprétations

Les données brutes sont fournis dans le tableau joint en annexe 1.

Une analyse de ces données figurent au tableau 2 et graphe 1.

Quatre chauves-souris ont été identifiées. Trois avec certitude : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), et une avec une imprécision : un oreillard (*Plecotus* sp.).

A la première lecture, l'indice d'activité globale varie d'une station à une autre. Cinq stations montrent une forte à assez forte activité :

- La station n°1 : un complexe d'habitats composé de fossé alimenté par un ruisseau appelé « Le courant » alimentant un étang et d'un parc aménagé pour le loisir, d'une zone de stockage de bois et de matériaux sur une prairie/friche régulièrement fauché, d'une bande boisée avec des arbres de haut jet (peupliers, frênes...)

Carte 6 – Localisation des stations d'écoute au détecteurs d'ultrasons



Source - ECOSYSTEMES d'après image GOOGLE EARTH

Tableau 2 – Activité des chauves-souris

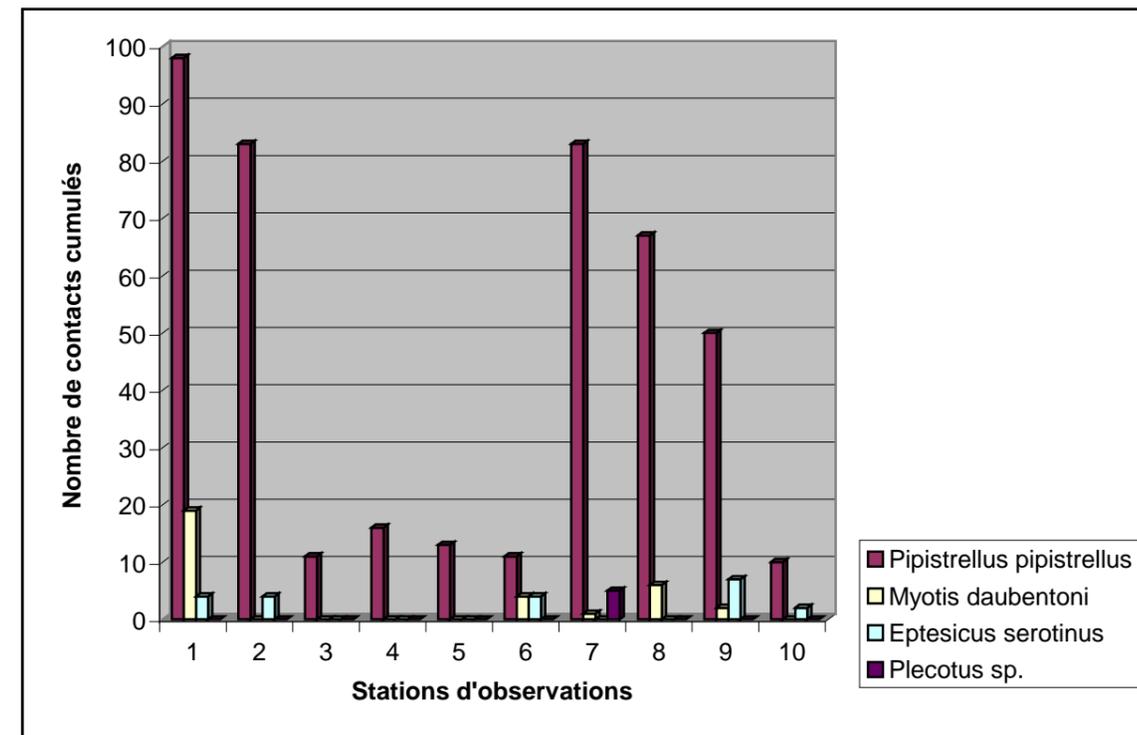
CHIROPTERES	STATIONS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pipistrellus pipistrellus	98	83	11	16	13	11	83	67	50	10
%	81,00	95,40	100,00	100,00	100,00	57,90	93,26	91,80	84,75	83,33
Myotis daubentoni	19	0	0	0	0	4	1	6	2	0
%	15,70	0,00	0,00	0,00	0,00	21,05	1,12	8,22	3,39	0,00
Eptesicus serotinus	4	4	0	0	0	4	0	0	7	2
%	3,30	4,60	0,00	0,00	0,00	21,05	0,00	0,00	11,86	16,67
Plecotus sp.	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,62	0,00	0,00	0,00
Nombre total de contacts par station	121	87	11	16	13	19	89	73	59	12
Activité des chauves-souris par station	24.2	17.4	2.2	3.2	2.6	3.8	17.8	14.6	11.8	2.4

Source - ECOSYSTEMES

La station n°2 fait suite à la première station avec une zone de stockage de déchets, d'une prairie ponctués d'arbustes, d'un fossé et de plantations d'arbres encore jeune sur une prairie rudérale, d'un fourré et d'une roselière en bordure d'un chemin.

Les deux stations se trouvent à l'extrémité d'une zone « bocagère » venant de l'extrémité nord-est du village de Biozat.

Graph 1 – Représentation du nombre de contacts par espèces et par station au cours de 6 soirées



Source - ECOSYSTEMES

La station 7 est le boisement isolé en bordure de chemin et associé à une petite prairie exposée au sud. Cette station est associée à la station 8 qui est composé d'un étang aménagé pour le loisir avec des arbres en grande partie exogènes. Cette station 8 est bordée d'un chemin herbeux qui dessert les prairies de Martin l'Ane, station n°9, la cinquième station où l'activité chiroptérologique est aussi forte.

Ces 5 stations sont celles qui se composent de la plus grande mosaïque d'habitats

La station 1 présente le quart de l'activité totale du site avec trois espèces (sauf l'Oreillard), soit 24.2%) dont 81% par la Pipistrelle commune.

La station 2 représente 17.4% de l'activité totale avec deux espèces la Pipistrelle à 95,4% et la Sérotine à 4.6%.

Les stations 1 et 2 cumulent 41,6 % de l'activité, ce qui font de ces deux stations une zone sensible.

La station 7 représente 17.8% de l'activité avec 3 espèces Pipistrelle, Murin et Oreillard, la seule station où cette espèce a été mise en évidence. La station n°8 représente 14.6% de l'activité globale avec deux espèces (pipistrelle et Murin de Daubenton).

Les stations 7 et 8 près de l'activité avec 22.4%, ce qui en fait le deuxième zone sensible de la zone d'étude. Ces quatre stations représentent une assez forte activité avec près des deux tiers de l'activité (64%).

Les cinq autres stations (3,4,5,6,10) aux habitats réduits et dominés par les cultures montrent des activités nettement plus faibles avec comme espèce principale la Pipistrelle. Seule les stations 6 et 10 présente la Sérotine en transit, des espèces qui viennent très probablement du complexe Habitation prairie-haie de la Font noble pour la première et de

Château-vieux et du village, pour la seconde. La station 6 assez proche du complexe prairial composée d'une haie de jeunes ormes et d'un étang avec un chemin enherbé semblait plus prometteur dans l'occupation de l'espèce par les chauves-souris. Cette station n'a pas présenté une forte activité.

Les stations plutôt isolées dans les champs cultivés comme les stations 3, 4 5 et 10 sont peu « visitées » par les chauves-souris. Même les fossés, le ruisseau du *Sarmon*, la roselière (station 3) ou les arbustes plantés sur bande enherbée de la station 4 n'attirent pas davantage les chauves-souris.

Les mouvements locaux des chiroptères

Au crépuscule, les observations visuelles montrent des mouvements locaux principaux répertoriés sur la carte 7.

Les chiroptères de Château-Vieux et des prairies associés et celles du village convergent vers les stations 1 et 2 ce qui semble montrer que ces deux stations recrutent les chauves-souris de leur proche environnement. De la même manière s'observe aussi un axe de déplacement entre le village et ces deux stations. Les chiroptères semblaient venir du proche environnement et non des quelques arbres situés en bordure du fossé du Courant. Les autres arbres de la station 2 étant trop jeunes pour abriter ces espèces.

Un troisième axe de déplacement a été perçue entre la Station et la station 9. Ce chemin enherbé et bordé de quelques arbustes discontinus, et les prairies et haies de Martin l'Ane

Ces zones sont reliées par une grande haie qui borde le ruisseau entre la Boule et les Baraques, et une grande haie qui relie le village de Surat au pont sur l'Andoux (photo 15) au sud des Baraques. Les mouvements des chauves-souris peuvent être définis et cartographiés à l'échelle du projet (carte 4).

Les biotopes linéaires du site sont donc très favorables à ce groupe de mammifères dans la mesure où les synthèses disponibles sur les habitats préférentiels des différentes espèces (SCHOBER & GRIMMBERGER, 1989 ; ARTHUR & LEMAIRE, 1999 ; ROUE & BARATAUD, 1999), en particulier les plus menacées, signalent surtout les milieux boisés plus ou moins ouverts, les zones humides, les villages et les prairies.

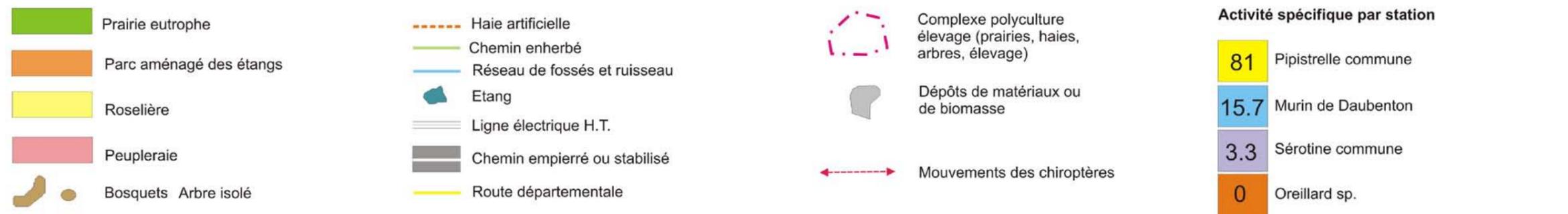
Fort de ce constat, nous nous sommes appuyés sur le principe de précaution dicté par le Comité Eurobats. Nous avons repris d'emblée en amont du projet, les mesures préconisées par la SFEPM pour sauvegarder les habitats de vie et les individus. Ces mesures de précaution sont donc définies dans la réflexion de l'étude comme des contraintes. Ainsi, une distance d'environ 150 m des zones sensibles a été le plus souvent respectée.

En conclusion, la Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus largement représentée de toutes les stations. Sur les dix stations analysées en 6 soirées d'écoute, deux zones sensibles ont été définies : le complexe d'habitats continus des stations 1 et 2 aux « *Charmes Michaux* », le complexe de prairies (station 9), l'étang et son aménagement (station 8) et le bois des « *Chazettes* » associé à la petite prairie en lisière (station 7). Il n'a pas été recensé de gîtes d'hivernage ou de reproduction dans le secteur d'étude.

L'environnement proche (le village de Biozat, les hameaux et les fermes isolées) concourt au recrutement des chauves-souris dans les habitats de la zone d'étude. Ces derniers ne présentent pas de gîtes de reproduction et d'hibernation. En revanche, les habitats sensibles font partie des lieux de nourrissage des chauves-souris.

C'est d'ailleurs aux alentours des villages et des haies que s'observe la plus forte activité de chauves-souris. Les champs cultivés sont en revanche beaucoup moins prospectés.

Le projet s'effectue en pleine zone agricole donc dans une situation la plus défavorable (relative) pour les chauves-souris, la où leur activité est la plus faible. Dans l'implantation de la zone



Source - ECOSYSTEMES d'après image GOOGLE EARTH

Tableau 3 – Liste des oiseaux observés

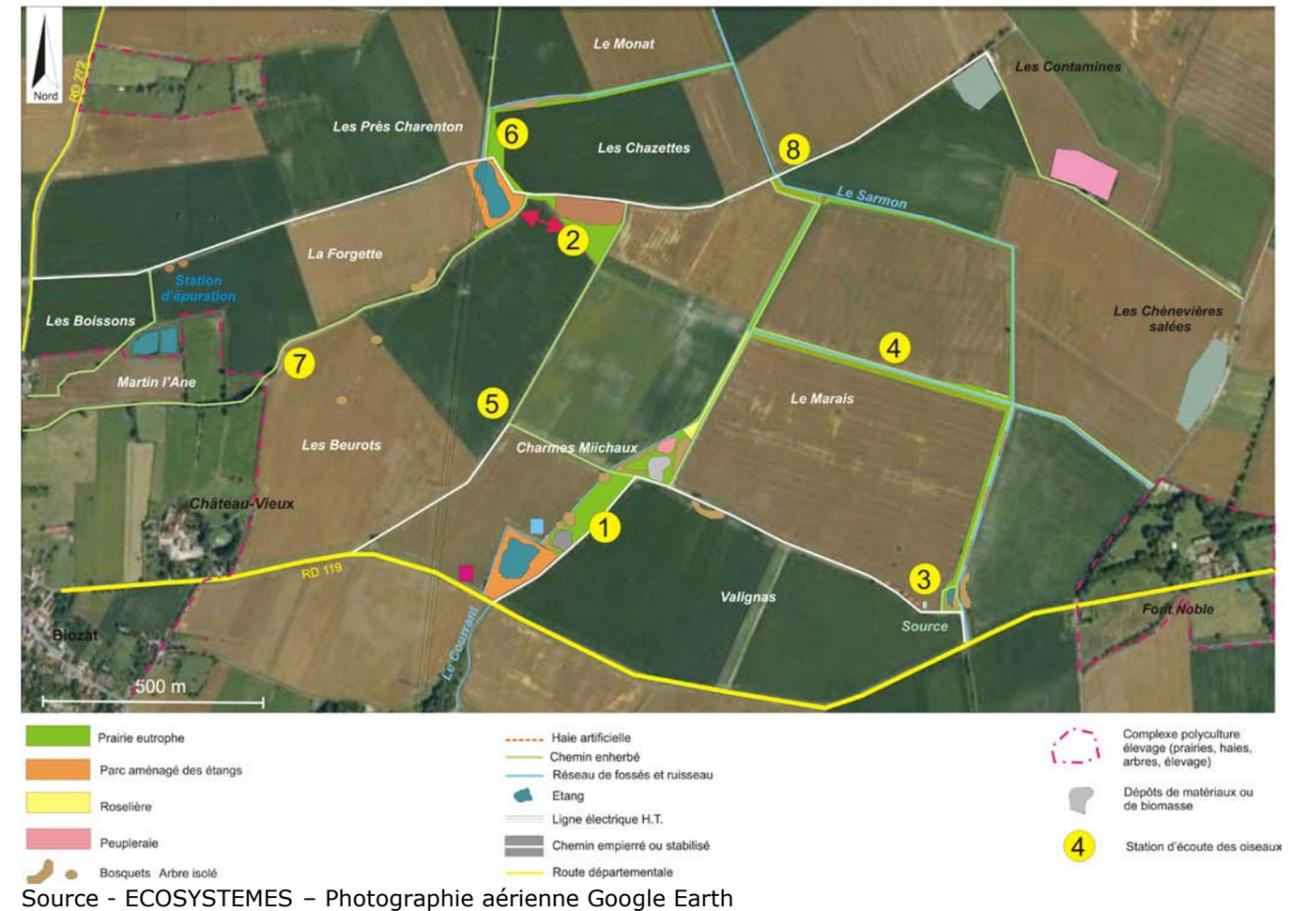
Inventaire des espèces animales					
Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à Avril 2011					
NOM FRANÇAIS	NOM LINNEEN	Statut régional	Statut dans la zone d'étude		
			Nicheur	Hivernant	Migrateur
OISEAUX					
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	N,M,H/Npo	probable	x	x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	N,M,H/Npo	probable	x	x
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	N,M,H	certain	x	x
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N,M,HR/Npr	certain	x	x
Bruant proyer	<i>Emberiza calendra</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Busard cendré	<i>Circus cyaneus</i>	N,M,HR/Npr	possible	-	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	N,M,H/Npr	non nicheur	x	x
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NS,H	certain	x	x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	Npr,M	probable	-	x
Chouette hulotte	<i>Stryx aluco</i>	N,S/N	non nicheur	-	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	NS,M,H/Npo	non nicheur	x	x
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	N,M/Npr	probable	-	x
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NS,M,H/E	certain	x	x
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	NS,H	possible	x	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NS,M,H/N	non nicheur	x	x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N,M,H/N	certain	-	x
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	N,M,H/N	certain	-	x
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	NS,M,H	certain	x	x
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	N,M,H/Npr	probable	-	x
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	N,M,H/N	non nicheur	x	x
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	N,M,HR/N	non nicheur	-	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	N,M,HR/N	non nicheur	-	x
Hypolaïs polyglotte	<i>Hypolaïs polyglotta</i>	N,M/Npr	certain	-	x
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	N,M,H/Npr	probable	x	x
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Npr,M	possible	-	x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NS,M,H	certain	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	N,M,HR/N	non nicheur	-	x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NS,H	probable	x	-
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Npo,M	non nicheur	-	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	N,S/N	certain	x	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	NS,M,H/N	certain	x	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	H,M	non nicheur	x	x
Pipit des arbres	<i>Anthus pratensis</i>	N,M/Npr	certain	-	x
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N,M,H/Npr	certain	-	x
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N,M/Npr	certain	-	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N,M	certain	-	x
Serin cini	<i>Serinus cini</i>	N,M	probable	-	x
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Npo,M	probable	-	x
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	N,M,HR/N	probable	-	x
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	NS,M,H	certain	x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	N,M,H	non nicheur	x	x
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NS,M,H/N	certain	x	x

N : Nidification certaine depuis 1950 - Npr : Nidification probable - Npo : Nidification possible - NS : Nicheur sédentaire -
 NR : Nicheur dont l'effectif est < à 50 couples/région - NN : Non Nicheur - M : Migrateur - MR : Migrateur dont l'effectif est < à 50 individus/an
 H : Hivernant dont la présence est noté entre le 1/11 et le 1/02 - HR : Hivernant dont l'effectif est < à 50 individus par saison

1.5. L'AVIFAUNE

Cinquante trois espèces (tableau 3) ont été recensés durant la période d'observation, soit du 23 avril 2010 à juin 2011 sur les huit points d'écoute et les observations aléatoires (carte 8). La zone d'écoute a été volontairement élargie à la zone de projet compte tenu que les marais forment une entité distincte favorable aux oiseaux.

Carte 8 – Localisation des stations d'écoute pour les oiseaux.



Source - ECOSYSTEMES – Photographie aérienne Google Earth

La majorité des oiseaux se déplacent au gré des cultures qui changent d'année en année sur les parcelles. Afin d'avoir une meilleure lisibilité des résultats, le tableau récapitulatif recensant ces 53 espèces, indique les zones où elles ont été observées ou entendues et distingue le statut biologique pour chacune d'entre elles dans la zone d'étude et en Auvergne selon la codification ci-dessous (TROMPAT, A. et le CHR Auvergne, 12-2006 – Liste de l'avifaune d'auvergne au 1^{er} janvier 2006).

Le peuplement d'oiseaux se répartit de la manière suivante:

- 42 oiseaux nicheurs, soit 80% de l'effectif total dont 29 certain, 10 probable et 3 possible ;
- 11 oiseaux non nicheurs
- 48 oiseaux migrateurs, soit 91% de l'effectif total ;
- 33 oiseaux hivernants, soit 62% de l'effectif.

Tous ces oiseaux utilisent l'espace pour se reposer et de nourrir.

La première interprétation des résultats montre que si les oiseaux sont répartis sur tout le secteur, la richesse spécifique s'établit dans trois zones où ressort très nettement une plus grande richesse spécifique (carte) :

1. Les fossés (complexe fossé-bande enherbée-haie) *Le Sarmon au lieu-dit « le Marais »*.
2. Etang, haie haute et fourrés, roselière et grands arbres « *Les Charmes MICHAX* »
3. Boisement associé à une surface en prairie Petit boisement au lieu-dit « *les Chazettes* » - Réserve de Chasse

1.5.1.1. Oiseaux nicheurs

Les lieux présentant la plus forte densité et diversité d'oiseaux nicheurs sont situés dans les secteurs boisés des haies surtout à proximité des espaces herbacés et des bandes enherbées des trois zones définies. La succession d'habitats, bande enherbée - fossé humide aux pentes très herbeuses parfois embroussaillées - haie, constitue un biotope très favorable à la nidification des oiseaux. Contrairement au reste de la surface, ce biotope qui joue le rôle d'oasis (par rapport aux grands espaces cultivés) offre aussi une quiétude pour tous les oiseaux et les mammifères. Ces fossés jouent un rôle de corridors interconnectés, ce qui permet de répartir les oiseaux parmi les terres cultivées. Ces dernières assurant le gagnage pour pratiquement toutes les guildes trophiques (insectivores et granivores). Les fossés et les biotopes associés qui constituent la partie la plus intéressante, au plan biologique et écologique du site. Le ruisseau dit « le Courant », l'étang et

80% des oiseaux observés nichent ou peuvent nicher dans la zone d'étude. Le secteur d'étude est donc une zone favorable à la nidification des oiseaux.

Ces biotopes sont riches en petits passereaux : Rossignol philomèle, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Chardonneret, Mésanges et le très présent Hypolaïs polyglotte en station 1.

Le Bruant Proyer (*Emberiza calandra*) occupe la plupart des grandes terres cultivées ouvertes, de même que l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Les Bergeronnettes printanières (*Motacilla flava*) et grises (*M. alba*) sont assez communes sur les chemins agricoles et les bandes herbées en bordure des fossés.

Le Busard cendré (*Circus pygargus*) ne niche pas sur la zone d'étude mais il la survole en d'avril à juillet. Il occupe de vastes territoires de chasse. La Limagne est un lieu de nidification des Busards. Sans nicher sur la zone d'étude, il peut l'occuper dans sa recherche de ressource trophique.

Les Hirondelles (*Hirundo rustica* et *Delichon urbica*) qui nidifient dans les bâtiments du village, de la ferme des *Contamines* et de la Font Noble et du village de Biozat avec utilisent toute la zone d'étude au cours de leur recherche de nourriture.

Les champs cultivés et les prairies ainsi que les bordures de chemins, même là où il ne subsiste plus de haies, bien que moins fréquentés, présentent toutefois une attractivité non négligeable pour quelques espèces : Chardonneret, Linotte mélodieuse...

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) chasse sur toute la zone avec pour préférence les prairies de « *Martin l'Âne* » et « *des Chazettes* ».

Les déplacements des petits passereaux, en dehors de la période hivernale, restent assez circonscrits aux abords des fossés ou des bosquets.

Hors zone d'étude, le long du chemin qui mène du village aux « Boissons », deux noyers offrent le gîte à une chouette chevêche ou d'Athéna (*Athéna noctua*) (cf. annexe planche photographique). Cette chouette a été observée à plusieurs reprises sur ces arbres. Elles évoluent sur les prairies de Martin l'Âne situées au sud au-de la station d'épuration

Le territoire de la zone d'étude montre donc un intérêt important pour la nidification.

1.5.1.2. Oiseaux migrants

Migration post nuptiale

Les oiseaux migrants empruntent en grande partie le Val d'Allier dans la migration post nuptiale et pré-nuptiale. Cette migration concentrée sur la vallée de l'Allier, déborde sur les Limagnes de manière plus diffuse. 80 % des oiseaux observés sont des migrants. Les prunelliers de la zone centrale accueillent les Pinsons du nord (*Fringilla montifringilla*) dont les individus se mêlent à la population de Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) hivernant et sédentaire. Des grues et des oies passent régulièrement par les Limagnes du Val d'Allier, l'aire pourrait accueillir au cours des migrations ces grands oiseaux qui descendent souvent par centaines en se faisant remarquer par la puissance de leurs cris. Des bandes de passereaux Chardonneret, Linotte mélodieuse, Grive litorne se remarquent au passage. L'aire d'étude se situe dans l'axe migratoire Nord-Sud du val d'Allier. Au droit de Biozat, la rivière Allier s'éloigne pour contourner la forêt de Montpensier par l'Est dirigeant une grande partie des oiseaux notamment aquatiques et associés dans cette direction. Le reste de la migration est toutefois moins importante.

Dans la zone d'étude les migrants d'intérêt recensés est le Vanneau huppé. Ils sont les plus fréquents et les plus nombreux. Les labours humides du « Marais » assurent leur stationnement sur toute la zone avec une dominance sur la grande pièce cultivée entre la peupleraie et le Sarmon.

Migration pré-nuptiale

La migration pré-nuptiale est souvent peu visible et diffuse. Elle se remarque par l'arrivée des passereaux ou rapaces migrants venant prendre possession de leur territoire. Le Faucon émerillon (*Falco columbarius*), le Pic noir (*Dendrocopos martius*), le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) sont des oiseaux qui se voient plus ou moins rarement mais régulièrement en Limagne au moment de la remontée migratoire. Ces oiseaux n'ont pas été vu sur le secteur au cours des observations sauf le Pic noir en station 1.

1.5.1.3. Oiseaux hivernants

Il convient également de signaler la présence, en hiver, d'espèces erratiques qui occupent les espaces laissés vacants par leurs congénères eux-mêmes partis dans d'autres régions ou qui viennent se joindre aux espèces strictement sédentaires. 62% des oiseaux observés sont des hivernants.

Les deux rapaces les plus visibles en hiver sont la Buse variable et le Faucon crécerelle. Toujours isolés, ils s'observent régulièrement postés sur les arbres du bois des Chazettes où planant sur les terres humides du marais et les zones herbacées de Martin l'Âne.

Les corbeaux freux forment de grande colonie dans les labours alors que les corneilles et les pies se rapprochent des villages ou se tiennent encore près des fourrés « *aux Charmes Michaux* ».

Enfin, pratiquement seuls les rapaces (buses, faucons crécerelle), les grands passereaux (freux et corneilles), les vanneaux huppés et dans une moindre mesure, les hérons

cendrés, survolent régulièrement le site sur toute son étendue et se nourrissent dans les fossés.

Mouvements locaux des oiseaux

La carte des mouvements des oiseaux (carte 9) montre que les habitats complexes sont les zones les plus intéressantes. L'espace cultivé est utilisé non seulement par les oiseaux nicheurs des biotopes précités de la zone d'étude mais aussi par les oiseaux qui viennent des habitats périphériques. Les oiseaux se répartissent ainsi sur une vaste surface et les pour y trouver leur nourriture ou stationner temporairement. Inversement, ceux de la zone d'étude vont à l'extérieur soit vers les champs cultivés, les habitats périphériques et vers les fermes et village.

La migration post nuptiale s'effectue dans la direction Nord-Sud parallèle au val d'Allier. Les bandes d'oiseaux passent à des altitudes variables, souvent en-dessous des fils de la ligne électrique haute tension qui traverse dans l'axe nord-sud la zone d'étude.

Les déplacements locaux principaux des oiseaux sont les suivants :

- Entre *les Chazettes* et les parcelles bocagères des *Prés Charenton* ;
- Entre *les Chazettes* et *Martin l'Âne* ;
- Entre *les Chazettes* et les *Contamines* et la peupleraie ;
- Entre l'étang de *la Forgette* et l'étang des *Charmes Michaux* ;
- Les fossés du *Sarmon* et du *Courant* ;
- Entre les *Charmes Michaux* et le *Village* et la *Font Noble* et le *Sarmon*.
- ...

Tous ces déplacements s'effectuent majoritairement en bas vol. Hormis les *Charmes Michaux* où se développent quelques arbres de haut-jet et le boisement des *Chazettes*, le reste de la surface est dépourvue d'arbres. Ce qui n'empêchent pas certains oiseaux de se déplacer au-dessus des arbres comme les pigeons, les corneilles, les buses, les Hirondelles... La ligne électrique qui servait de repère montre qu'un bon nombre d'oiseaux se déplaçaient en-dessous.

Conclusion sur l'avifaune

Le secteur d'étude se présente comme une zone favorable à la nidification et l'hivernage pour la plupart des oiseaux. Cette zone caractérise deux fonctions : une zone de nidification essentiellement définie par les fossés bordés de bandes enherbées plantées d'arbustes (plutôt sur des linéaires) et une zone trophique (plutôt sur des surfaces) aux espèces locales et périphériques. Trois secteurs avifaunistiques d'intérêt majeur ont été identifiés.



1.6. ASPECTS JURIDIQUES SUR LA FAUNE

La réglementation en France et en Europe repose sur plusieurs textes. Chacun des textes est rappelé pour chacun des ordres faunistiques.

1.6.1. Aspects juridiques sur les insectes

□ Les textes

L'outil législatif en vigueur repose sur l'**arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 6 mai 2007).

L'actuelle liste des insectes protégés sur le territoire national prend en compte les espèces mentionnées à l'annexe II de la Convention de Berne (Décret n° 90-756 du 22 août 1990) portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

En revanche, toutes les espèces figurant aux annexes II et IV de la Directive Habitats 92/43 du 21 mai 1992 portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ne sont pas toutes mentionnées sur la liste d'espèces d'insectes protégées sur le territoire national. Ces espèces ont toutefois été prises en compte.

□ Interprétation

Les insectes observés ne sont pas protégés .

1.6.2. Aspects juridiques sur les amphibiens et les reptiles

□ Les textes

Arrêté ministériel du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (JO du 8/9 1993).

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

- Annexe II : espèces de faune et de flore strictement protégées.
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Convention européenne. Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble quatre annexes, ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979).

- Annexe II : espèces de faune strictement protégées.
- Annexe III : espèces de faune protégées.

□ Interprétations

Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) figure sur la listes des espèces protégées et sur la liste de l'annexe 3 de la convention de Berne.

1.6.3. Aspects juridiques sur les mammifères

□ Les textes

Les Chauves-souris font l'objet de mesures de protection réglementaires. La législation française protège certains mammifères et intégralement toutes les espèces de Chauves-

souris. L'arrêté du 17 avril 1981 (JO du 19/05/1981), modifié (15 avril 1985, 19 janvier 1990, 28 juillet 1993, 23 avril 2007), fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire. Cette loi stipule :

« Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, (...), la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des mammifères d'espèces non domestiques (...) ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ».

□ Interprétation

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) figure sur la liste des espèces protégées et sur la liste de l'annexe 3 de la Convention de Berne. Le Lièvre commun (*Lepus capensis*) figure sur la liste de l'annexe III de la Convention de Berne. Les Chauves-souris figurent sur la liste des espèces protégées et sur les listes des annexes de la Convention de Berne et de la Directive Habitats.

Espèce	Protection nationale	Directive Habitat	Convention de Berne
Pipistrelle commune	oui	Annexe IV	Annexe III
Murin de Daubenton	oui	Annexe IV	Annexe II
Sérotine commune	oui	Annexe IV	Annexe II
Oreillard sp.	oui	Annexe IV	Annexe II

La liste rouge régionale (validée par le CSRPN le 4 février 2004) mise à jour par Chauves-souris Auvergne en 2004) ne mentionne pas les espèces susdites.

1.6.4. Aspects juridiques sur les oiseaux

□ Les textes

La réglementation en France et en Europe repose sur plusieurs textes. Le statut de présence dans l'aire d'étude des différents oiseaux observés et leurs statuts réglementaires sont présentés dans le tableau V : loi de protection de la nature de 1976, Directive Oiseaux et Convention de Berne de 1979

La liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (**Arrêté du 17 avril 1981**, publié au J.O. du 19 mai 1981), modifiés, par arrêté du 29 septembre 1981, par arrêté du 20 décembre 1983, par arrêté du 31 janvier 1984, par arrêté du 27 juin 1985, par arrêté du 2 novembre 1992 et ses compléments de 1999.

La **Directive européenne 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009**, concerne la conservation des oiseaux sauvages possède plusieurs annexes :

- l'annexe I regroupe les espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciale ou ZPS) ;
- l'annexe II regroupe les espèces pouvant être chassées soit dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive (partie 1), soit seulement dans les Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées (partie 2) ;
- l'annexe III concerne les espèces pouvant être commercialisées selon des modalités strictes.

Le **Décret n°90-756 du 22 août 1990** portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble quatre annexes, ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979) :

- l'annexe II regroupe les espèces appartenant à la faune strictement protégées.
- l'annexe III regroupe les espèces appartenant à la faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

Tableau 4 – Statut de vulnérabilité nationale des espèces d'oiseaux

Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à Avril 2011	
OISEAUX	Statut vulnérabilité en France
NOM FRANÇAIS	
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Pr
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	(Nd)
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	Nd
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Sr
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	(Nd)
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Nd
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Sr
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Nd
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Nd
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	(Nd)
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	Nd
Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>)	Dé
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	Nd
Corneille noire (<i>Corvus corone corone</i>)	Nd
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	Nd
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Nd
Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	Nd
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Sr
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Nd
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	Nd
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	Nd
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Nd
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	Nd
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Dé
Hypolaïs polyglotte (<i>Hypolaïs polyglotta</i>)	(Nd)
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Nd
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	Nd
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	Nd
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Nd
Mésange bleue (<i>Parus cyaneus</i>)	Nd
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	Nd
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	Nd
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Sr
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	Nd
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Sr
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Sr
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	Nd
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	Nd
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Nd
Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	-
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	(Nd)
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	(Nd)
Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	Nd
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	(Nd)
Rougegorge familier (<i>Erythacus rubecula</i>)	Nd
Rouge queue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Nd
Serin cini (<i>Serinus cini</i>)	Nd
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	V
Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	Pr
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Nd
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Nd
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Dé
Verdier (<i>Chloris chloris</i>)	Nd

Nd : oiseau nicheur au statut non défavorable - Nde : oiseau au statut non évalué - Dé : en déclin - Sr : à surveiller - Pr : statut à préciser
 () : oiseau au statut provisoire - V : vulnérable - Vh : Vulnérable en hiver - C : Oiseau chassable - P : Oiseau protégé

Tableau 5 – Niveau de protection des espèces d'oiseaux en France

Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à Avril 2011				
OISEAUX	Protection			Liste rouge régionale
	NOM FRANÇAIS	France	Dir. Oiseaux	
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	C	II	III	-
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	P	-	II	-
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	P	-	II	-
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	P	-	III	-
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	P	-	III	-
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	P	-	III	-
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	P	I	II	V
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	P	-	II	-
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	C	II	-	-
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	P	-	II	-
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	P	-	II	-
Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>)	P	-	II	Dé
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	C	II	-	-
Corneille noire (<i>Corvus corone corone</i>)	C	II	-	-
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	P	-	-	-
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	C	II	-	-
Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	C	-	-	-
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	P	-	II	-
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	P	-	II	-
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	P	-	II	-
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	C	II	-	-
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	P	-	III	-
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	P	-	II	-
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	P	-	II	-
Hypolaïs polyglotte (<i>Hypolaïs polyglotta</i>)	P	-	II	-
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	P	-	III	-
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	P	-	II	-
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	C	II	III	-
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	P	-	II	-
Mésange bleue (<i>Parus cyaneus</i>)	P	-	II	-
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	P	-	II	-
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	P	-	II	-
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	P	I	II	-
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	P	-	II	-
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	P	-	II	-
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	P	-	II	-
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	C	II	-	-
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	C	II	-	-
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	P	-	III	-
Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	P	-	III	-
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	P	-	II	-
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	P	-	II	-
Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	C	II	-	-
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	P	-	II	-
Rougegorge familier (<i>Erythacus rubecula</i>)	P	-	II	-
Rouge queue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	P	-	II	-
Serin cini (<i>Serinus cini</i>)	P	-	II	-
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	P	-	II	-
Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	P	-	II	-
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	C	II	-	-
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	P	-	II	-
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	C	II	-	V
Verdier (<i>Chloris chloris</i>)	P	-	II	-

Nd : oiseau nicheur au statut non défavorable - Nde : oiseau au statut non évalué - Dé : en déclin - Sr : à surveiller - Pr : statut à préciser
 () : oiseau au statut provisoire - V : vulnérable - Vh : Vulnérable en hiver - C : Oiseau chassable - P : Oiseau protégé

□ Interprétation

Le tableau 4 regroupe la vulnérabilité des espèces pour la France. Les espèces les plus vulnérables sont le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*). Une espèce migratrice dont la reproduction sur le site n'a pas été démontrée. Ensuite, sont en déclin, la Chouette chevêche, le Vanneau huppé et l'Hirondelle rustique.

Par le tableau 5 qui rassemble le statut juridique des oiseaux, il est mis en évidence que :

- 13 espèces d'oiseaux sont chassables : Alouette des champs, Canard colvert, Corbeau freux et Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Grive musicienne, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Poule d'eau, Tourterelle turque et Vanneau huppé.
- 40 espèces sont protégées, ce sont les autres espèces non chassables de la liste.
- 5 espèces figurent à l'annexe I de la Directive Habitats : Busard cendré, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal et la Pie-grièche écorcheur.
- 2 espèces figurent à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : Busard cendré et Milan noir.
- 12 espèces figurent à l'annexe II de la Directive Oiseaux : Alouette des champs, Canard colvert, Corbeau freux, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Grive musicienne, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Poule d'eau, Tourterelle turque et le Vanneau huppé,
- 32 espèces figurent à l'annexe II de la Convention de Berne : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard cendré, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Cul-Blanc, Chouette chevêche, Chouette hulotte, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonette, Milan noir, Pic noir, Pic vert, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rouge-gorge familier, Serin cini, Tarier des prés, Tarier pâtre, Troglodyte mignon et Verdier.
- 9 espèces figurent à l'annexe III de la Convention de Berne : Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant des roseaux, Héron cendré, Linotte mélodieuse, Merle noir, Pinson des arbres et Pinson du Nord

La liste rouge régionale des oiseaux nicheurs établie par la LPO Auvergne (2003) mentionne trois espèces : le Busard cendré et le Vanneau huppé vulnérables et la Chouette d'Athens en déclin.

La zone d'étude comme toute la Limagne reçoit un nombre diversifié d'oiseaux dont la protection juridique est assez forte avec 40 espèces d'oiseaux protégés par les textes réglementaires sur les 53 espèces observées. L'aménagement du parc devra prendre en compte ce critère de protection dans l'implantation des éoliennes, l'exécution des travaux avant et pendant la construction puis après l'exploitation du parc.

2. Contraintes réglementaires

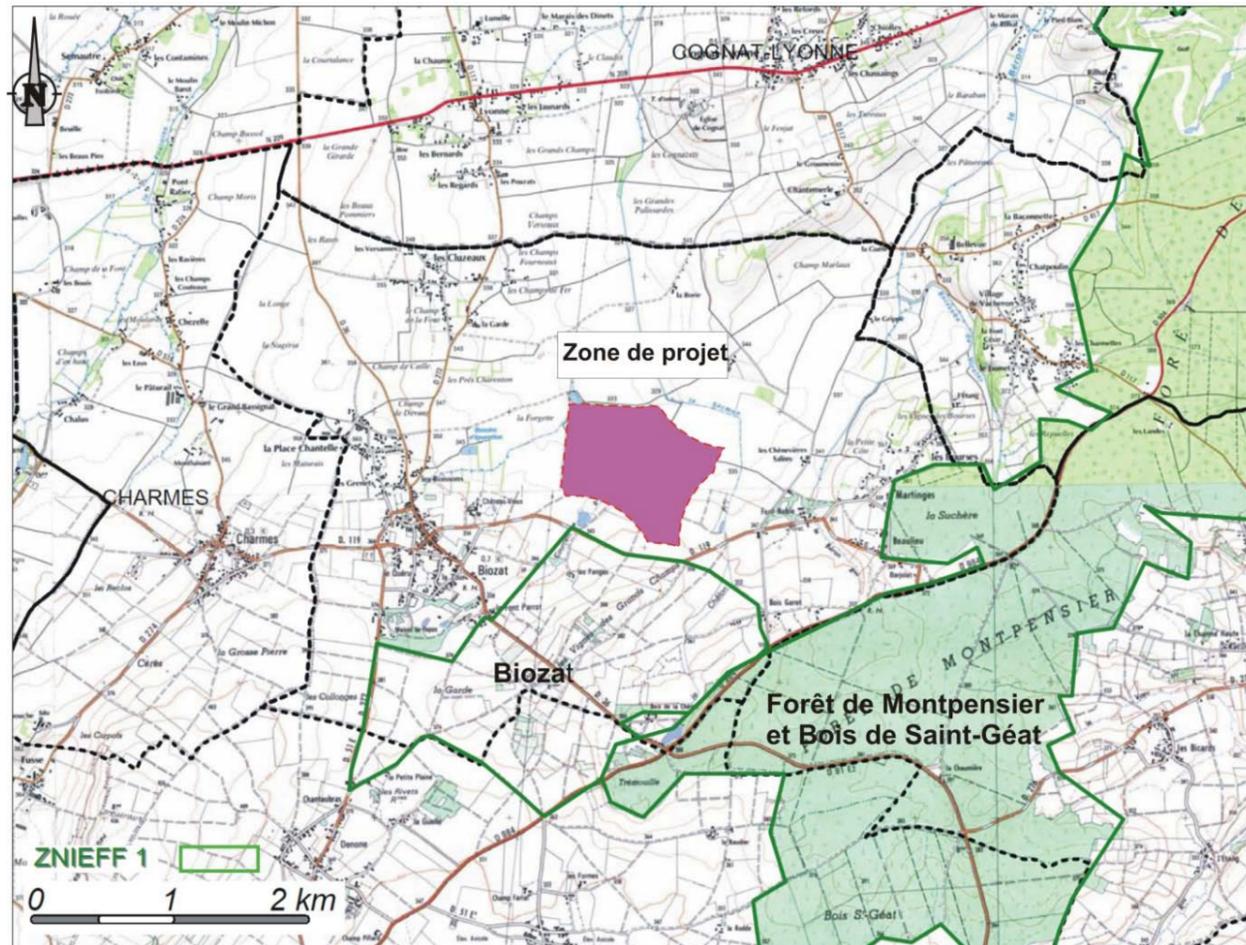
Les zonages sont des portions délimitées de territoire pour leur grand intérêt écologique, faunistique et floristique. Le site n'est pas contigu à un zonage. Des zonages réglementaires ou non existent à quelques km de la zone en projet (carte 10).

2.1. LES ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique regroupent deux types de zonages : les zones de type 1 et les zones de type 2.

Il n'y a pas de ZNIEFF de type 2. En revanche, il existe deux ZNIEFF de type 1 les plus proches sont « Forêt de Montpensier et Bois de Saint-Géat » et « Biozat » (figure 1).

Figure 1 - Localisation de la zone de projet au regard des deux ZNIEFF : Biozat et Forêt de Montpensier et Bois de Saint-Géat



Source - DREAL Auvergne

La ZNIEFF de type 1 « Biozat ».

Les espèces déterminantes de la ZNIEFF sont des oiseaux :

- Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
- Busard cendré (*Circus pygargus*)
- Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)
- Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
- Pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*)
- Alouette lulu (*Lullula arborea*)
- Milan noir (*Milvus migrans*)
- et Courlis cendré (*Numenius arquata*)

Ces espèces ne sont pas en mesure de se reproduire sur le site en projet. Elles peuvent néanmoins venir en lisière rechercher la ressource trophique.

La ZNIEFF de type 1 « Forêt de Montpensier et Bois de Saint-Géat »

Les enjeux de cette ZNIEFF sur la commune de Biozat concernent le domaine de l'eau et des milieux aquatiques. Les espèces déterminantes sont :

Trois insectes inféodés aux mares (*Anax parthenope* et *Ceriaton tenellum*) et une aux ruisseaux (*Calopteryx virgo*).

Cinq oiseaux :

- Pic noir (*Dryocopus martius*)
- Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
- Milan noir (*Milvus migrans*)
- Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
- Pic cendré (*Picus canus*)

Ces espèces ne sont pas en mesure de se reproduire sur le site en projet. Elles peuvent néanmoins venir en lisière rechercher la ressource trophique.

2.2. LES ZICO

Il n'y a pas de zone ZICO inventorié dans un champ large de la zone de projet (cf carte 13).

2.3. LES RESERVES NATURELLES

- Régionales (RNR)

Le territoire de la commune ne présente pas de Réserve Naturelle Régionale

- Régionales (RNN)

Le territoire de la commune ne présente pas de Réserve Naturelle Nationale

2.4. LES ARRETES DE PROTECTION DE BIOTOPE

Le territoire de la commune ne présente pas d'arrêté de protection de biotope.

2.5. LES SITES CLASSES

Le territoire de la commune ne présente pas de site classé.

2.6. LES BIOCORRIDORS GRANDE FAUNE

Le territoire de la commune ne présente pas de corridors.

2.7. LES CORRIDORS BIOLOGIQUES

Le territoire de la commune ne présente pas de corridors biologiques.

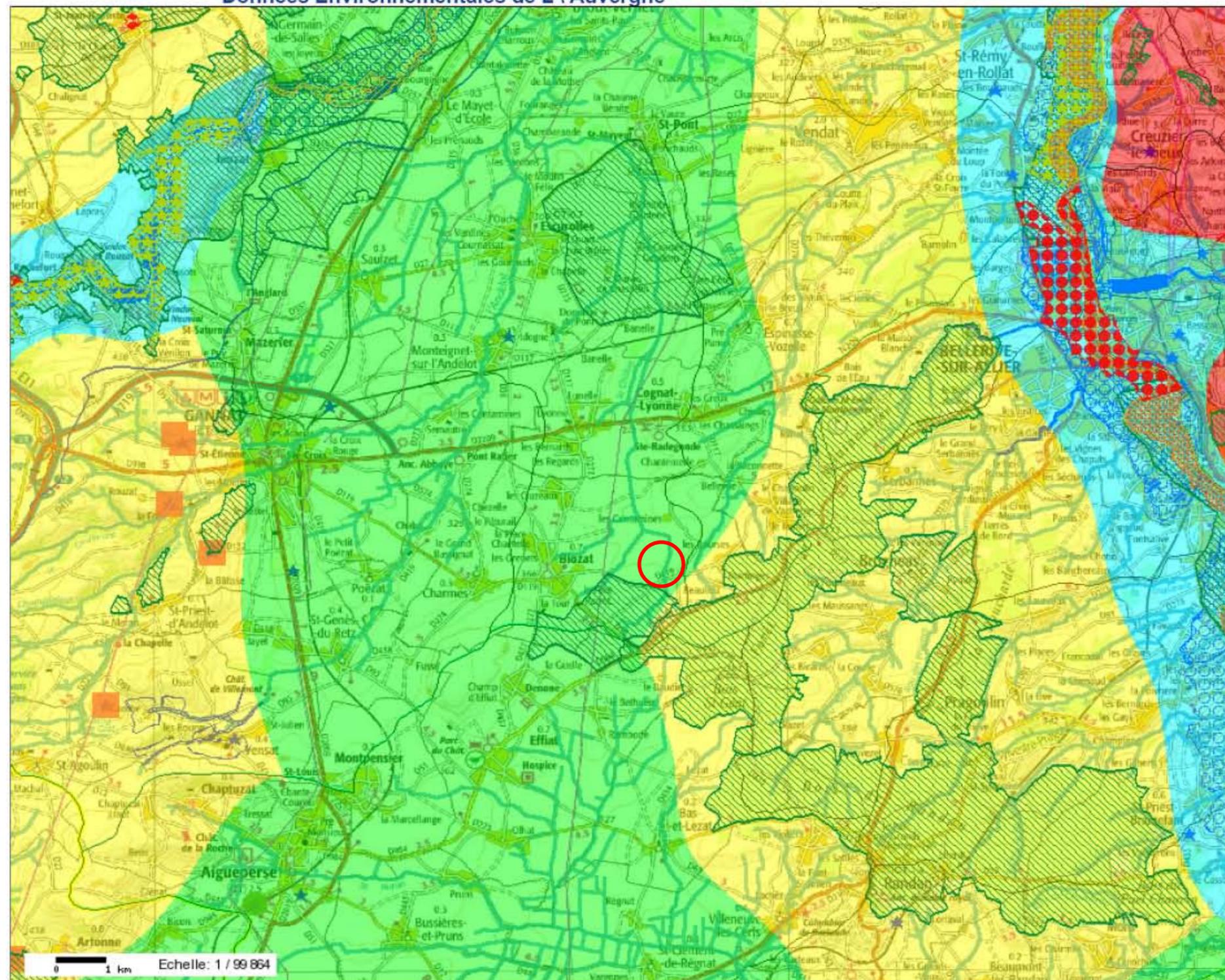
2.8. LES ZONES NATURA 2000

Le territoire de la commune ne présente pas de Zone Natura 2000, mais il existe des zones Natura 2000 à plus de 10 km de la zone de projet. Une incidence Natura 2000 a été produite en tiré-à-part de cette étude faune-flore.

Carte 10 – Localisation du projet vis-à-vis des contraintes environnementales de tous types à l'échelle du 100 000 environ

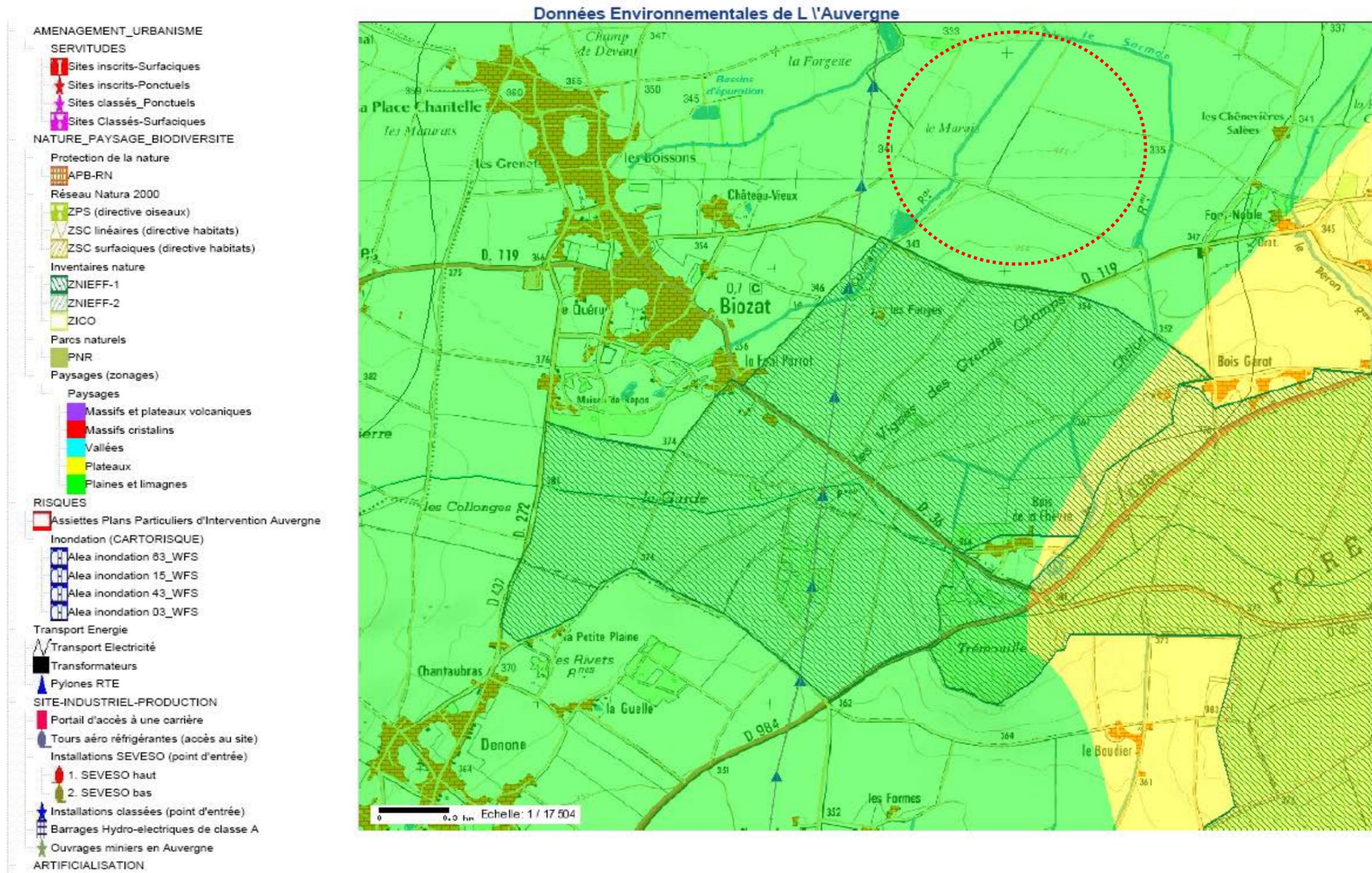
Données Environnementales de L'Auvergne

- AMENAGEMENT_URBANISME
- SERVITUDES
 - Sites inscrits-Surfaciques
 - ★ Sites inscrits-Ponctuels
 - ★ Sites classés_Ponctuels
 - Sites Classés-Surfaciques
- NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE
 - Protection de la nature
 - APB-RN
 - Réseau Natura 2000
 - ZPS (directive oiseaux)
 - ZSC linéaires (directive habitats)
 - ZSC surfaciques (directive habitats)
 - Inventaires nature
 - ZNIEFF-1
 - ZNIEFF-2
 - ZICO
 - Parcs naturels
 - PNR
 - Paysages (zonages)
 - Paysages
 - Massifs et plateaux volcaniques
 - Massifs cristallins
 - Vallées
 - Plateaux
 - Plaines et limagnes
- RISQUES
 - Assiettes Plans Particuliers d'Intervention Auvergne
 - Inondation (CARTORISQUE)
 - Alea inondation 63_WFS
 - Alea inondation 15_WFS
 - Alea inondation 43_WFS
 - Alea inondation 03_WFS
 - Transport Energie
 - Transport Electricité
 - Transformateurs
 - SITE-INDUSTRIEL-PRODUCTION
 - Portail d'accès à une carrière
 - Tours aéro réfrigérantes (accès au site)
 - Installations SEVESO (point d'entrée)
 - 1. SEVESO haut
 - 2. SEVESO bas
 - Installations classées (point d'entrée)
 - Barrages Hydro-electriques de classe A
 - Ouvrages miniers en Auvergne
 - ARTIFICIALISATION
 - Obstacles à l'écoulement



Source – CARMEN - DREAL AUVERGNE

Carte 11 - Localisation du projet vis-à-vis des contraintes environnementales de tous types à l'échelle communale



Source – CARMEN - DREAL AUVERGNE

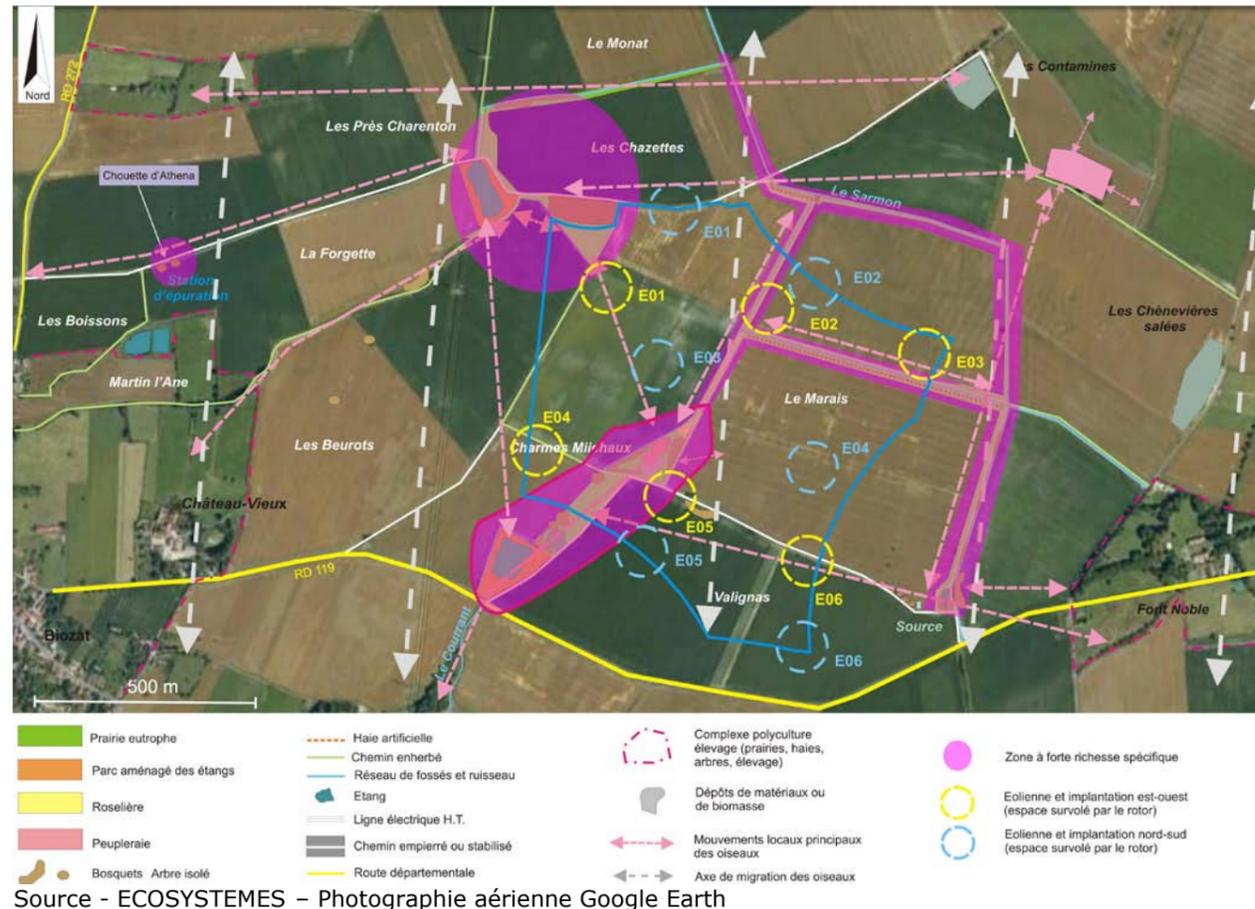
3. Analyse des impacts

3.1. IMPACTS DU PARC DE BIOZAT SUR L'ENVIRONNEMENT NATUREL

3.1.1. Définition du projet

Le projet de parc éolien consiste à implanter 6 éoliennes au lieu-dit « *le Marais* » sur le territoire de la commune de Biozat. L'implantation finale des éoliennes a été étudiée à partir de deux types d'implantation que l'on nommera variante nord-sud (en bleu) et variante est-ouest (en jaune) (carte 12). Les impacts seront déclinés par les grands thèmes de la classification de la flore et de la faune.

Carte 12 – Localisation du parc éolien dans la zone de projet



3.1.2. Sur le milieu biologique

Comme cela a été souligné dans le cadre de l'état initial du site et de son environnement, les terrains concernés par le projet et leurs abords ne font pas l'objet de mesures de protection au titre du patrimoine naturel remarquable recensé par les services de l'Etat.

3.1.3. Sur la flore et la végétation

La flore et la végétation s'établissent sur les deux zones complexes, les étangs, les haies et les linéaires de fossés (carte 10). Hormis ces habitats qui représentent une faible superficie, l'ensemble de la zone d'implantation est strictement portée sur les champs cultivés. **C'est précisément sur ces surfaces que les six éoliennes seront construites, soit dans des zones non remarquables pour la flore et la végétation.**

Les pistes éoliennes seront créées en majorité sur des surfaces cultivées. Mais leur longueur sera relativement peu importante compte tenu que les éoliennes ont été placées en bordure des chemins agricoles.

Pour la construction des pistes et des éoliennes E01, E02, E03, E04, E05 et E06, il n'est pas prévu d'arasement de haie et aucun arbre ne sera détruit par le passage des engins ou encore pour la confection de plates-formes. Toutefois, si pour une quelconque difficulté technique, une partie de haie devait être arasée à un endroit précis, VOLKSWIND s'engage à replanter la partie de haie détruite à la fin de la période des travaux, avec les essences végétales identiques à celles détruites.

L'impact sur la flore et la végétation sera par conséquent très faible.

Comme précisé dans l'état initial, le futur parc éolien ne se situe pas dans une zone protégée ou simplement inventoriée pour son intérêt patrimonial naturel. En revanche, plusieurs de ces zones ont été répertoriées dans un périmètre proche pour être prises en considération.

3.1.4. Sur les insectes

Il y aura véritablement un faible impact sur les peuplements d'insectes mais celui-ci sera difficile à évaluer pour toute la faune circulante, qui n'est, en fait pas très bien connue. Tout mécanisme qui génère des forces de frottement dans l'air provoque une collision avec la matière en suspension. L'air est chargé de matière physique (poussières résultant de l'abrasion de la matière naturelle et artificielle) et de matière vivante (plancton aérien). De ce fait, la trajectoire des insectes risque d'être interrompue par le mouvement du rotor. Il s'ensuivra des écrasements d'insectes sur les pâles. De la même manière que nous l'observons sur les voitures, les trains, les avions... Donc, nous pouvons penser que le volume d'air comprenant les aires de déplacement du rotor aussi bien sur le plan vertical que sur le plan horizontal, représente le volume total où les peuplements d'insectes en mouvement dans l'air auront la plus forte probabilité d'entrer en collision avec le rotor.

Beaucoup d'insectes se déplacent dans l'air. Le déplacement est actif lorsqu'il est sous le contrôle de l'insecte. Il est passif lorsqu'il est sous le contrôle du vent. Les critères physiques de l'air : hygrométrie, thermique et anémométrique (les trois principaux) conditionneront la hauteur de vol des insectes. Nous remarquons qu'il est donc difficile d'apporter la mesure d'un quelconque impact sans un suivi scientifique lourd.

Les insectes peuvent subir un impact sur leurs lieux de reproduction. Dans le bocage, les espaces sensibles sont les prairies, les haies, les boisements, les surfaces et les linéaires hydrauliques. Les champs cultivés montrent des peuplements aussi diversifiés que les autres espaces mais moins riches en espèces dites patrimoniales.

Dans la mesure du possible, il n'y aura pas de destruction d'arbres de haut-jet et d'arasement de haies. Par conséquent, les insectes xylophages et saproxyliques ne seront pas affectés. Tous les travaux d'accès aux éoliennes ne détruiront pas et ne détourneront pas de fossés. Les accès se feront essentiellement par les champs cultivés en franchissant parfois la bande enherbée qui n'assure pas aujourd'hui le développement d'espèces protégées.

Les habitats de reproduction et les habitats de chasse des libellules observées dans les fossés ne seront ni perturbés, ni détruits en raison du confinement des libellules aux étangs, aux fossés profonds et au ruisseau du Sarmon.

Les aménagements qui seront réalisés ne détruiront pas d'habitats favorables à la vie des insectes protégés.

Le projet n'aura pas d'impact sur l'entomofaune protégée du site.

3.1.5. Sur les Batraciens

Les Amphibiens se cantonnent aux espaces aquatiques, ils sont répartis essentiellement dans les étangs, les ruisseaux, les petits et grands fossés et beaucoup plus rarement dans les délaissés de prairie et les bandes enherbées. Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) se cantonne aux petits fossés bien inondés peu profonds et envahis de végétation.

Comme les étangs, le réseau de fossés ne sera pas touché par les travaux d'implantation des plates-formes et par la rectification des chemins, il n'y aura qu'un impact très faible sur les batraciens.

3.1.6. Sur les Poissons

Il n'y aura pas d'impact sur les Poissons puisque les étangs, les fossés et les ruisseaux ne seront pas touchés par la construction des pistes et des plates-formes.

3.1.7. Sur les Mammifères (autres que les chauves-souris)

Vis à vis de la grande faune, l'activité des grands mammifères n'est pas très importante. Les éoliennes en tant que tel ne gêneront pas les mouvements du gibier qui continueront à emprunter la voie qui leur est la plus favorable. Les grands animaux que sont les chevreuils, les sangliers se sont habitués à vivre avec l'Homme et intègrent, par conséquent, les activités humaines dans leurs déplacements.

Les axes de déplacements actuels des animaux risqueront d'être déviés pendant la période des travaux. D'une manière générale, les grands animaux maintiennent toujours leur axe de déplacement et en dévient peu. Les traces visibles dans les chantiers montrent que ces animaux les visitent, souvent la nuit. Après le dérangement occasionnel des travaux, les animaux recouvreront leurs axes de déplacements privilégiés.

D'une manière générale, l'impact du projet sur les grands mammifères sera très faible. Il ne sera pas en mesure d'affecter les effectifs de population de chevreuils et de sangliers.

Quant aux autres animaux de taille plus petite, les éoliennes n'auront pas d'impacts car elles ne perturberont pas leur habitat qui est essentiellement les haies, les boisements où les abords des fermes et des villages, éloignées des éoliennes. La fréquentation omniprésente des agriculteurs et la pratique de la chasse n'empêchent pas la présence de mammifères qui trouvent dans les champs, les bâtiments de ferme, les haies, etc., les conditions favorables à leur développement. Les espèces observées sont communes pour la région et pour la France. Ces espèces largement réparties possèdent une adaptation forte et n'hésiteraient pas à coloniser les nouvelles places qui pourraient leur être offertes dans le cas d'un aménagement circonstancié (dans le cas des aménagements du poste de livraison ou de la plantation de haie, par exemple).

Les mammifères empruntent les voies de communication dans leur déplacement. Les aménagements prévus ne détournent ni ne suppriment aucun chemin d'accès aux six éoliennes.

Par conséquent, l'impact sur les mammifères restera faible.

Pour ces différents thèmes qui viennent d'être discutés, les impacts s'appliquaient pour les deux types de variantes sans distinction aucune. Pour les chiroptères et les oiseaux où les implantations sont déterminantes dans l'effet des impacts, les variantes ont été discutées séparément..

3.1.8. Sur les Chauves-souris

Rappelons que le projet se situe sur une zone entièrement cultivée non reconnue comme une zone sensible par les services de l'Etat.

C'est sous les aspects directs et indirects des paramètres de vie des individus que le projet peut avoir un impact. Les relations inter et intra spécifiques (d'ordre écologique) sont peu connues. Ce n'est pas au cours d'une saison d'observations qu'il serait possible d'estimer l'impact réel des parcs éoliens sur leur peuplement. C'est pourquoi, par mesure de précaution, les risques potentiels seront présentés sans toutefois apporter la mesure de l'impact. Pour maintenir en état une population, une chauve-souris a besoin de trois types d'habitats :

- un site d'hibernation indispensable répondant à des critères physiques et biologiques précis ;
- un site de reproduction, indispensable au renouvellement de l'espèce ;
- un site de ressource trophique où l'individu chasse exclusivement des insectes.

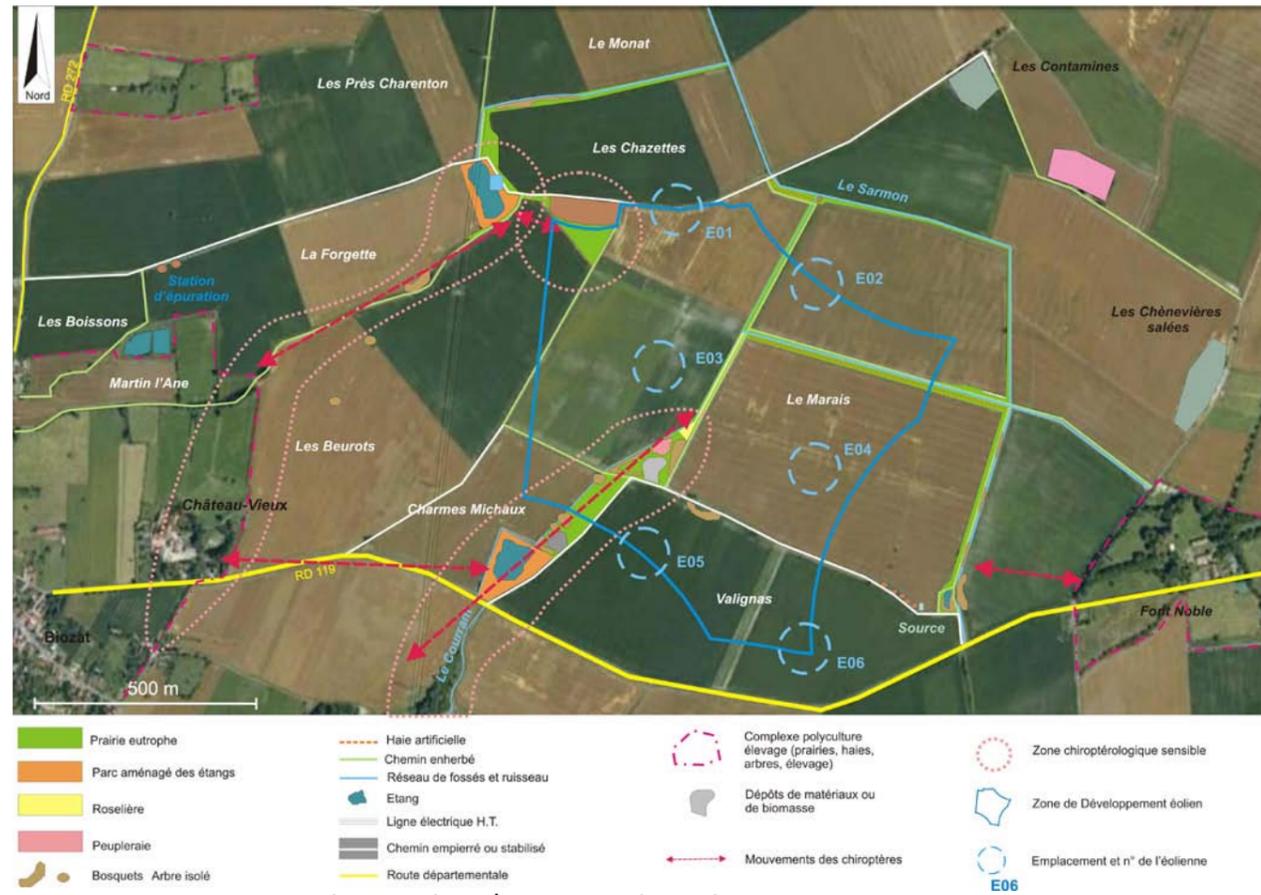
D'après la littérature, (BACH, 2001) sur des observations très différentes de parc éolien, les éoliennes provoqueraient les impacts suivants :

- Perte de terrain de chasse (variable selon la structure paysagère) ;
- Perte ou diminution des corridors de vol ;
- Collision avec les pâles ;
- Emission d'ultra-sons.

N.B. Nous rappelons que les chauves-souris ont été analysées dès le début comme une contrainte et que les éoliennes ont été placées systématiquement à une distance de 150 m de la lisière des boisements. Cette distance de précaution a été prise en considération dans le choix des positions des éoliennes conformément aux recommandations de la Société Française d'Etudes et de Protection des Mammifères (SFPEM).

L'état initial a déterminé trois zones sensibles. Il convient donc de respecter ce zonage et d'implanter les éoliennes en dehors de ces zones sensibles de manière à diminuer au maximum l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Deux *scenarii* ont été proposés (carte 13 et 14), une variante nord-sud et une variante est-ouest.

Carte 13 – Impact des éoliennes sur les chauves-souris – Variante nord-sud



Source - ECOSYSTEMES – Photographie aérienne Google Earth

La variante nord-sud (carte 13) montre une implantation en pleine zone cultivée. Deux lignes de trois éoliennes orientées nord-sud et décalées est-ouest.

Les éoliennes E02, E04 et E06 formant la ligne est implantées en plein champ ne posent aucun effet sensible sur les chauves-souris puisqu'elles se situent dans une zone de moindre activité chiroptérologique.

L'éolienne n°1 dont le mât est distant de 130 m de la lisière se situe dans une zone de moindre activité mais la station 7 proche correspond à une des trois zones sensibles. Les chauves-souris dans leur déplacement en vol pourrait toucher une des pâles du rotor. D'ailleurs ce fait s'applique pour toutes les éoliennes. Les chauves-souris au cours de leur déplacement sont amenées à voler à hauteur du rotor. C'est notamment le cas de la pipistrelle commune, une des espèces sensibles aux éoliennes. La Sérotine commune vagabonde beaucoup moins fréquemment que les pipistrelles et sont donc moins impactés.

L'éolienne n°3 localisée en plein champ se situe à environ 120 m de l'extrémité du complexe d'habitats de la station 2 composée d'arbres artificiels, de décombre et de jeunes arbrisseaux et arbres et d'un fragment de roselière. Les arbres sont aujourd'hui relativement bas conditionnant un vol bas pour les chauves-souris.

L'éolienne n°5 distante de 135 m de la zone de dépôt des stations 1 et 2 (petite partie non boisée et à 180 m des arbres qui longe le fossé du Courant diminue son impact en élevant par son implantation sur une topographie plus élevée d'environ 7 m par rapport au chemin.

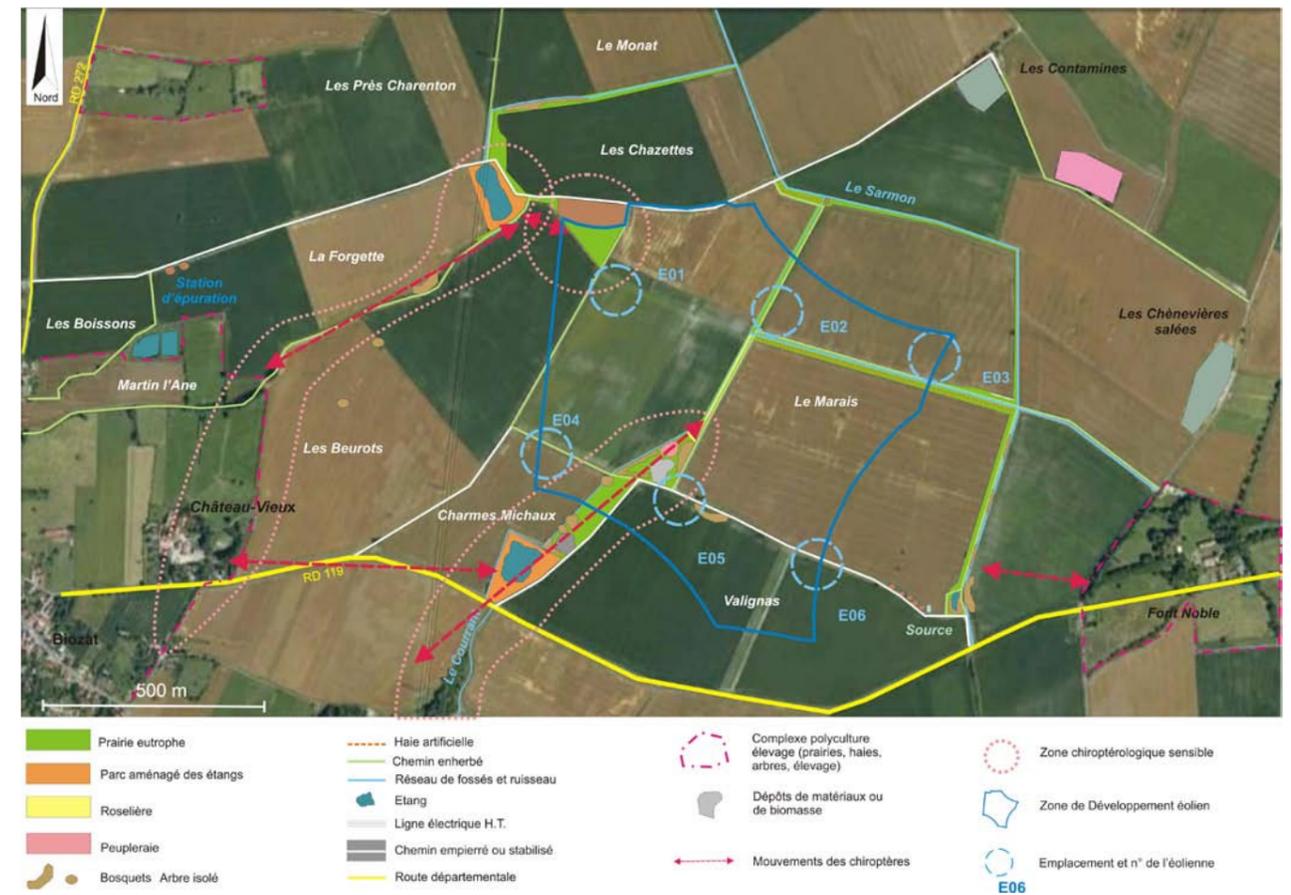
La disposition des 6 éoliennes en plein champ nécessite de créer une longueur cumulée de piste importante.

En conclusion, la variante nord-sud présente une ligne d'éoliennes (ligne est) très peu impactante alors que la ligne ouest se rapproche des lisières de basse formation (et non de haut boisement). L'emplacement en plein champ nécessite une longueur cumulée de pistes importantes entraînant une perte de surface pour la ressource trophique.

La variante Ouest-Est (carte 14) montre également une implantation en pleine zone cultivée. Deux lignes de trois éoliennes décalées et orientées est-ouest.

L'éolienne n°1 se situe à 350 m de la lisière du bois. Elle ne présente pas de risque particulier étant suffisamment à distance de cette lisière.

Carte 14 – Impact des éoliennes sur les chauves-souris – Variante ouest-est



Source - ECOSYSTEMES – Photographie aérienne Google Earth

Les éoliennes n°2, 3,4 et 6 ne présentent pas d'impact.

L'éolienne n°5 se situe à proximité d'un complexe d'habitats peu élevés de la station 2 avec un bosquet à prunelliers et quelques arbustes plantés le long d'une bande enherbée et parallèle au chemin qui mène à la Font Noble. Les chauves-souris volent relativement bas à 2 ou 3 mètres au-dessus des bosquets actuels. Les prunelliers n'atteignent jamais de grande hauteur, ce qui contraint les chauves-souris au bas vol.

Cette espace ne devrait en aucun cas être plantés d'arbres au risque d'élever les vols des chauves-souris et de forcer à l'impact avec le rotor.

En conclusion, la variante ouest-est présente quatre d'éoliennes (E02, E03, E04, E06) très peu impactante et deux éoliennes proches de zones herbacées dont une l'éolienne n°1 distante de la lisière de 350 m. L'emplacement des éoliennes en bordure des chemins limitent l'emprise au sol et donc les surfaces de ressource trophique. En définitive, la variante n°2 analysée dite ouest est moins pénalisante sur le peuplement de chauves-souris de la zone d'étude. Même si l'implantation des éoliennes reste peu impactante, il est évident que les chauves-souris au cours de leur déplacement traverseront la zone d'étude.

3.1.9. Sur le peuplement d'oiseaux

3.1.9.1. Généralités

Les résultats des suivis des populations une fois l'implantation des parcs réalisée se développent peu à peu mais les résultats restent encore peu accessibles. Face à l'importance du développement éolien en France, il est donc difficile d'apporter une estimation de l'impact avec objectivité puisque nous n'avons pas suffisamment de recul des véritables effets des éoliennes sur le peuplement d'oiseaux. Nous sommes donc contraints d'extrapoler les résultats de ces études à nos propres études avec une incertitude complète et un risque important de se tromper car les études sont rarement transposables. Cependant, nous conviendrons sans appel que le « risque 0 » n'existe pas et que toute activité humaine dans l'environnement naturel conduit inexorablement à des impacts directs et indirects à court, moyen et long terme.

Dans l'évaluation de l'impact, nous nous sommes rapprochés de plusieurs études réalisées en Europe, et en Amérique du Nord dont les références sont consignées en bibliographie.

« Sauf quelques exceptions importantes, les études menées jusqu'à présent montrent qu'il y a très peu de morts accidentelles d'oiseaux liées aux installations éoliennes. De plus, la mortalité aviaire attribuable à ces installations est très faible par comparaison à d'autres sources de mortalité aviaire causée par les activités humaines ». C'est en ces termes que débute le chapitre « interactions entre les oiseaux et les éoliennes » de l'étude réalisée par KINGSLEY & WHITTAM (2003). Ces mots apportent la relativité de l'impact des parcs éoliens sur l'avifaune face à d'autres projets existants et plus dommageables.

ERICKSON et al. (2001) et KERLINGER (2001) constatent qu'aucun endroit, au Canada, aux Etats-Unis et en Europe, n'a causé de mortalité aviaire importante sur le plan écologique. Face aux quinze mille éoliennes installées aux Etats-Unis, le taux de mortalité est de 2,19 oiseaux par éolienne et par an sur un effectif d'oiseaux de plusieurs millions qui transitent au-dessus des parcs. Ce taux est considéré à la fois comme élevé intrinsèquement et faible par rapport à d'autres causes de mortalité aviaire comme les collisions avec des tours de transmissions, les accidents routiers ou la prédation par les chats domestiques. Rappelons que ces parcs se composent de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'éoliennes, une démesure face à nos parcs en projets en France.

Il semble que les deux principaux facteurs qui influent sur le taux de mortalité aviaire soient la densité des oiseaux et les éléments paysagers de la région d'implantation du projet.

D'autres facteurs sont aussi avancés. Les éoliennes récentes réduiraient le nombre de collision. La vitesse de rotor plus faible que les anciennes machines diminuerait le risque de collision.

Sans vouloir retranscrire fidèlement les résultats de ces études sur le projet de Biozat, nous pouvons apporter quelques notes d'ordre général sur les observations d'oiseaux. Nous décrivons les impacts potentiels selon les 4 principales guildes d'oiseaux représentées sur notre secteur d'étude.

3.1.9.2. Les Oiseaux aquatiques

Sont considérés comme oiseaux aquatiques les espèces typiques des habitats aquatiques dont les milieux marins, les étangs, les cours d'eau et les lieux humides hormis les canards, les oies, les bernaches et les cygnes et les oiseaux des rivages côtiers. A Blyth Harbour, au Royaume-Uni, où vit une colonie importante de Grand cormoran, un suivi de 7 ans sur 9 éoliennes modernes a mis en évidence un seul impact de cet oiseau (STILL & al, 1995 ; PERCIVAL, 2001).

Les Goélands et les Mouettes volent souvent à la hauteur balayée par les pâles. Sous cette apparente vulnérabilité, on ne relève que très peu de collisions entre ces oiseaux et les éoliennes. En revanche, il arrive parfois que des fermes éoliennes soient dangereuses. Ce qui prouve bien que la généralisation n'est pas à faire et que les parcs ne se ressemblent pas.

D'après les études réalisées en Flandres, EVERAERT (2003) montrent que les Goélands argentés (*Larus argentatus*), les Goélands bruns (*Larus fuscus*) et les Mouettes rieuses (*Larus ridibundus*) ont une probabilité de 1/3700 d'entrer en collision à toutes les hauteurs de l'éolienne et 1/2100 à la hauteur du rotor pour un parc alors que pour un second parc, les risques étaient différents avec une probabilité de 1/2200, à toutes les hauteurs et 1/750 à la hauteur du rotor.

WINKELMAN, 1995 rapporte des données selon lesquelles les goélands et les mouettes adoptent un comportement d'évitement durant certaines périodes de l'année.

3.1.9.3. Les Rapaces diurnes

Aux Etats-Unis, à l'exception de la Californie, la représentation des rapaces diurnes est de 2.7% des oiseaux morts accidentellement (ERICKSON, 2001).

Contrairement aux autres oiseaux, ANDERSON (2001) ne montre pas de résultats sensibles entre les différents types d'éoliennes. En revanche, la topographie joue un grand rôle. Les pentes des vallées, les crêtes et les zones élevées représentent des positions géographiques sensibles aux rapaces diurnes. En les évitant et en choisissant des types modernes d'éoliennes, il est possible de diminuer avec pertinence le risque de collisions.

3.1.9.4. Les Chouettes et Hiboux

Il existe peu de données sur la réaction des chouettes et des hiboux aux éoliennes. Des études montrent un taux de 10 à 12% des oiseaux morts accidentellement sur des fermes de plusieurs centaines d'éoliennes. En revanche, OSBORN (2000) signale un taux de mortalité beaucoup moins élevé selon de nombreux endroits. Il nous sera donc difficile d'apporter un avis objectif sur ces rapaces nocturnes.

3.1.9.5. Les Oiseaux terrestres

Bien que les oiseaux chanteurs soient les plus nombreuses victimes de collisions avec des éoliennes (75% des oiseaux morts accidentellement), nous pouvons considérer que le taux de mortalité est très faible par comparaison au nombre total d'oiseaux nicheurs qui utilisent la plupart des sites de parcs éoliens. Jusqu'à présent, aucune étude n'a montré que les éoliennes avaient un impact majeur sur les populations d'oiseaux chanteurs.

Les risques de collision peuvent être accrus par des effets indirects comme les éclairages de ville situés à proximité de parc éolien. Les oiseaux semblent attirés par les lampes au vapeur de sodium. Les flashes stroboscopiques blancs seraient plus pénalisants que les rouges. Le mauvais temps (pluie, brouillard) accentue les risques. Les nuages forcent les oiseaux à abaisser la hauteur de vol tout comme la bruine et le brouillard (manque de visibilité). L'oie cendrée n'éprouve probablement aucune difficulté à éviter les éoliennes lors de ses déplacements diurnes en conditions normales (absence de brouillard). Il en est peut être tout autrement lors de ses migrations nocturnes.

Le gibier à plumes, Perdrix grises sont peu affectés par les éoliennes car leur hauteur de vol est inférieure à la hauteur de surface balayée par le rotor. Ce qu'il faut retenir, c'est la relativité des collisions par rapport à l'effectif des populations de toutes les espèces qui gravitent au niveau d'un parc éolien. Cependant en prenant toutes les précautions à la lumière des connaissances dont nous disposons, nous devrions tendre vers « l'effet moindre » d'un parc sur l'avifaune et mieux intégrer les parcs, ce qui n'a certainement pas du être fait au tout début des premières installations des parcs éoliens en France, en Europe et dans le Monde.

3.2. IMPACTS DU PARC - ANALYSE COMPAREE DES DEUX VARIANTES

3.2.1. Variante nord-sud

Les six éoliennes se regroupent en deux lignes de trois décalées d'orientation nord-sud. Les éoliennes E02, E04 et E06 formant la ligne orientale sont implantées en plein champ cultivé (carte 15).

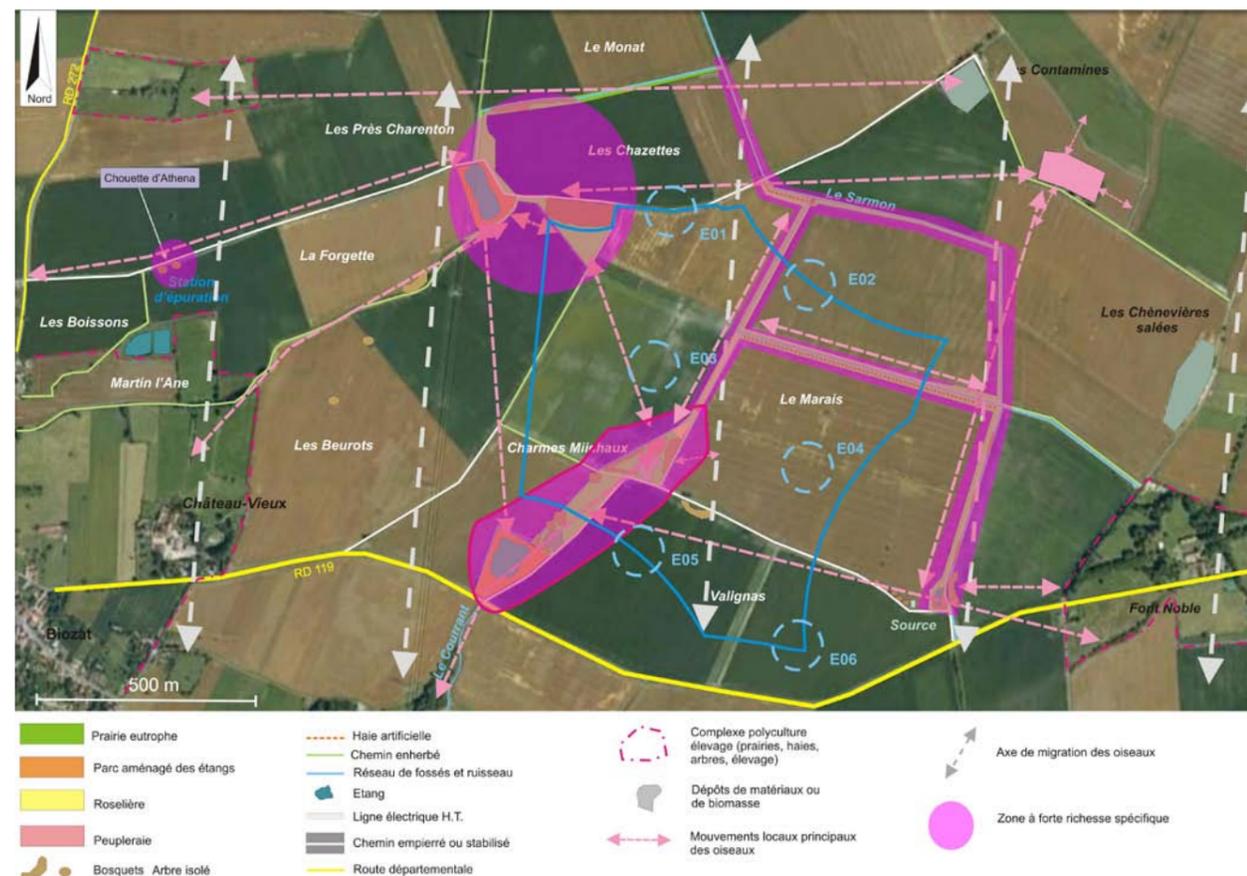
En s'éloignant des points naturels sensibles, elles ont un moindre impact. La seconde ligne occidentale formée par les éoliennes E01, E02 et E03 sont aussi implantés dans les champs cultivés donc aucune des éoliennes se situent sur des prairies ou d'autres formations végétales sensibles. Cependant, les éoliennes sont plus proches des points sensibles identifiés mais à une distance suffisante au moins 150m de la lisière. Les impacts sur les éoliennes par les oiseaux sont moins prégnants que pour les chauves-souris à même implantation.

La localisation de la Chouette d'Athéna est suffisamment éloignée d'un kilomètre de l'éolienne la plus proche pour causer un impact sensible sur sa population. Les prairies des Boissons et de Martin l'Ane sont ses lieux de chasse.

L'impact le plus important est la réduction de surface occasionnée par la création des plates-formes et des pistes d'accès depuis les chemins. Toutes les éoliennes sont éloignées des chemins agricoles. La longueur totale des pistes est de 900 m (soit pour une largeur de 5 m une surface de 4 500 m²).

La carte des déplacements locaux montrent que les oiseaux se déplacent dans toutes les directions et principalement entre les habitats source de nourriture. Les fossés et le Sarmon maintiennent en bas-vol les oiseaux qui vivent dans ces habitats. Toute la surface du parc est occupé par le vol des oiseaux.

Carte 15 - Impact des éoliennes sur les oiseaux- Variante nord-sud



Source - ECOSYSTEMES - Photographie aérienne Google Earth

3.2.2. Variante ouest-est

La variante ouest consiste à faire pivoter l'implantation du parc de 45° anti-horaire et à le ripper de manière à ce que les éoliennes soient plus rapprochées des chemins agricoles (carte 16). Cette variante place les éoliennes toujours en plein champ cultivé mais avec un rapprochement vers les zones sensibles notamment en E01 avec la prairie en lisière de bois des « Chazettes », l'E05 avec le complexe aux « Charmes Michaux » et E02 et E03 avec la bordure du fossé le plus large au « Marais ».

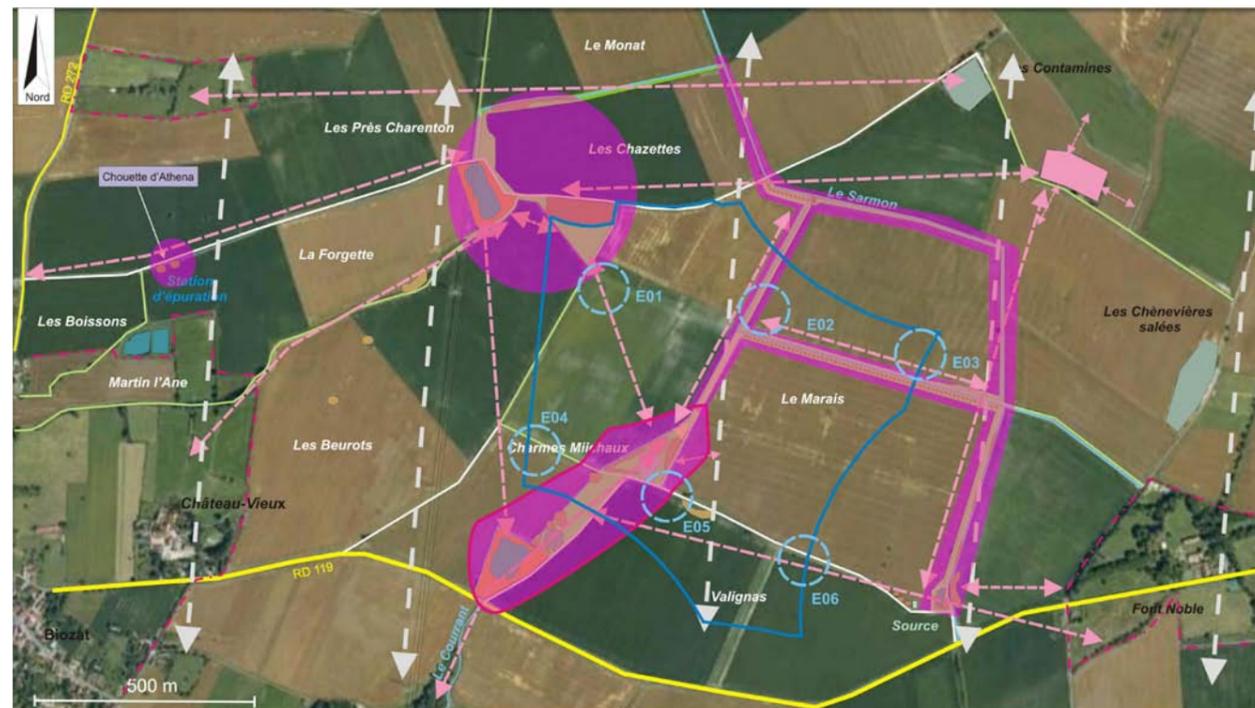
Le rotor de l'éolienne E05 tangente le chemin qui longe la décharge de déchets verts. Située à une altitude supérieure à celle de la zone sensible, la hauteur de rotation du rotor s'en trouve élevée. Par conséquent, la hauteur disponible par rapport aux autres éoliennes est supérieure et donc moins impactante.

Les oiseaux pratiquant le bas vol au-dessus des fossés seront à distance raisonnable des pâles qui se trouveront à environ 40 m au-dessus du sol. Les arbustes actuellement en place sur la bande enherbée sont bas et n'ont qu'un faible développement en hauteur.

Le rotor de l'E01 ne survole pas la surface de la prairie mais le place à distance de la lisière (certes faible mais réelle).

Toutes les éoliennes sont à proximité des chemins agricoles, ce qui conduit à diminuer considérablement la surface de 4500 m² qui étaient consentie dans la première variante par la création des pistes.

Carte 16 - Impact des éoliennes sur les oiseaux – Variante ouest-est



Source - ECOSYSTEMES – Photographie aérienne Google Earth

3.3. IMPACT DU PROJET DE PARC EOLIEN SUR DE BIOZAT SUR L'AVIFAUNE

L'impact du projet sur les oiseaux a été mesuré à partir de deux variantes : la variante nord-sud et la variante ouest-est. Ces variantes ont déjà été définies dans le chapitre sur les chiroptères. Le parc aura un impact faible sur les migrations post nuptiale et pré-nuptiale compte de son caractère diffus au droit du projet. Les différentes variantes ne devraient pas avoir d'impact sensible.

La perte d'habitats est la conséquence première de tout type aménagement sur un territoire. En considérant, à raison de 1500 à 2000 m² l'espace moyen suffisant pour construire la plate-forme et la piste d'accès à une éolienne, pour les six éoliennes la surface totale consommée sera de 0,9 ha à 1,2 ha.

Les conditions météorologiques sont les facteurs de risques d'impacts les plus importants sur les oiseaux. Une migration post nuptiale sous une météorologie déplorable et continue sur une longue durée, augmentera les risques de collision. En revanche, les oiseaux nicheurs qui s'adaptent aux éoliennes au fil des années ont une probabilité plus faible d'entrer en collision. Ce sont le plus souvent les oiseaux juvéniles qui présentent les risques de mortalité les plus importants. Néanmoins, de nombreuses études ont montré qu'à l'exception des grands voiliers peu agiles, les oiseaux repéraient relativement tôt les ensembles d'éoliennes, et prenaient dans la majorité des situations le parti de contourner « l'obstacle » à plus ou moins grande distance (selon leur taille et leur agilité). L'autre « danger » des parcs éoliens est lié à la perte d'habitats due à la création des fondations, mais surtout des accès et des plates-formes de montage et de service.

Dans le cas du parc de Biozat, le projet n'affecterait que les champs cultivés pour la plus grande partie ce qui semble peu significatif par rapport à la surface offerte à ces animaux.

Pour le Bruant jaune et la Perdrix grise, des oiseaux de bas-vol, les impacts négatifs, s'ils existent, devraient être très minimes. Ils pourraient être un peu plus élevés pour l'Hirondelle rustique évoluant à des hauteurs variables. En revanche, lors de leurs parades nuptiales, les Busards cendrés sont amenés à changer brutalement d'altitude, à une vitesse souvent rapide, et pourraient être particulièrement concernés par la présence d'éoliennes lors de leurs ballets aériens.

Dans une étude récente (LPO/ADEME « Energie éolienne et Conservation de la Nature »), « la grande majorité des études a montré un très faible taux de collision. Malgré cela, des parcs éoliens très denses construits sur des zones particulièrement sensibles (couloirs de migration, zone d'hivernage ou de nidification...) ont causé la mort de nombreux oiseaux et chauves-souris. Il convient donc de respecter le principe de précaution et d'éviter l'implantation de parcs éoliens sur des zones référencées pour la qualité des espèces qu'elles abritent. Même si la mortalité sous les éoliennes semble faible au regard des impacts existants avec d'autres infrastructures (collisions avec des lignes électriques, véhicules, surfaces vitrées et ponts éclairés la nuit...) elles n'en constituent pas moins un risque supplémentaire... ».

Les principaux risques que nous pouvons identifier *a priori* pour l'avifaune sont les suivants :

- Les perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien ;
- Les perturbations directes et indirectes pendant la phase d'exploitation du parc éolien ;
- La mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pâles).

Le parc éolien est situé non loin d'un axe migratoire principal. La migration s'y effectue de manière diffuse.

Des concentrations d'oiseaux s'observent sur toute l'aire en projet : Vanneaux, Corneilles, Corbeaux freux, Pinson des arbres et Pinson du Nord, Linotte mélodieuse, Chardonneret, Moineaux domestiques...

Les communautés d'oiseaux sont perturbées par les rotors. Des études menées aux Pays-Bas et en Espagne ont montré que les oiseaux manifestaient une certaine défiance vis-à-vis des parcs éoliens. Selon la nature des habitats et des éoliennes, ainsi que de l'identité des oiseaux, les abords des parcs éoliens sont plus ou moins neutralisés par une occupation avifaunistique. Pour la plupart des espèces, notamment les espèces sédentaires, il se produit un phénomène d'accoutumance et d'apprentissage par rapport à l'éolienne. Ce qui réduit, avec le temps, une partie des effets négatifs dû à cette perturbation. Des études tendraient à montrer que cette accoutumance se passe à court terme et que les parcs éoliens entraîneraient une diminution sensible des peuplements d'oiseaux sur le long terme.

Dans le cadre du projet de parc éolien de Biozat, il est possible qu'une baisse de densité de population se fasse sentir dans le parc et sur ses abords. Certaines espèces s'accoutumeront alors que d'autres délaisseront momentanément le parc. Le manque de données ne permet pas aujourd'hui de mesurer l'impact sur toutes les espèces. La plasticité des espèces est un fait reconnu mais les limites sont différentes d'une espèce à l'autre.

3.4. RECAPITULATIF DES CRITERES DES DEUX VARIANTES SUR LA FLORE ET LA FAUNE

Nous évaluerons sur une échelle à quatre niveaux les impacts par implantation d'éolienne et par variante de manière à déterminer la variante la moins sensible vis-à-vis de l'environnement naturel (tableau 6).

Niveau 0 – Impact nul (en jaune)

Niveau 1 - Impact très faible à faible. On suppose que la construction et l'exploitation apporteront directement ou indirectement des dérangements sur les animaux et une destruction légère de la végétation susceptibles de se reconstituer après perturbation (en vert).

Niveau 2 – Impact moyen. La végétation et la flore sont détruites. La faune est perturbée faiblement avec un fort dérangement (en orange).

Niveau 3 – Impact fort – Affectant un habitat, une ou plusieurs espèces floristiques et/ou faunistiques d'intérêt patrimonial, baisse de population d'une espèce, destruction de zone de nidification, ou d'hibernation (en rouge).

Tableau 6 – Comparaison des éoliennes et des variantes en fonction des thèmes

Thèmes/Eolienne	Variante nord-sud						Variante ouest-est					
	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E01	E02	E03	E04	E05	E06
Flore												
Végétation												
Insectes												
Poissons												
Reptiles et batraciens												
Mammifères*												
Chauves-souris												
Oiseaux												

(*) – Mammifères sauf chauves-souris

Le projet éolien de Biozat ne devrait avoir qu'un impact relativement faible sur la majorité de la faune et de la flore qui compose la surface du parc et de sa périphérie. La variante est-ouest semble être la moins contraignante des deux variantes bien que la différence entre elles s'observent essentiellement par la destruction de surface de ressource trophique beaucoup plus importante en variante nord-sud qu'en variante est-ouest.

La variante ouest-est est celle à retenir dans l'implantation des éoliennes du projet de parc de Biozat.

3.5. INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZNIEFF DE TYPE 1

La carte générale des ZNIEFF de la région Auvergne a montré que le secteur d'étude se situait à proximité de deux ZNIEFF de type 1 intitulée : *Forêt de Montpensier et Bois Saint-Géat et « Biozat »*. La distance de l'éolienne la plus proche est à 400 m du périmètre de la ZNIEFF qui prend en compte les surfaces périphériques non boisées.

Les espèces déterminantes ne sont pas en mesure de se reproduire sur le site en projet. Elles peuvent néanmoins venir en lisière rechercher la ressource trophique.

Ces distances sont suffisamment éloignées pour que les nuisances du parc éolien en projet au cours de son exploitation puissent apporter une quelconque incidence de nature directe et indirecte, aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation sur les espèces et les habitats d'espèces de flore et de faune.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les espèces de faune des deux ZNIEFF de type 1.

3.6. INCIDENCE SUR LES ESPECES D'OISEAUX PROTEGEES

L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection indique dans son article 3 et son article 4 que pour les oiseaux de la liste :

I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Le projet de Biozat ne touche pas aux milieux de vie ou alors de manière peu sensible sur les espèces d'oiseaux mises en évidence dans les champs cultivés. Ces derniers ne seront touchés que dans leurs bordures avec les chemins. Les perturbations face aux éoliennes implantées en champs cultivés sont minimales pour les oiseaux. Plusieurs études montrent que dans ces conditions, les impacts sont faibles. Quant au dérangement intentionnel,

certes toute activité cause un dérangement intentionnel que ce soit depuis la plus petite espèce protégée à la plus grande. Le dérangement le plus fort se fera ressentir au moment de la mise en place des machines.

Les habitats des oiseaux nicheurs et migrateurs ne seront pas perturbés. En conséquence, une dérogation pour destruction d'habitats ou d'espèces ou encore de lieu de ressource trophique ne s'impose pas.

3.7. EVALUATION DES IMPACTS CUMULES PAR RAPPORT AUX HABITATS ET A LA FAUNE -

3.7.1. Généralités

Dans un cadre général, les effets cumulatifs correspondent aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions (passées, présentes ou futures). L'évaluation de ces effets constitue une évaluation des effets cumulatifs. Il s'agit donc de changements à plus ou moins long termes qui peuvent se produire en raison d'une seule action mais aussi en raison des effets combinés d'actions successives sur l'environnement.

Dans le cadre reporté à celui de l'éolien, l'évaluation des « effets cumulatifs » de tels projets, correspond à l'évaluation des effets générés par la configuration des différents projets et à l'addition des impacts de ces derniers.

Les impacts cumulatifs sont souvent compris en termes d'impact négatif sur l'environnement sans distinguer les impacts positifs. L'analyse des impacts demeure plus aujourd'hui sur une appréciation des impacts susceptibles d'intervenir mais moins dans l'estimation chiffrée puisque bien peu de suivis sur le comportement de la faune n'ont été réalisés sur les projets jusqu'à aujourd'hui.

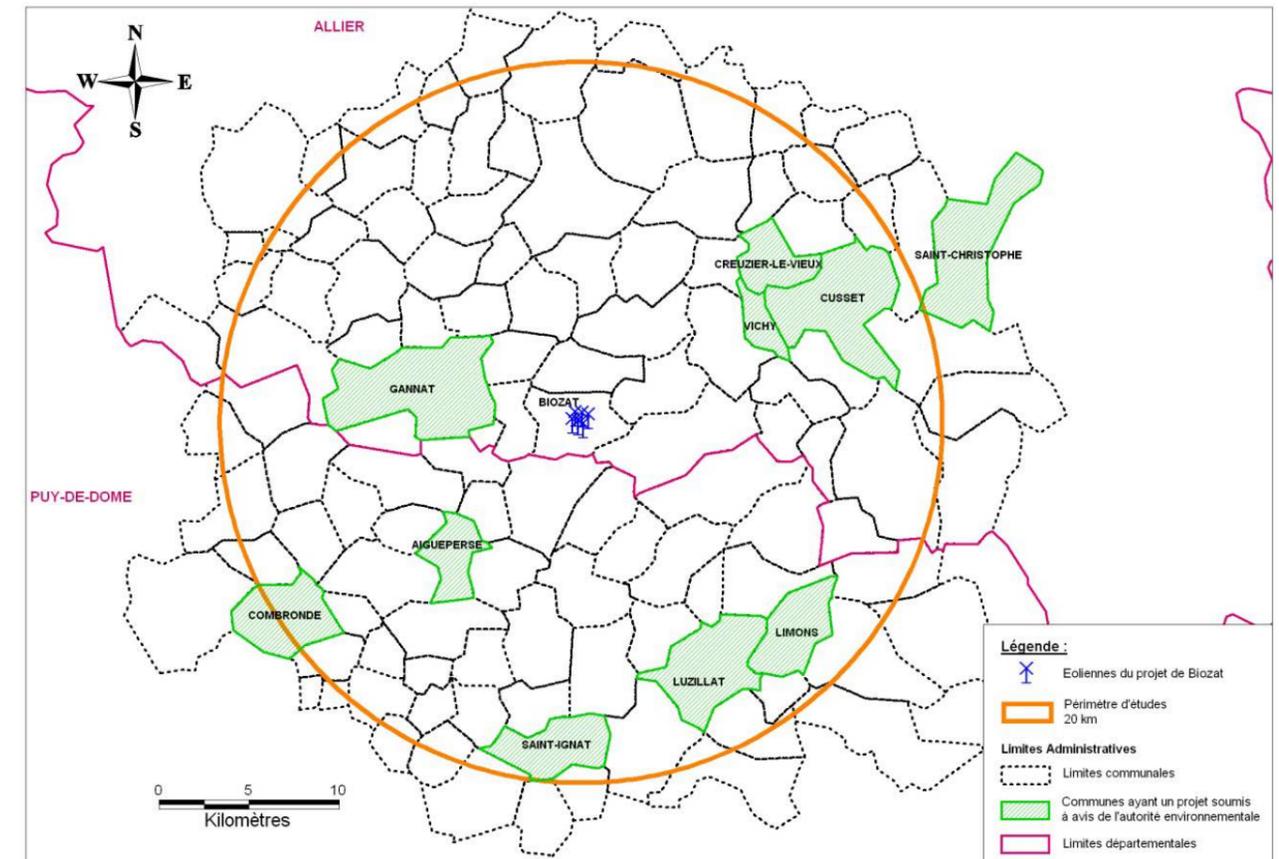
L'analyse des effets cumulatifs du parc éolien de Biozat témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement les données concernant le parc étudié mais aussi celles des autres projets alentours dans un rayon de 20 km, que ces projets soit éoliens ou non.

Les objectifs de l'étude des effets cumulatifs sont :

- d'analyser les impacts et les effets du projet considéré et des projets éoliens situés aux alentours sur l'environnement ;
- d'analyser les projets autorisés par les avis de l'autorité environnementale (A.E.).

L'autorité environnementale a rendu plusieurs avis favorables sur les projets récents. La carte ci-dessous localise les communes sur lesquels les projets sont sollicités.

Figure 2 Localisation des projets autorisés par l'A.E. dans les 20 km autour du projet de Biozat



Source - Volkswind

3.7.2. Vis-à-vis des parcs éoliens voisins

Il n'y a pas de parc éolien en projet dans un secteur de 15 km de rayon autour de Biozat.

Photo 18 – Eolienne de Saint-Hilaire-la-Croix



Pour mémoire, la société Innovent a installé une éolienne à Saint-Hilaire-la-Croix à environ 20 km au nord-ouest de l'éolienne la plus proche du parc de Biozat. Cette éolienne se situe dans un secteur topographique vallonnée. D'une hauteur de 98 m, cette éolienne isolée sur un point culminant est visible pour les oiseaux. Elle présente un impact bien moindre qu'un parc de plusieurs éoliennes (photo 18). L'impact du Parc éolien de Saint-Ignat est cependant trop éloigné pour identifier un impact cumulé.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec l'éolienne de Saint-Hilaire-la-Croix (Puy-de-Dôme)

3.7.3. Vis-à-vis des projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale

Neuf projets ont été définis dans un rayon de 20 km autour du parc éolien de Biozat.

- Projet 1 – Projet d'autoroute section Gannat-Vichy dans l'Allier situé à environ 3 km du projet éolien.
- Projet 2 – Exploitation d'un élevage de volailles sur la commune d'Aigueperse (63) situé à environ 9 km du projet éolien.
- Projet 3 – Un projet d'exploiter une installation de tri, transfert et valorisation de déchets industriels banals à Cusset (03) situé à environ 14 km.
- Projet 4 – Projet de réalisation d'un boulevard urbain à Vichy-Cusset (03) situé à environ 14 km du projet éolien.
- Projet 5 - Un plan local d'urbanisme à Luzillat (63) situé à environ 17 km du projet éolien.
- Projet 6 – Un plan local d'urbanisme à Limons est en cours d'élaboration, à environ 17 km du projet éolien.
- Projet 7 – Projet d'exploiter une maïserie pour la société Limagrain à Saint-Ignat situé à environ 17 km du projet éolien.
- Projet 8 – Un projet d'exploiter une usine de fabrication de mousse de polysocyanurates sur la commune de Combronde (63) situé à environ 18 km du projet éolien.
- Projet 9 – Un SAGE Dore à environ 20 km du projet

Projets circonscrits dans un rayon inférieur à 10 km autour du projet

Projet 1 – Projet d'autoroute section Gannat-Vichy dans l'Allier situé à environ 3 km du projet éolien.

A 3 km au nord du projet, l'autoroute A 79 « tronçon de Gannat à Vichy » est envisagée sur 14 km. Ce tronçon traverse une zone peu peuplée et fortement agricole au droit du projet éolien. Le reste du tronçon traverse un massif forestier en liaison avec le massif forestier de Randan et la zone Natura 2000 « Val d'Allier Sud ». Pour la flore et la végétation il n'y a aura pas d'impact particulier compte tenu du caractère statique des éléments de végétation. Pour la grande faune, la réalisation de l'A719 est reconnue comme pouvant constituer une barrière pour le passage des animaux et un obstacle pour les amphibiens au niveau du bois de Charneil à 8 km de la zone de projet éolien. L'autoroute se trouverait donc à 3 km du parc éolien en projet.

Les oiseaux et les chauves-souris seront inévitablement impactés par les voitures circulant sur les voies autoroutières. Même avec des mesures réductrices les oiseaux de nuit, le gibier et les oiseaux de bas-vol se feront régulièrement percutés par les automobiles.

Les oiseaux et les chauves-souris seront inévitablement impactés par les pales des éoliennes.

Les oiseaux de bas-vol ne seront pas impactés, seuls les oiseaux migrateurs peuvent être impactés au cours des migrations. La localisation du parc ne se situe pas sur une voie migratoire. Les connaissances actuelles montrent que les parcs éoliens installés dans des zones agricoles ont des effets résiduels très faibles.

Pour les chauves-souris, les parcs éoliens installés dans des zones agricoles montrent aussi des effets résiduels très faibles. En revanche, il y a toujours plus de collisions avec les chauves-souris qu'avec les oiseaux.

Les espèces impactés sur les autoroutes et celles impactées par les éoliennes diffèrent. La chouette effraie est très impactée par les autoroutes alors qu'elle ne l'est pas dans le cas des parcs éoliens. Par rapport au peuplement d'oiseaux pris dans son ensemble, il y a bien effet cumulatif. Les oiseaux seront bien impactés par les deux projets mais les espèces peuvent être impactés différemment selon leur hauteur de vol et leur écologie, par exemple.

Il y aura donc des effets cumulés des deux projets sur l'avifaune et les chiroptères mais d'intensité différente.

L'autoroute présentera des impacts résiduels plus forts que ceux du parc éolien. A traverser le parc éolien ou à traverser une autoroute, les oiseaux et les chauves-souris seront plus pénalisés par les effets résiduels de l'autoroute que ceux du parc éolien.

L'estimation quantitative est difficile à apprécier tant on ne connaît pas le trafic réel sur l'A79, ni l'efficacité des aménagements et ni le degré de perturbations dans les mouvements locaux pour chacune des espèces d'oiseaux et de chauves-souris.

Les impacts du parc sont nuls pour la flore, la végétation, les insectes, les poissons, les reptiles, les batraciens et les mammifères (tableau 6). Pour l'autoroute, ces classes faunistiques seront impactées plus ou moins lourdement. Dans l'évaluation des impacts cumulés la part des impacts résiduels penche plus nettement en faveur de ceux de l'autoroute A79.

Au niveau du parc, concernant les chiroptères et les oiseaux, l'évaluation de la part de l'impact par rapport aux impacts cumulés a été définie pour chacune des éoliennes dans le tableau 7.

Tableau 7 – Impact des éoliennes par rapport aux impacts cumulés

N° de l'Eolienne	Impact projet éolien	Impacts cumulés
E01	A 350m de la lisière donc impact limité	Impact de faible à moyen
E02	Pas d'impact	Impact de l'autoroute
E03	Pas d'impact	Impact de l'autoroute
E04	Pas d'impact	Impact de l'autoroute
E05	Impact limité (à proximité d'une zone sensible mais vol des chauves souris assez bas)	Impact de faible à moyen
E06	Pas d'impact	Impact de l'autoroute

Seules les éoliennes E01 et E05 auront un faible impact.

L'impact du parc est négligeable par rapport à celui de l'autoroute. Les impacts cumulés sont faibles à nuls pour flore, la végétation, les insectes, les poissons, les reptiles, les batraciens et les mammifères et de faible à moyen pour les chiroptères et les oiseaux.

Projet 2 – Exploitation d'un élevage de volailles sur la commune d'Aigueperse (63) situé à environ 9 km du projet éolien.

Un poulailler est généralement circonscrit à un bâtiment entouré ou non de zone de parcours pour les volailles. Cette exploitation ne présente pas de dangers vis-à-vis des espèces d'oiseaux sauvages et il ne peut y avoir d'incidence sur les peuplements d'oiseaux identifiés.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec l'exploitation d'élevage situé à Aigueperse (Puy-de-Dôme)

Projets circonscrits dans un rayon compris entre 10 et 20 km au tour du projet

Projet 3 – Un projet d'exploiter une installation de tri, transfert et valorisation de déchets industriels banals à Cusset (03) situé à environ 14 km.

La Société VAL'AURA exploite l'installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND). Cette activité n'attire pas d'oiseaux ou de chauves-souris les impactant directement ou indirectement. La distance entre le projet de Biozat et le projet urbain est suffisamment éloignée pour que leurs effets se cumulent.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec l'installation de tri de déchets industriels situé à Cusset (allier)

Projet 4 – Projet de réalisation d'un boulevard urbain à Vichy-Cusset (03) situé à environ 14 km du projet éolien.

Les peuplements d'oiseaux et de chauves-souris des deux aires de projet n'ont pas les mêmes origines. La réalisation d'un projet urbain (boulevard) touche peu d'habitats naturels. Seuls les arbres sont porteurs de biodiversité par les espèces saproxyliques et par les animaux nocturnes qu'ils abritent. La distance entre le projet de Biozat et le projet urbain est suffisamment éloignée pour que leurs effets se cumulent.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec le projet de boulevard urbain à Vichy-Cusset (03)

Projet 5 – Un plan local d'urbanisme à Luzillat, à environ 17 km du projet

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle de la commune ou d'un groupement de communes, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement. Il n'y a pas d'impact intrinsèque sur la faune. Au contraire, le PLU prends en compte les aspects faunistique et floristique dans la définition des zones du règlement.

Dans la partie biodiversité et continuités écologiques de l'avis de l'autorité environnementale d'avril 2012, il est mentionné « Cette partie du rapport conclut à l'absence d'incidences directes significatives sur le site Natura 2000 en raison de la limitation des possibilités d'occupation du sol par le PLU. Cette conclusion est adaptée aux enjeux de la commune sur ce thème ».

Les habitats, les oiseaux et les chauves-souris et la faune de manière générale sont déjà structurés sur le territoire du PLU. Les impacts de la faune volante d'un parc éolien ne sont pas les mêmes que ceux abordés dans le PLU.

La distance entre le projet de Biozat et le projet urbain est suffisamment éloignée pour que leurs effets se cumulent.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec le Plan Local d'Urbanisme de Luzillat (Puy-de-Dôme)

Projet 6 – Un plan local d'urbanisme à Limons est en cours d'élaboration, à environ 17 km du projet éolien

Comme pour Luzillat, le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle de la commune ou d'un groupement de communes, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement. Il n'y a pas d'impact intrinsèque sur la faune. Au contraire, le PLU prends en compte les aspects faunistique et floristique dans la définition des zones du règlement.

Dans la partie biodiversité et continuités écologiques de l'avis de l'autorité environnementale d'avril 2012, il est mentionné « Cette

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec le PLU de Limons (Puy-de-Dôme)

Projet 7 – Projet d'exploiter une maïserie pour la société Limagrain à Saint-Ignat situé à environ 17 km du projet éolien

L'exploitation d'une maïserie est située à environ 5 km au sud-ouest du projet dans la zone agroalimentaire d'Ennezat. Les activités du site de Saint-Ignat sont : une maïserie (moulin), une unité de fabrication de produits intermédiaires (extrusion) entrant dans la fabrication de biscuits apéritifs et une unité Biolice (fabrication de compounds biodégradables). Cette usine de fabrication classique est confinée dans des bâtiments avec les acheminements des produits bruts et des produits finis.

L'autorité environnementale indique qu'il n'y a « pas d'enjeux environnementaux particuliers sur la zone d'implantation du projet, l'installation est située sur une zone d'activité ».

Les impacts, qui pourraient persister, ne sont pas du même ordre que ceux des parcs éoliens. Par conséquent, il ne peut y avoir cumul des impacts.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec l'unité de fabrication de produits intermédiaires de Saint-Ignat (Puy-de-Dôme)

Projet 8 – Un projet d'exploiter une usine de fabrication de mousse de PIR sur la commune de Combronde (63) situé à environ 18 km du projet éolien

L'avis de l'AE sur la biodiversité dit que le projet sur la commune de Combronde dans le Parc de l'Aize ne génèrera pas d'effluents aqueux industriels et les effluents rejetés dans l'air. Cette usine ne détruira pas d'espèces animales et donc l'impact cumulé sera nul avec le projet de parc éolien de Biozat.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec le projet d'usine de fabrication de Mousse PIR à Combronde (Puy-de-Dôme)

Projet 9 – Un SAGE Dore à environ 20 km du projet

Le Schéma d'Aménagement et de Gestions des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Ce document fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection de la ressource en eau. Les principaux enjeux de ce schéma relèvent de l'ordre environnemental. Le périmètre du SAGE de la Dore, défini par l'arrêté préfectoral du 31 décembre 2004 comprend 104 communes et concerne une unité hydrographique cohérente de 1707 km².

Les communes les plus proches du SAGE se situent à 7 km à l'est du projet éolien.

Comme pour le PLU, les aspects environnementaux sont analysés et adaptés de manière à minimiser les impacts sur l'environnement. Les impacts, qui pourraient persister, ne sont pas du même ordre que ceux des parcs éoliens. Par conséquent, il ne peut y avoir cumul des impacts.

Impact cumulé. Il n'y aura pas d'impact cumulé avec le SAGE Dore (Puy-de-Dôme)

4. Analyse critique sur les méthodes d'évaluation de la flore, de la végétation et de la faune

4.1. METHODE D'EVALUATION DE LA FLORE ET DE LA VEGETATION

4.1.1. La flore

La méthodologie générale d'interprétation floristique est basée sur le simple relevé botanique, c'est-à-dire l'inventaire des espèces végétales identifiées à vue. Elle a aussi pour rôle de mettre en évidence les espèces dites « patrimoniales ».

La nomenclature utilisée repose sur la flore de référence auvergnate : ANTOINETTI, P., BRUGEL, E., KESSLER, F., BARBE, J.P. & M. TORT, 2006 - Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif central, 984p qui synthétise les données anciennes et récentes. Les flores utilisées sont la flore de France de l'Abbé COSTE, la Flore d'Auvergne de Frère Ernest GRENIER et celle de LAMBINON, J. & al, 1992.- Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Quatrième édition. Meise 1092 pages. Cet atlas et les flores utilisées sont les références suffisantes pour caractériser la flore de la surface du cadre d'étude dans lequel s'inscrit le projet.

4.1.2. La végétation

La méthode s'appuie sur la méthode du relevé phytosociologique de Braun-Blanquet qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal et en opérant strate par strate. Les espèces définies sont affectées d'un coefficient d'abondance-dominance (i à 5).

Les relevés ainsi dressés aident à définir les types de groupements végétaux, à les codifier au code Corine Biotope et à les retranscrire en Code Natura 2000 (Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, 1999). Cette approche des habitats a pour but de les identifier parmi les 198 listés à l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992.

La nomenclature utilisée est celle du Code corine mais l'approche phytosociologique s'est inspirée du synsystème de la végétation de la Basse auvergne décrit par F. BILLY.

La période d'observation pour la flore et la végétation s'est étalée de décembre 2009 à mai 2011, soit deux périodes printanières et une période estivale. Ce qui permet de suivre correctement la flore sur des saisons très favorables à l'observation.

La surface d'étude repose généralement sur l'aire du projet sans extension aucune considérant que les espèces végétales ne se déplacent pas et que les travaux d'installation du parc et son exploitation ne peuvent impacter les plantes et les habitats situés en dehors du parc.

4.2. METHODE D'EVALUATION DE LA FAUNE

Dans un projet éolien, l'étude sur la faune comprend les observations sur les invertébrés, les reptiles, les batraciens, les mammifères et les oiseaux car les individus appartenant aux espèces de ces classes de la systématique sont protégées en France, certes avec des niveaux de protection différents selon les espèces. Les méthodes d'inventaire ont été adaptées en fonction du terrain et des espèces potentiellement présentes.

4.2.1. Les Insectes

L'étude sur les insectes est réalisée d'après la qualité écologique des habitats et en l'occurrence les biotopes hébergeant les individus appartenant aux espèces protégées figurant sur la liste de l'arrêté du 21 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et celles des listes des annexes de la Directive Habitat susceptibles d'être présentes sur le site. Cette étude a été menée simultanément aux observations botaniques et à celles de la faune vertébrée. Sur les listes réglementaires, le nombre d'espèces susceptibles de se développer dans la zone d'étude sont faibles compte tenu des types d'habitats présents appartenant aux champs cultivés. La surface est essentiellement agricole. Les observations ont donc été faites à vue au moyen d'un filet à papillon. Il n'a pas été nécessaire de mettre en place une série de piégeages visant à mettre en évidence « toute » l'entomofaune (relatif). Le parc éolien consomme ici une surface agricole importante. La capture et l'identification à vue ou différée semble être la méthode la mieux adaptée pour répondre correctement dans les délais impartis. L'impact des insectes n'étant pas celui qui est le plus évalué dans les études d'impact.

La présence de la rivière « *le Sarmon* » et « le Courant », des longs et profonds fossés quasiment en eau toute l'année a demandé une attention particulière pour les libellules se développant dans ces lieux. Les autres ordres d'insectes Lépidoptères, Orthoptères et Coléoptères n'avaient pas de biotopes présents pour leur développement.

La période d'observation pour les insectes s'est étalée de mai 2010 à mai 2011, soit deux périodes printanières et une période estivale. Ce qui permet de suivre correctement les insectes sur des saisons favorables à l'observation.

La liste des insectes est présentée selon les listes mises à jour et reconnues au niveau national. Pour les Papillons, LERAUT, 1997 avec les mises à jour dans diverses publications ; pour les Odonates, SFO, pour les Orthoptères DEFAUT, SARDET, BRAUD, 2009 et pour les Coléoptères, différentes publications relatives aux familles qui suivent souvent le Catalogue de référence « *die Käfer mitteleuropas* ».

4.2.2. Les Amphibiens et les Reptiles

Les amphibiens et les reptiles ne servent généralement pas de bio-indicateurs dans le cadre de projets éoliens. Cependant, compte tenu de la présence de ruisseaux et de fossés toujours en eau, les amphibiens et les reptiles ont été recherchés à vue, à l'écoute et au troubleau dans les endroits privilégiés de ces fossés notamment les prairies aquatiques et amphibies.

La liste des amphibiens et reptiles est présentée selon la nomenclature utilisée par la Société Herpétologique de France BOUR, R. & al, 2008 - Liste taxonomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.

La période d'observation s'est déroulée de mai 2009 à mai 2010 permettant ainsi de boucler un cycle de vie d'observations sur les amphibiens et les reptiles.

4.2.3. Les Poissons

Les poissons n'ont pas fait l'objet d'une pêche électrique en raison de l'impact nul du projet sur les réseaux de fossés et le ruisseau. Les poissons ont été recherchés au troubleau dans les fossés (pour les petites tailles) en même temps que les amphibiens.

La liste des Poissons a été présentée selon la nomenclature utilisée par le MNHN dans l'Atlas des Poissons d'eau douce de France - 2001 - KEITH, P. & J. ALLARDI, (coord.), Patrimoines Naturels, 47 : 387p.

La période d'observation s'est déroulée en même temps que celles des amphibiens.

4.2.4. Les Mammifères (sauf les chiroptères)

Les observations des moyens et grands mammifères ont porté sur l'observation directe à vue et surtout sur la recherche d'indices (traces, laissées, individus morts et écrasés...). La méthode est simple et se pratique simultanément aux autres observations (surtout flore et végétation). C'est une prospection de parcours suffisante pour démontrer la présence de mammifères de moyenne et grande taille.

Les micromammifères n'ont pas été étudiés en raison de la difficulté de mise en place de la méthode qui est longue (par l'analyse des déjections des rapaces ou bien par des captures) et par le fait qu'aucune espèce de rongeurs n'est protégée hormis l'écureuil et quelques insectivores (Musaraignes...).

La période d'observation s'est déroulée du mois de décembre 2009 au mois de mai 2011.

4.2.5. Les Oiseaux

En raison de sa mobilité et de son ubiquité, l'avifaune est l'un des groupes avec les mammifères et les chauves-souris les plus sensibles aux effets de l'installation des parcs éoliens. Les effets majeurs sont la perte d'habitat, la mortalité directe et le dérangement.

Les observations se sont effectuées en 8 points à raison d'une journée toutes les 2 semaines environ, ce qui représente 15 journées de présence sur le terrain durant la période comprise entre le 23 avril 2010 à juin 2011. La durée d'observations et le nombre de points semblent suffisants pour mettre en évidence les oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants.

Le matériel utilisé est une paire de jumelles, une lunette et une lunette à vision nocturne.

La méthode utilisée est empruntée aux méthodes relatives mieux adaptées dans le cadre de cette étude notamment celle de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) qui apporte des résultats standardisés au cours d'une période réduite. Les sept points ont été choisis en fonction des types d'habitats les plus favorables aux oiseaux, d'une part et de la zone d'implantation des éoliennes, d'autre part. La méthode consiste en un recensement ponctuel d'oiseaux vu ou entendus en un point donné et pendant une durée définie.

La durée d'observation par point a été d'environ 20mn. Tous les habitats ont été systématiquement prospectés à chaque visite. Les périodes d'observation ont eu lieu, alternativement, le matin et le soir afin d'avoir des informations sur une journée complète pour une zone donnée.

Des observations complémentaires réalisées en dehors des écoutes ont aussi été notées au gré de toutes les autres observations mentionnant la hauteur des vols, la direction, les éléments du paysage (arbres, constructions, étangs, ruisseaux...). Ces résultats sont surtout utiles dans l'identification des mouvements des oiseaux journaliers et saisonniers.

L'avantage de cette méthode est de pouvoir mettre en relation la structure et le fonctionnement du peuplement d'oiseaux au sein de la zone étudiée, de définir par conséquent des zones sensibles et de pouvoir par la suite mieux estimer les impacts et les mesures réductrices et compensatoires à prendre.

L'observation directe de l'avifaune migratrice est le principal moyen de qualifier le phénomène migratoire au sein de l'aire d'étude. La caractérisation des axes de déplacement, des altitudes de vol et la composition des vols permettent d'identifier les enjeux. Cette méthode donne un simple aperçu (notamment diurne) des passages d'oiseaux, sachant que la plupart de la migration s'effectue de nuit.

Enfin, les données issues de l'étude terrain ont été complétées par la consultation de la littérature ornithologique régionale (LPO Auvergne).

En conclusion, la méthode qui associe les IPA et tous autres types d'observations permet donc de caractériser :

- les oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants,
- leur comportement sur toute l'aire du parc,
- les caractérisés par rapport aux habitats
- les zones sensibles
- les moyens d'apporter les mesures réductrices, d'aménagement voire compensatoire

4.2.6. Les Chauves-souris

Sur les 120 espèces françaises de mammifères, les Chauves-souris constituent le quart des mammifères de la faune française avec ces 33 espèces parmi lesquelles 12 espèces sont menacées (ROUE, S.Y. & M. BARATAUD, 1999).

La synthèse bibliographique ne peut se substituer à une étude de terrain. Si la synthèse bibliographique exprime de manière générale et sur une période plus longue d'observation avec le défaut de ne pas correspondre au site, l'étude de terrain est ciblée sur la zone mais sur une période correspondant à celle d'un cycle annuel. En fait, la prospection de terrain apporte une photographie précise de la zone d'étude sur une année seulement.

Les matériels utilisés pour l'étude sont les suivants :

1. un détecteur d'ultrasons 240X Petterson Eletronic AB utilisé pour la conversion des ultrasons émis par les chauves-souris en sons audibles.
2. une paire de jumelles à vision nocturne BUSHNELL pour observer l'activité des chauves-souris au crépuscule et la nuit en plein parc et en lisière des boisements.
3. un anémomètre/thermomètre mobile placé en bout de bras et relevé à chaque point.
4. le logiciel batsound

La période d'écoute a été définie d'après les critères météorologiques. Les écoutes ont été interrompues pour une température inférieure à +8°C.

Des points d'écoute ont été définis et une écoute de 10 mn par points a été effectuée.

L'approche acoustique a été complétée par une approche visuelle crépusculaire à l'œil nu, aux jumelles à vision nocturne.

La « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » réalisée par Michel Barataud a été utilisée pour l'identification des espèces ou groupes d'espèces sur le terrain avec le détecteur à ultrasons.

La technique de recherche et d'identification des espèces s'effectue selon 2 modalités utilisées en fonction des besoins lors du relevé de terrain :

- une écoute en mode hétérodyne des signaux émis et comptage des signaux perçus en temps réel sur la totalité du spectre de 10 à 120 Khz permettant la détermination du pic de fréquence ou d'énergie des espèces ou groupes d'espèces (battement zéro du signal = fréquence la plus grave et intense),
- un enregistrement numérique en mode expansion de temps d'un signal capturé et ralenti 10 fois par le détecteur permettant soit une écoute directe des caractéristiques, du type et du rythme du signal sur le terrain, soit une analyse ultérieure du signal enregistré avec un affichage du sonagramme sur l'ordinateur avec le logiciel Batsound.

La première modalité d'hétérodyne permet de détecter les fréquences porteuses du maximum d'énergie (pic de fréquence) permettant d'identifier certaines espèces rentrées dans le champ de détection. Cependant, un certain nombre d'espèces de chiroptères ne peuvent être différenciées avec certitude de cette manière, étant donné la brièveté des signaux.

La seconde modalité d'expansion de temps permet donc d'affiner l'analyse par une écoute du signal expansé 10 fois (un signal capturé de 1,7 s est écouté pendant 17 s) pour entrer dans les limites audibles de l'oreille humaine et permettre d'appréhender la structure du signal. Si besoin, ce signal peut être sauvegardé via un enregistreur numérique pour être ensuite analysé avec le logiciel Batsound.

4.3. ANALYSE CRITIQUE DE L'ENSEMBLE DES METHODES

La description et l'analyse structurelle et fonctionnelle des peuplements de flore et de faune au cours de l'année sur un territoire donné apporte une image d'un état initial à l'instant T. Les méthodes utilisées pour y parvenir semblent suffisantes et adaptées au projet. En revanche, elles n'apportent pas l'exhaustivité dans les inventaires car le dynamisme de la flore et des habitats qui évoluent sans cesse entraîne la modification et l'évolution des peuplements animaux année après année. C'est pourquoi les suivis sur le comportement et la mortalité des animaux prennent toute leur importance dans la compréhension et la définition des impacts. L'état initial est un premier repère indispensable dans la suite des observations.

5. Les mesures réductrices et compensatoires

5.1. LES MESURES D'AMENAGEMENT - DEFINITIONS

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise, entre autre, que ce document doit présenter « *les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ».

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre de projets de parc éolien soumis à étude d'impact.

Comme le précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures :

Les mesures préventives ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix du site éolien, soit au stade de la conception du projet, on peut citer en exemple :

- ❑ éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux, ou pour sa richesse naturelle,
- ❑ éviter un site en raison de la proximité des riverains,

Les mesures réductrices ou les mesures visant à atténuer l'impact. Ces mesures sont prises durant la conception du projet. La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :

- ❑ favoriser les accès et aires d'assemblage qui minimisent l'impact sur une station botanique, ou une zone d'intérêt naturel,
- ❑ favoriser les implantations d'éoliennes éloignées d'un secteur habité,
- ❑ disposer les éoliennes de façon à prendre en compte la covisibilité d'un château médiéval ou de tout autre monument historique,...

Les mesures compensatoires. Dans certains domaines, les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portée jugée insuffisante. Les mesures compensatoires doivent en conséquence apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet. Citons à titre d'exemple :

- ❑ compenser un impact paysager en participant à la restauration d'un site patrimonial de l'aire d'étude,
- ❑ compenser un impact floristique en aidant à la protection d'une station botanique proche.

Les mesures d'accompagnement ne découlent pas d'un impact direct du projet, mais sont, à l'initiative du développeur, une volonté d'améliorer l'environnement sur le territoire du projet.

Précisons que bien souvent la limite reste assez floue entre mesures préventives et mesures réductrices. En effet, malgré le principe de précaution applicable à tout projet, des impacts résiduels demeurent.

Le maître d'ouvrage doit alors mettre en œuvre, par rapport à ces impacts résiduels, des mesures réductrices ou compensatoires au titre de l'économie globale du projet.

Le chiffrage de ces mesures est parfois difficile à préciser, en particulier lorsqu'elles sont intégrées dans le projet et donc difficilement identifiables et chiffrables.

5.2. LES MESURES ENVISAGEES

5.2.1. Les mesures générales liées au chantier

5.2.1.1. Le respect des cultures

Il est souhaitable que les opérations de montage se déroulent après la récolte des céréales. Le cas échéant, une indemnisation pour perte de production sera étudiée.

Nous rappelons le caractère particulier des sols très argileux qui ne peuvent être portants que lorsqu'ils sont secs. Les terres noires de Limagne sont réputées pour être difficile à travailler. Lors du décapage des emprises du parc éolien sur les terres agricoles, la terre végétale sera triée et réutilisée pour faciliter par exemple la végétalisation aux abords directs des installations.

5.2.1.2. L'utilisation privilégiée des chemins existants

Les chemins ruraux et voiries communales utilisés pendant la phase de chantier pourront faire l'objet d'un aménagement en cas de besoin (notamment apport de tout venant).

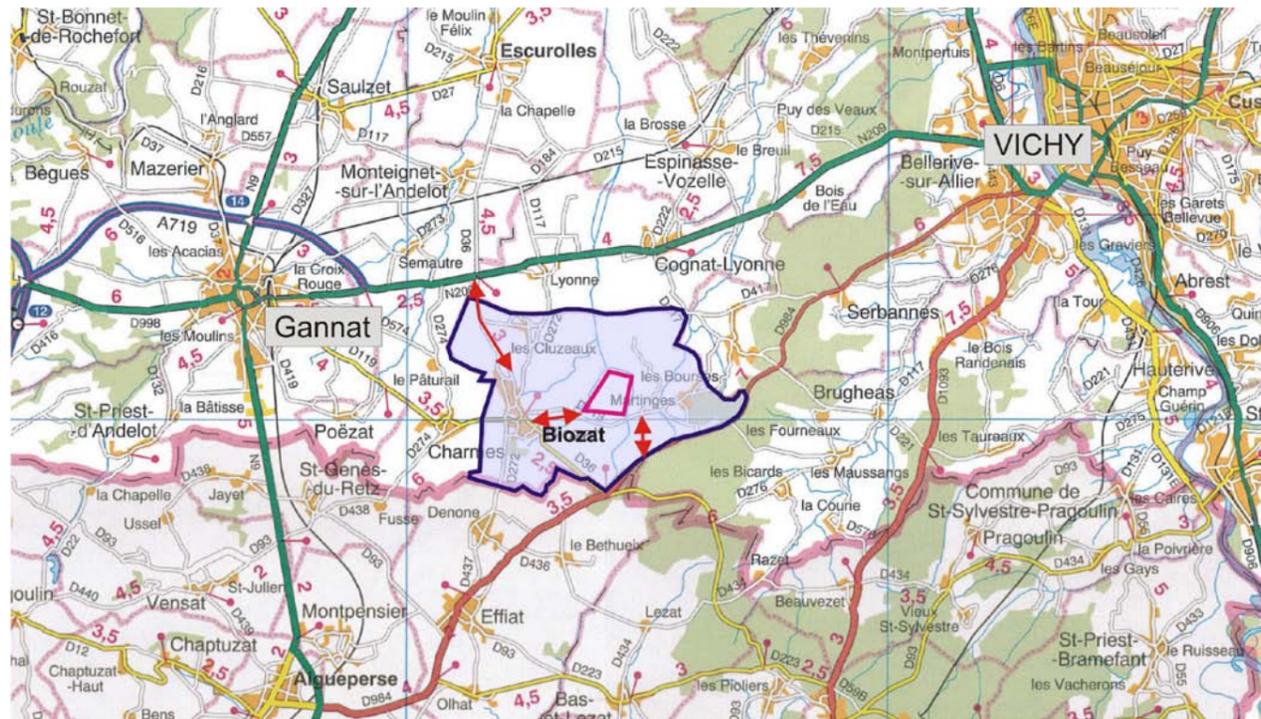
Dans tous les cas, les voies communales et chemins utilisés feront l'objet d'un état des lieux avant travaux conforme aux règles de l'art, à la charge du maître d'ouvrage. Les voies et chemins seront remis dans un état au moins équivalent avant chantier. Une convention spécifique est signée avec les communes concernées précisant les modalités d'utilisation de ces voies, afin de les dégager de charges financières liées aux travaux à réaliser sur ces voies et chemins.

L'implantation des six éoliennes ne nécessite pas de manière globale de renforcer les chemins. Ces derniers étant de bonne qualité.

5.2.1.3. Accès au site

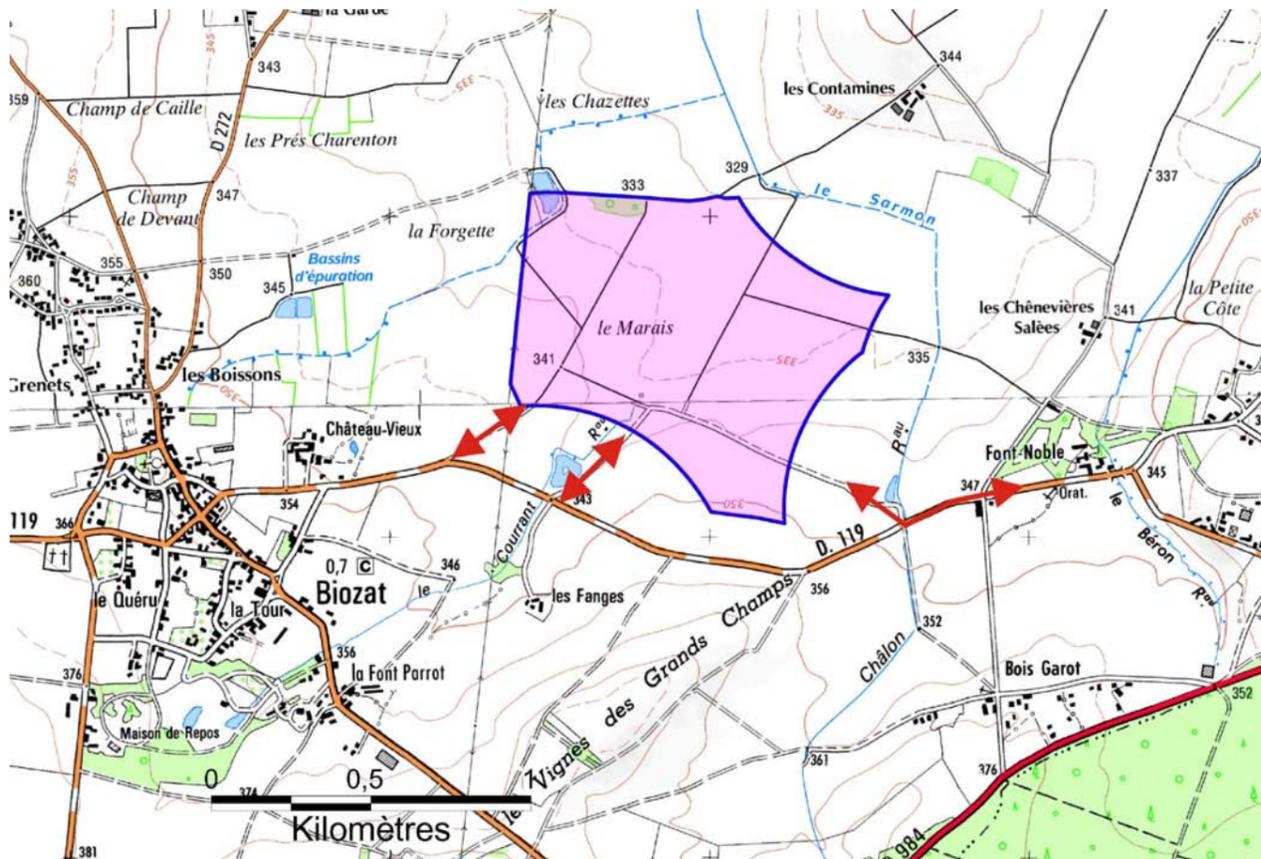
L'accès au site peut se faire soit par le Nord, par la RN 209 Gannat Vichy puis par la RD36 vers Biozat, soit par le sud par la RD 984 Aigueperse-Vichy puis par une voie communale vers la Font Noble. (Carte 17). Une fois sur le site (carte 18), deux solutions s'offrent à l'acheminement des machines et du poste de livraison : l'accès par la voie rurale au niveau de l'étang celle qui dessert la zone de stockage des déchets verts de la commune et l'accès par la voie rurale provenant de la Font noble. Il n'y a pas lieu de préparer le terrain avant l'acheminement du matériel par ces voies.

Carte 17 - Plan prévisionnel d'aménage des convois sur les lieux d'implantation des éoliennes à petite échelle



Source - D'après la carte au 125 000 IGN du Puy de Dôme

Carte 18 - Plan prévisionnel d'aménage des convois sur les lieux d'implantation des éoliennes à grande échelle



Source - IGN 1/25000

L'impact de ces travaux sur le site impliquera notamment des déplacements de terre, en raison des décapages de la couche de terre végétale et de son stockage. Différentes mesures et précautions seront prises et respectées lors de la réalisation de ces travaux. Le balisage des travaux sera effectué pour aspect sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire des travaux.

Dans la mesure du possible, les travaux ne supprimeront pas de haie.

Les terres végétales, comme pour les plates-formes de montage seront stockées sur une parcelle agricole.

5.2.1.4. Les plate-formes de montage

Dans le domaine du terrassement, une réserve foncière de 1500 m² est nécessaire et suffisante pour servir au levage et au démontage des 6 éoliennes. Une fois l'éolienne installée, toute la surface de la plate-forme sera maintenue.

5.2.2. La préservation des habitats naturels

Un ensemble de principes liés à la préservation des milieux naturels ont été retenus

L'organisation du chantier, son ouverture et son déroulement se feront en concertation avec les propriétaires et leurs exploitants afin de gêner le moins possible leurs activités tout en tenant compte de la conservation des espèces animales et végétales.

Le réseau de chemin et la bonne portance des chemins principaux minimisera l'impact sur les habitats naturels.

Les bandes enherbées qui jouent un rôle dans la filtration des intrants des eaux de ruissellement devront être rétablies une fois la piste créée. Aucun déboisement ni débroussaillage ne sera pratiqué. Les secteurs et leurs abords pouvant constituer un milieu «refuge» pour l'avifaune et la petite faune, en particulier les prairies, ont été exclus des zones d'implantations des éoliennes et des zones de chantier.

5.2.3. La préservation de la faune

5.2.3.1. Conception de l'implantation vis-à-vis de l'avifaune

La richesse avifaunistique a été démontrée. La migration est diffuse et le site ne se situe pas sur un couloir de migration important.

La nidification des busards n'a pas été notée dans la zone d'étude. Leur reproduction n'est pas systématique d'une année à l'autre. Des espèces d'oiseaux protégées s'y développent. L'implantation des éoliennes a été en grande partie influencée par des critères écologiques. L'implantation a été considérée d'une manière globale compte tenu de la difficulté à estimer les impacts par collision du rotor et du mât. Les éoliennes ont été éloignées des zones sensibles et en grande partie des haies. Si bien qu'elles se retrouvent dans les champs cultivés. C'est un moindre mal, car d'autres oiseaux comme les busards, les alouettes, les perdrix, les cailles... se cantonnent à cet habitat artificiel. Cependant, ceux-ci volent à des altitudes inférieures à celle du rotor. Cette implantation est une mesure réductrice forte à laquelle s'ajoute une autre mesure, celle d'effectuer les travaux une fois la nidification terminée près de l'époque des moissons.

Le choix du type d'éolienne, de grande taille (100 m au moyeu), permet de minimiser les impacts pour tous les oiseaux de bas-vol.

5.2.3.2. Le suivi de l'avifaune

Une étude sur le suivi de la mortalité et le comportement de l'avifaune serait judicieuse pour connaître les effets d'un parc en zone de bocage.

5.2.3.3. Le suivi des chiroptères

La durée qui sépare l'étude faune-flore de l'étude d'impact et la construction de l'éolienne peut être suffisamment longue pour que l'occupation du sol soit modifiée pour des raisons agronomiques. Ces modifications peuvent être sensibles et l'étude de l'état initial biaisée. Les précautions prises pourraient ne plus correspondre à l'objet recherché. C'est pourquoi nous préconisons de mettre en place avant le début des travaux, une étude sur le suivi des chauves-souris avant, pendant les travaux et la phase d'exploitation, une étude certes plus lourde mais probablement plus adaptée à servir l'estimation des impacts des chauves-souris.

Le parti pris pour les oiseaux de réduire l'effet du projet se porte aussi sur les chauves-souris : lisière évitée, habitat important pour la plupart des chauves-souris.

L'implantation des éoliennes dès le début a pris en considération les recommandations de la SFEPM de se placer à une distance d'environ 150 m des lisières.

Puisque les connaissances sur la biologie des Chiroptères sont loin d'être suffisamment connues et que les impacts des éoliennes sur les peuplements le sont encore moins, un suivi sur le comportement des Chiroptères et un suivi sur la mortalité serait pris en charge par la SAS VOLKSWIND.

Le suivi s'établirait sur une période de 3 à 4 ans, en débutant l'état initial par un protocole ciblé non pas uniquement sur l'estimation de la mortalité des chauves-souris mais aussi sur leur comportement (ressource trophique, transit...) avant la phase des travaux, pendant la phase des travaux et durant la période d'exploitation. Ce suivi permettrait de mettre en évidence l'évolution du comportement des populations de chauves-souris tout au long de l'installation et de la vie d'un parc, dépassant ainsi la seule notion d'inventaire. Cette étude plus lourde qu'un simple inventaire pourrait être mis en place avec des universitaires ou autres personnes compétentes dans l'établissement de protocoles. Ce suivi pourrait être relayé localement par des associations.

Afin d'être encore plus efficace, le protocole qui serait mis en place sur le parc de Biozat devrait pouvoir être reporté sur d'autres parcs du département ou de la région à la même période pour comparaison. Le coût du suivi des chiroptères sera supporté par la SAS VOLKSWIND.

Compte tenu que l'implantation des éoliennes dans la production d'énergie propre relève d'une directive européenne et que les chauves souris sont également protégées au plan européen par la Directive Habitats, il n'est pas déraisonnable de penser qu'un soutien financier de la part des pouvoirs publics pourrait être apporté à ces études de suivis. Ce soutien permettrait d'élargir le champ des compétences, de produire les connaissances sur la biologie et le comportement des chauves souris afin d'estimer objectivement les impacts des parcs éoliens sur les chauves-souris. L'implication financière de l'Europe dans un tel projet pourrait être étendue à d'autres animaux vivants sur le territoire des parcs éoliens.

5.2.4. Les mesures d'accompagnement

Le suivi sur les chiroptères et l'avifaune paraissent utiles à mettre en place pour apporter des connaissances nouvelles à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris.

Seuls quelques espaces de bandes enherbées vont être détruites. Leur reconstruction se fera à la suite de l'aménagement de la plate-forme.

Les bandes enherbées qui auront été détruites au cours des travaux seront réhabilitées afin de recouvrer leur rôle fonctionnel.

Sur ces bandes enherbées et sur quelques petits délaissés ou en bordure des fossés et à distance des éoliennes, des arbres conduits en têtard pourraient être plantés (comme le Saule blanc, le Charme, le Frêne...) pour assurer l'accueil des oiseaux de nuit et aussi les insectes saproxyliques et autres petits animaux. Le paysage pourrait ainsi retrouver quelques éléments naturels du paysage favorable à l'installation de la diversité biologique. Cette idée est reprise des haies artificielles déjà installées en bordure du Sarmon. Les lieux d'implantation ne sont pas encore définis. Des négociations avec les ayants-droits se dérouleront au moment de l'aménagement des plates-formes en fin de chantier pour définir les zones de plantations.

Concernant le chiffrage des mesures, il est difficile de faire un estimatif détaillé du coût de chaque mesure. Il est cependant possible d'estimer le coût global des principales mesures accompagnant le projet éolien (tableau 7).

Tableau 8 – Montant estimatif des principales mesures envisagées

Thème	Mesures envisagées	Montant en € HT
Milieux naturels	Suivi de l'avifaune et des chiroptères sur 3 ans	20 000
Préservation des milieux naturels et de la faune/avifaune	Renforcement de bandes enherbées et la plantation d'arbres	3 000 €
Total		23 000 €

6. ANNEXES

ANNEXE 1 – INVENTAIRE DE LA FLORE

Inventaire des espèces végétales

Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à avril 2011

NOM LINNEEN	NOM FRANÇAIS	Statut
SYNUSIE ARBORESCENTE - S = 14		
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	CC
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	CC
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	CC
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	CC
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	C
<i>Populus nigra subsp. nigra var. italica</i>	Peuplier noir d'Italie	Planté
<i>Populus x canadensis</i>	Peuplier interaméricain	Planté
<i>Prunus avium</i>	Merisier	CC
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	CC
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinier	CC
<i>Salix x pendulina</i>	Saule pleureur	Planté
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	C
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à feuille en cœur	AC
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	C
SYNUSIE ARBUSTIVE - S = 25		
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	CC
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	Planté
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	CC
<i>Aeleagnus angustifolia</i>	Olivier de Bohême	Planté
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	Planté
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	Planté
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	CC
<i>Coryllus avellana</i>	Noisetier	CC
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	CC
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	CC
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Argousier	Planté
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Troène à feuilles ovales	Planté
<i>Prunus avium</i>	Merisier	CC
<i>Prunus mahaleb</i>	Cerisier de Sainte-Lucie	PC
<i>Prunus padus</i>	Camerisier	Planté
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	CC
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	CC
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	CC
<i>Salix caprea</i>	Saule des chèvres	CC
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	CC
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	CC
<i>Taxus baccata</i>	If à baies	PC
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	CC
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne lantane	Planté
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	Planté
SYNUSIE HERBACEE - S = 190		
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	CC
<i>Aegopodium podagraria</i>	Aegoppode podagraire	AC
<i>Athusa cinapium</i>	Petite Ciguë	C
<i>Agrimonia eupatoria subsp. eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	C
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostis commun	CC
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostis stolonifère	CC
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampant	CC
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plaintain d'eau commun	AC
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire pétiolée	CC
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	AC

NOM LINNEEN	NOM FRANÇAIS	
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	CC
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amarante réfléchie	C
<i>Anagallis arvensis subsp. foemina</i>	Mouron des champs	CC
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil sauvage	CC
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arabette de Thalius	CC
<i>Arctium lappa</i>	Grande Bardane	CC
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	CC
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise vulgaire	CC
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Astragale à feuilles de réglisse	AC
<i>Atriplex patula</i>	Arroche étalée	CC
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	C
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	CC
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	CC
<i>Brassica napus</i>	Colza	CC
<i>Bromus commutatus</i>	Brome variable	AC
<i>Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus</i>	Brome mou	CC
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	CC
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque	CC
<i>Callitriche sp.</i>	Callitriche	-
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	CC
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	CC
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hirsute	CC
<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché	C
<i>Carex acutiformis</i>	Laiche des marais	PC
<i>Carex flacca</i>	Carex glauque	C
<i>Carex hirta</i>	Laiche hérissée	CC
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	CC
<i>Centaurea gr. nigra</i>	Centaurée noire	-
<i>Centaurea scabiosa</i>	Centaurée scabieuse	C
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>	Céraisie des champs	CC
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraisie aggloméré	CC
<i>Chaenorrhinum minus subsp. minus</i>	Petite linaire	C
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Chérophylle penché	CC
<i>Chelidonia majus</i>	Grande Chélidoine	CC
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	CC
<i>Chenopodium hybridum</i>	Chénopode hybride	C
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Chénopode à nombreuses graines	CC
<i>Cichorium yntibus</i>	Chicorée amère	AC
<i>Cirsium arvense var. arvense</i>	Cirse des champs	CC
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse vulgaire	CC
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite	CC
<i>Clinopodium vulgare subsp. vulgare</i>	Calament clinopode	CC
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	CC
<i>Crepis capillaris</i>	Crépis capillaire	CC
<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>	Crépis à feuilles de pissenlit	C
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	CC
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle commun	CC
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	CC
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère à foulon	C
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Pied de Coq	CC
<i>Elytrigia repens subsp. repens</i>	Chiendent rampant	CC
<i>Epilobium angustifolium</i>	Epilobe à feuille étroite	CC
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hérissé	CC
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à tige carrée	CC
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	AC
<i>Erophila verna</i>	Drave printanière	CC
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	C
<i>Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa</i>	Euphorbe verruqueuse	PC
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	C

NOM LINNEEN	NOM FRANÇAIS	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveille-matin	CC
<i>Fallopia convolvulus</i>	Renouée liseron	CC
<i>Festuca arundinacea</i> sp. <i>arundinacea</i>	Fétuque roseau	CC
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	CC
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	C
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Galéopsis tétrahit	CC
<i>Galium aparine</i>	Gratteron	CC
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet mou	CC
<i>Galium verum</i>	Gaillet vrai	CC
<i>Geranium columbinum</i>	Géranium pied-de-Pigeon	CC
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium disséqué	CC
<i>Geranium molle</i>	Geranium à feuille ronde	C
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuille ronde	C
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	CC
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe-à-Robert	CC
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte urbaine	CC
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC
<i>Glyceria fluitans</i>	Glycérie flottante	CC
<i>Hedera helix</i>	Lierre	CC
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Ache noueuse	PC
<i>Heraclium sphondylium</i>	Berce sphondyle	CC
<i>Hypochoeris radicata</i>	Porcelle enracinée	CC
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	CC
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris jaune	C
<i>Juncus bufonius</i>	Hjunc des crapauds	CC
<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>elatine</i>	Linaire élatine	AC
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs	CC
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	CC
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	CC
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	CC
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	CC
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	CC
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	C
<i>Leontodon autumnalis</i>	Leontodon d'automne	CC
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite	CC
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire vulgaire	CC
<i>Listera ovata</i>	Listère ovale	AC
<i>Lolium perenne</i>	IVraie vivace	CC
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chevrefeuille des haies	CC
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	CC
<i>Malva neglecta</i>	Mauve négligée	CC
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve des bois	C
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	CC
<i>Matricaria perforata</i>	Matricaire inodore	CC
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	CC
<i>Medicago minima</i>	Luzerne naine	PC
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	C
<i>Melilotus officinalis</i>	Mélicot officinal	AC
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	CC
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson officinal	AC
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin cultivé	PC
<i>Origanum vulgare</i>	Origan vulgaire	C
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	CC
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	AC
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	C
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	CC
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun	AC
<i>Picris echioides</i>	Picris fausse vipérine	AC
<i>Picris hieracioides</i>	Picris fausse épervière	C

NOM LINNEEN	NOM FRANÇAIS	
<i>Pimpinella major</i>	Grand Boucage	AC
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	CC
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	CC
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	CC
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	CC
<i>Polygonum lapathifolium</i> subsp. <i>lapathifolium</i>	Renouée persicaire	C
<i>Potentilla anserina</i> var. <i>sericea</i>	Potentille des oies	AR
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	CC
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	CC
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale	CC
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	CC
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	CC
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	CC
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle	C
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	AC
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleuâtre	AC
<i>Rubus gr. fruticosus</i>	Ronce	-
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	CC
<i>Rumex obtusifolius</i>	Rumex à feuilles obtuses	CC
<i>Salvia pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	Sauge des prés	AC
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite sanguisorbe	CC
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrophulaire aquatique	PC
<i>Senecio erucifolius</i>	Séneçon à feuilles de roquette	PC
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon de Jacobée	CC
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon vulgaire	CC
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Compagnon blanc	CC
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé	CC
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge	CC
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	AC
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	C
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	C
<i>Sonchus asper</i>	Laïteron épineux	CC
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laïteron des maraîchers	CC
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	CC
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire	CC
<i>Symphitum officinale</i> subsp. <i>officinale</i>	Consoude officinale	AC
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie vulgaire	C
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit	-
<i>Torilis japonica</i>	Torylis du Japon	CC
<i>Tragopogon pratensis</i>	Scorzonère des prés	CC
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	C
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	CC
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	CC
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	CC
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	C
<i>Typha latifolia</i>	Massette	C
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	CC
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	CC
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	CC
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	CC
<i>Veronica beccabunga</i>	Véronique cresson de cheval	CC
<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuille de lierre	CC
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	CC
<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca	CC
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	CC
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	CC
<i>Vicia tetrasperma</i> subsp. <i>tetrasperma</i>	Vesce à quatre graines	CC

NOM LINNEEN	NOM FRANÇAIS	
<i>Viola arvensis</i>	Violette des champs	CC
<i>Viola hirta</i>	Violette hérissée	C
<i>Xanthoselinum alsaticum</i> subsp. <i>alsaticum</i>	Peucedan d'Alsace	PC

ANNEXE 2 – INVENTAIRE DES OISEAUX

Inventaire des espèces animales					
Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à Avril 2011					
NOM FRANÇAIS	NOM LINNEEN	Statut régional	Statut dans la zone d'étude		
			Nicheur	Hivernant	Migrateur
OISEAUX					
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	N,M,H/Npo	probable	x	x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	N,M,H/Npo	probable	x	x
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	N,M,H	certain	x	x
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N,M,HR/Npr	certain	x	x
Bruant proyer	<i>Emberiza calendra</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Busard cendré	<i>Circus cyaneus</i>	N,M,HR/Npr	possible	-	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	N,M,H/Npr	non nicheur	x	x
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	NS,H	certain	x	x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	Npr,M	probable	-	x
Chouette hulotte	<i>Stryx aluco</i>	N,S/N	non nicheur	-	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	NS,M,H/Npo	non nicheur	x	x
Corneille noire	<i>Corvus corone corone</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	N,M/Npr	probable	-	x
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NS,M,H/E	certain	x	x
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	NS,H	possible	x	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NS,M,H/N	non nicheur	x	x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N,M,H/N	certain	-	x
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	N,M,H/N	certain	-	x
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	NS,M,H	certain	x	x
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	N,M,H/Npr	probable	-	x
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	N,M,H/N	non nicheur	x	x
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	N,M,HR/N	non nicheur	-	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	N,M,HR/N	non nicheur	-	x
Hypolaïs polyglotte	<i>Hypolaïs polyglotta</i>	N,M,Npr	certain	-	x
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	N,M,H/Npr	probable	x	x
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Npr,M	possible	-	x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	NS,M,H	certain	x	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	N,M,HR/N	non nicheur	-	x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NS,H	probable	x	-
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Npo,M	non nicheur	-	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	N,S/N	certain	x	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	NS,M,H/N	certain	x	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	H,M	non nicheur	x	x
Pipit des arbres	<i>Anthus pratensis</i>	N,M,Npr	certain	-	x
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N,M,H/Npr	certain	-	x
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N,M,Npr	certain	-	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	NS,M,H/N	certain	x	x
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N,M	certain	-	x
Serin cini	<i>Serinus cini</i>	N,M	probable	-	x
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	Npo,M	probable	-	x
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	N,M,HR/N	probable	-	x
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	NS,M,H	certain	x	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	NS,M,H/Npr	certain	x	x
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	N,M,H	non nicheur	x	x
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	NS,M,H/N	certain	x	x

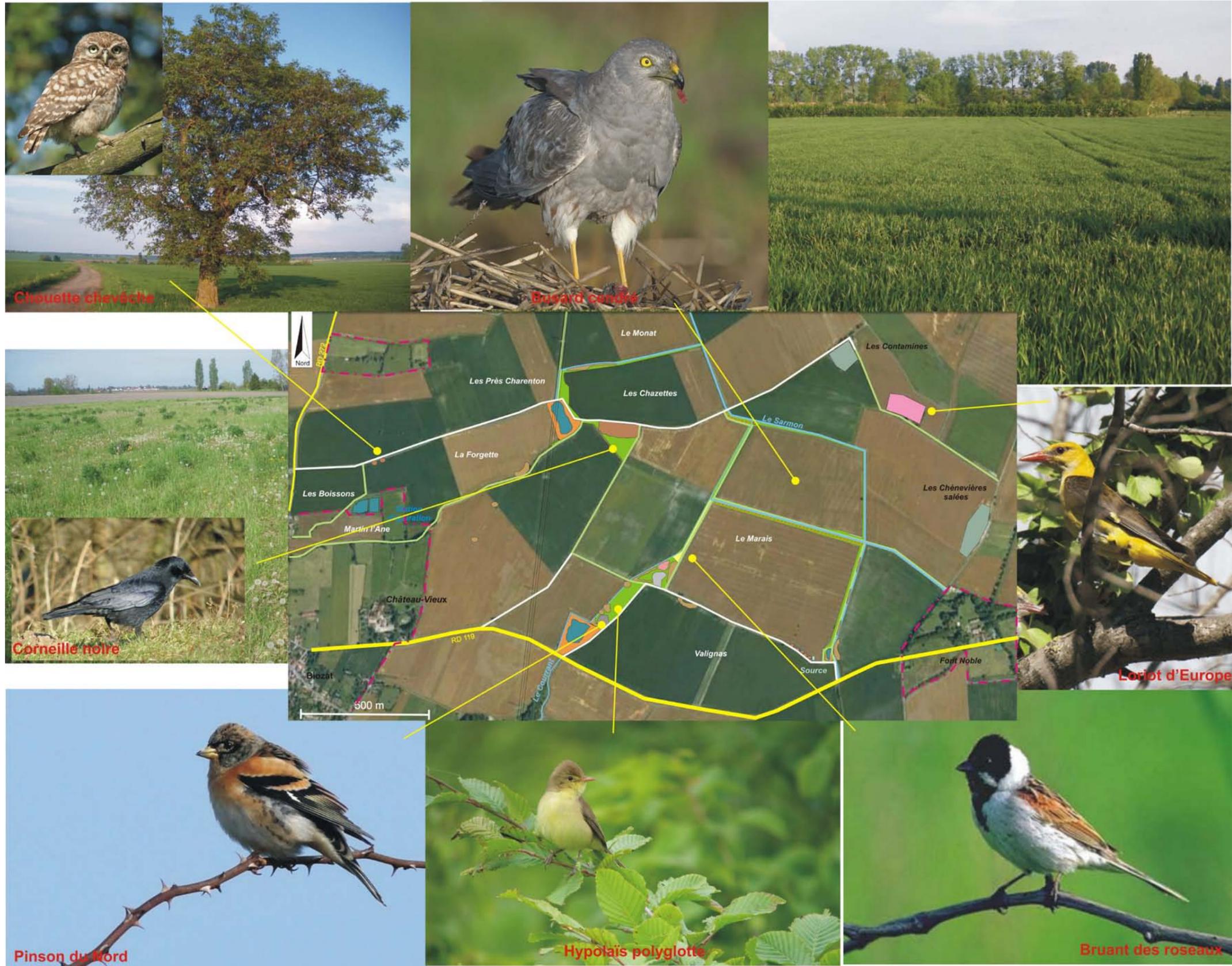
En jaune les espèces les plus communes et les plus réparties en Auvergne

N : Nidification certaine depuis 1950 - Npr : Nidification probable - Npo : Nidification possible - NS : Nicheur sédentaire -

NR : Nicheur dont l'effectif est < à 50 couples/région - NN : Non Nicheur - M : Migrateur - MR : Migrateur dont l'effectif est < à 50 individus/an

H : Hivernant dont la présence est noté entre le 1/11 et le 1/02 - HR : Hivernant dont l'effectif est < à 50 individus par saison

LOCALISATION DE QUELQUES OISEUX CARACTÉRISTIQUES DU SITE DE BIOZAT



LES TROIS SECTEURS A FORTE RICHESSE SPECIFIQUE EN OISEAUX

**Boisement associé à une prairie
Réserve de chasse**



**Biotope linéaire : les fossés
(complexe fossé, bande enherbée et haie)**



**Biotope composé :
étang, haie haute et
fourrés, roselière et
grands arbres**



OBSERVATIONS BRUTES DES CHIROPTERES AU MOYEN DU DETECTEUR D'ULTRA-SONS - BIOZAT (Allier) - du 23 juillet 2010 au 26 juin 2011																														
23/07/2010				16/08/2010				21/08/2010				20/05/2011				03/06/2011				26/06/2011										
Heure	Station	Nombre de contacts	Nom d'espèce	Comportement	Heure	Station	Nombre de contacts	Nom d'espèce	Comportement	Heure	Station	Nombre de contacts	Nom d'espèce	Comportement	Heure	Station	Nombre de contacts	Nom d'espèce	Comportement	Heure	Station	Nombre de contacts	Nom d'espèce	Comportement						
20h30-20h40	-	-	P. Pipistrellus	-	20h30-20h40	-	-	P. Pipistrellus	-	20h30-20h40	-	-	P. Pipistrellus	-	20h30-20h40	-	-	P. Pipistrellus	-	20h30-20h40	-	-	-	P. Pipistrellus	-					
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-						
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-						
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-						
20h45-20h55	-	-	P. Pipistrellus	-	20h45-20h55	-	-	P. Pipistrellus	-	20h45-20h55	-	-	P. Pipistrellus	-	20h45-20h55	-	-	P. Pipistrellus	-	20h45-20h55	-	-	-	P. Pipistrellus	-					
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-						
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-						
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-						
21h00-21h10	-	-	P. Pipistrellus	-	21h00-21h10	-	-	P. Pipistrellus	-	21h00-21h10	9	19	P. Pipistrellus	Chasse	21h00-21h10	-	-	P. Pipistrellus	-	21h00-21h10	-	-	-	P. Pipistrellus	-					
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-						
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Chasse				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-						
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-						
21h15-21h25	-	-	P. Pipistrellus	-	21h15-21h25	-	-	P. Pipistrellus	-	21h15-21h25	8	13	P. Pipistrellus	Chasse	21h15-21h25	-	-	P. Pipistrellus	-	21h15-21h25	-	-	-	P. Pipistrellus	-					
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-						
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-						
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-						
21h30-21h40	-	-	P. Pipistrellus	-	21h30-21h40	-	-	P. Pipistrellus	-	21h30-21h40	7	25	P. Pipistrellus	Chasse	21h30-21h40	-	-	P. Pipistrellus	-	21h30-21h40	-	-	-	P. Pipistrellus	-					
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-						
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-						
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-						
21h45-21h55	-	-	P. Pipistrellus	-	21h45-21h55	6	2	P. Pipistrellus	Transit	21h45-21h55	10	3	P. Pipistrellus	Chasse/transit	21h45-21h55	6	2	P. Pipistrellus	Chasse	21h45-21h55	-	-	-	P. Pipistrellus	-					
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-						
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Transit				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-						
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-						
22h00-22h10	1	18	P. Pipistrellus	chasse	22h00-22h10	5	3	P. Pipistrellus	Chasse	22h00-22h10	1	17	P. Pipistrellus	Chasse	22h00-22h10	2	21	P. Pipistrellus	Chasse	22h00-22h10	9	10	P. Pipistrellus	Chasse	22h00-22h10	4	3	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	chasse				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Chasse				Eptesicus serotinus	-	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
22h15-22h25	2	16	P. Pipistrellus	chasse	22h15-22h25	3	1	P. Pipistrellus	Transit	22h15-22h25	2	15	P. Pipistrellus	Chasse	22h15-22h25	1	23	P. Pipistrellus	Chasse	22h15-22h25	8	19	P. Pipistrellus	Chasse	22h15-22h25	5	4	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	chasse				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Chasse				Eptesicus serotinus	-	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
22h30-22h40	3	4	P. Pipistrellus	chasse	22h30-22h40	4	3	P. Pipistrellus	Chasse	22h30-22h40	3	1	P. Pipistrellus	Chasse	22h30-22h40	10	2	P. Pipistrellus	Chasse	22h30-22h40	7	12	P. Pipistrellus	Chasse	22h30-22h40	6	3	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	Chasse	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	?				Eptesicus serotinus	Chasse/Transit	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	Chasse				Plecotus sp.	-	
22h45-22h55	4	4	P. Pipistrellus	chasse	22h45-22h55	7	23	P. Pipistrellus	Chasse	22h45-22h55	4	2	P. Pipistrellus	Chasse	22h45-22h55	9	2	P. Pipistrellus	Chasse	22h45-22h55	4	3	P. Pipistrellus	Chasse	22h45-22h55	3	2	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
23h00-23h10	5	3	P. Pipistrellus	Transit	23h00-23h10	8	14	P. Pipistrellus	Chasse	23h00-23h10	5	0	P. Pipistrellus	-	23h00-23h10	8	11	P. Pipistrellus	Chasse	23h00-23h10	3	2	P. Pipistrellus	Chasse/Transit	23h00-23h10	2	14	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Chasse	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
23h15-23h25	6	2	P. Pipistrellus	chasse	23h15-23h25	9	11	P. Pipistrellus	Chasse	23h15-23h25	6	0	P. Pipistrellus	-	23h15-23h25	7	8	P. Pipistrellus	Chasse	23h15-23h25	5	2	P. Pipistrellus	Transit	23h15-23h25	1	19	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	Chasse	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Chasse	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
23h30-23h40	7	4	P. Pipistrellus	chasse	23h30-23h40	10	1	P. Pipistrellus	Transit	23h30-23h40	-	-	P. Pipistrellus	-	23h30-23h40	4	1	P. Pipistrellus	Transit	23h30-23h40	6	1	P. Pipistrellus	Chasse	23h30-23h40	10	3	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Transit	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
23h45-23h55	8	5	P. Pipistrellus	chasse	23h45-23h55	1	11	P. Pipistrellus	Chasse	23h45-23h55	-	-	P. Pipistrellus	-	23h45-23h55	3	1	P. Pipistrellus	Transit	23h45-23h55	2	8	P. Pipistrellus	Chasse	23h45-23h55	7	11	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	chasse				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Transit				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
0h00-0h10	9	3	P. Pipistrellus	chasse	0h00-0h10	2	9	P. Pipistrellus	Chasse	0h00-0h10	-	-	P. Pipistrellus	-	0h00-0h10	5	1	P. Pipistrellus	?	0h00-0h10	10	1	P. Pipistrellus	Transit	0h00-0h10	8	5	P. Pipistrellus	Chasse	
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	
0h15-0h25	10	0	P. Pipistrellus	-	0h15-0h25	-	0	P. Pipistrellus	-	0h15-0h25	-	-	P. Pipistrellus	-	0h15-0h25	-	-	P. Pipistrellus	-	0h15-0h25	-	-	-	P. Pipistrellus	-	0h15-0h25	9	5	P. Pipistrellus	Chasse
			Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-				Myotis daubentoni	-	
			Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	-				Eptesicus serotinus	Transit	
			Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-				Plecotus sp.	-	



Centre Régional de Limoges
Aéroport Limoges Bellegarde
87100 Limoges

**INCIDENCES NATURA 2000
DU PROJET DE PARC EOLIEN DE BIOZAT (ALLIER)
SUR LES 3 ZONES DE PROTECTION SPECIALE
FR 8312003 « Gorges de la Sioule »
FR 8310079 « Val d'Allier Bourbonnais »
FR 8312013 « Val d'Allier Saint-Yorre à Joze »
SUR LE SIC D'INTERET COMMUNAUTAIRE
FR 8301034 « Gorges de la Sioule »**



**INCIDENCES NATURA 2000
DU PROJET DE PARC EOLIEN DE BIOZAT (ALLIER)
SUR LES 3 ZONES DE PROTECTION SPECIALE
FR 8312003 « Gorges de la Sioule »
FR 8310079 « Val d'Allier Bourbonnais »
FR 8312013 « Val d'Allier Saint-Yorre à Joze »
SUR LE SIC D'INTERET COMMUNAUTAIRE
FR 8301034 « Gorges de la Sioule »**

Décembre 2012

**Cette étude a été réalisée par :
Jean-Jacques BIGNON
Ingénieur Ecologue**

ECOSYSTEMES

518 rue St-Fuscien
80 000 AMIENS

Tél./Télécopie : 03.22.89.70.05
E-mail : jean-jacques.bignon@wanadoo.fr
Site internet : ecosystemes.info

SOMMAIRE

1	Objet de l'étude	5
2	Localisation du site	5
3	La Directive Oiseaux	6
3.1	La Directive Oiseaux 2009/147/CEE	6
3.2	La directive habitats 92/43/CEE du Conseil de l'Europe	6
3.3	Portée juridique	6
4	Identification et localisation des ZPS	9
4.1	Identification	9
4.2	Description des ZPS	9
5	Résultats de l'étude avifaunistique	14
6	Rappel du projet de parc éolien	24
7	Incidence du projet de Biozat sur les peuplements d'oiseaux des ZPS	25
7.1	Interprétation de la ZPS FR 8312013 «Val d'Allier-Saint-Yorre-Joze»	25
7.1.1	Interprétation de la liste de l'annexe 1 sur la présence d'oiseaux dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet	26
7.1.2	Interprétation de la liste complémentaire de l'arrêté sur la présence d'oiseaux migrateurs dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet	26
7.1.3	Comparaison des oiseaux retenus et les oiseaux observés dans l'aire du projet.	28
7.2	Interprétation de la ZPS FR 8310079 «Val d'Allier-Bourbonnais»	28
7.2.1	Au niveau de la liste de l'annexe 1	28
7.2.2	Au niveau de la liste complémentaire de l'arrêté sur la présence d'oiseaux migrateurs dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet	29
7.2.3	Comparaison des oiseaux retenus et les oiseaux observés dans l'aire du projet.	30
7.3	Interprétation de la Zone de Protection Spéciale FR 8310079 «Gorges de la Sioule»	30
7.3.1	Au niveau de la liste de l'annexe 1	30
7.3.2	Au niveau de la liste complémentaire de l'arrêté sur la présence d'oiseaux migrateurs dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet	31
7.4	Interprétation du Site d'Intérêt Communautaire FR 8301034 «Gorges de la Sioule»	32
8	Les impacts spécifiques du projet sur la faune volante	33
9	Conclusion générale	35
10	Mesures de réduction	36
11	Mesures d'aménagement	36

Table des cartes

Carte 1	Localisation du secteur d'étude à petite échelle	5
Carte 2	Localisations du projet et de la Zone de Protection Spéciale	9
Carte 3	Localisation des stations d'écoute pour les oiseaux.	14
Carte 4	Mouvements locaux des oiseaux, axe des migrations et zones sensibles	19
Carte 5	Implantation retenue par l'analyse de deux variantes	24

Table des tableaux

Tableau 1 – Inventaire des oiseaux présents dans la ZPS	10
Tableau 2 – Espèces présentes appartenant à liste de l'annexe 1 de l'arrêté	12
Tableau 3 – Les oiseaux recensés sur la zone d'étude	18
Tableau 4 – Niveau de protection des espèces d'oiseaux en France	23
Tableau 5 - Liste des espèces d'oiseaux figurant sur la liste de l'arrêtée du 24 avril 2006	25
Tableau 6 – Liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs justifiant la désignation du site au titre de l'article L.4141-1-II du code de l'environnement	26
Tableau 7 – Oiseaux observés dans l'aire du projet et figurant à la première liste de l'arrêté	28
Tableau 8 - Espèces d'oiseaux observées dans l'aire du projet et figurant à la seconde liste de l'arrêté	28
Tableau 9 – Liste des espèces d'oiseaux figurant sur la liste de l'arrêtée du 3 novembre 2005	29
Tableau 10 – Liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs complémentaires justifiant la désignation du site au titre de l'article L.4141-1-II du code de l'environnement	30
Tableau 11- Liste des espèces d'oiseaux visés à l'annexe 1 de la Directive (arrêtée du 24 avril 2006)	30
Tableau 12 – Liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs complémentaires justifiant la désignation du site au titre de l'article L.4141-1-II du code de l'environnement	31
Tableau 13 – Les espèces de chauves-souris de la liste de l'annexe 2 de la directive 92/43	32

1 Objet de l'étude

L'objet de cette étude est de mesurer l'incidence du projet de parc éolien de Biozat sur le peuplement d'oiseaux ayant conduit à la désignation des Zones de Protection Spéciale de la Directive Oiseaux identifiées :

- FR 8312003 « Gorges de la Sioule »
- FR 8310079 « Val d'Allier Bourbonnais »
- FR 8312013 « Val d'Allier de Saint-Yorre à Joze »

et à la désignation du site d'intérêt communautaire

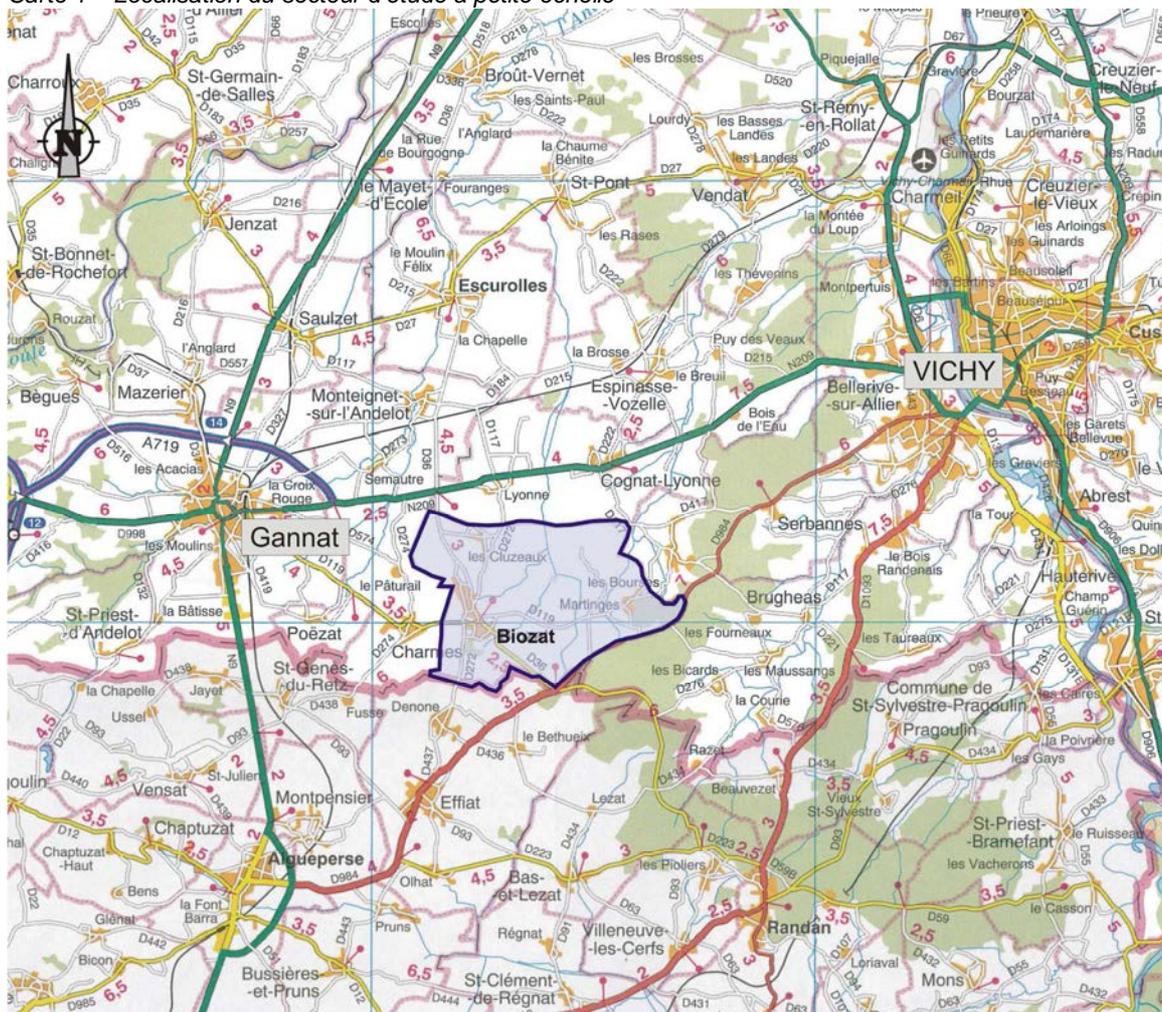
- FR 8301034 « Gorges de la Sioule ».

afin de définir les mesures réductrices et compensatoires

2 Localisation du site

L'aire d'étude se situe sur la commune de Biozat dans le canton de Gannat à environ 8 km au Sud-est de Gannat et à 13 km de Vichy, au Sud du département de l'Allier en limite avec le département du Puy-de-Dôme (carte 1)

Carte 1 – Localisation du secteur d'étude à petite échelle



Source – IGN 2004 – D'après la carte départementale au 125 000 IGN du Puy de Dôme D63

3 La Directive Oiseaux

3.1 La Directive Oiseaux 2009/147/CEE

La Directive Oiseaux 2009/147/CEE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concerne la conservation de toutes les espèces d'oiseaux sauvages vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen des Etats membre auquel le traité est applicable (annexe 1). Elle a pour objet la protection, la gestion et la régulation de ces espèces et en réglemente l'exploitation. La présente directive s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs œufs, à leurs nids et à leurs habitats.

Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées de l'annexe 1 de la directive, les états membres doivent créer des zones de protection spéciales (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la Directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la Directive Habitats 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage, forment le réseau européen Natura 2000.

3.2 La directive habitats 92/43/CEE du Conseil de l'Europe

La directive a pour objectif de maintenir ou de rétablir la biodiversité de l'Union européenne. Pour cela elle vise à recenser, protéger et gérer les sites *d'intérêt communautaire* (SIC) présents sur le territoire de l'Union. Un site est dit "d'intérêt communautaire" lorsqu'il participe à la préservation d'un ou plusieurs habitats d'intérêt communautaire et d'une ou plusieurs espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (voir les paragraphes suivants pour une description de tels habitats et espèces), et/ou contribue de manière significative à maintenir une biodiversité élevée dans la région biogéographique considérée.

Les sites d'intérêt communautaire sont rassemblés au sein du réseau Natura 2000, qui comporte deux types de sites :

- les Zones Spéciales de Conservation (**ZSC**), définies par la présente directive ;
- les Zones de Protection Spéciale, (**ZPS**) définies par la Directive 79/409/CEE dite *Directive Oiseaux*.

Une fois qu'une ZSC est définie, les États membres doivent empêcher, par des mesures contractuelles, réglementaires ou administratives appropriées, la détérioration des habitats naturels et des habitats des espèces présents sur ces sites. Tous les six ans, chaque État membre doit transmettre à la Commission européenne un rapport concernant le déroulement de l'application de la directive, et notamment sur les mesures de gestion appliquées aux sites.

Tout projet non prévu dans la gestion et la protection du site doit faire l'objet d'une évaluation de son impact sur la conservation du site. S'il s'avère que le projet peut avoir un impact suffisamment important, il est annulé, sauf dérogation exceptionnelle pour des raisons impératives d'intérêt public (santé et sécurité publique, bénéfice économique et social vital, ou bénéfice environnemental indirect).

3.3 Portée juridique

- ❑ Directive n° 79/409/CE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages et directive n° 92/43/CE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- ❑ Règlement n° 1257/1999 du Conseil du 17 mai 1999 concernant le soutien au développement rural par le fonds européen d'orientation et de garantie agricole ;
- ❑ Règlement n° 817/2004 de la Commission du 29 avril 2004 portant application du règlement n° 1257/1999 du Conseil du 17 mai 1999 ;
- ❑ Articles L. 414-1 à L. 414-7 et R. 414-1 à R. 414-24 du code de l'environnement ;

- ❑ Articles L. 313-1, L. 341-1, R. 311-1, R. 311-2 et R. 341-7 à R. 341-20 du code rural ;
- ❑ Article 1395 E du code général des impôts ;
- ❑ Article 145 de la loi n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux ;
- ❑ Article 2 du décret n° 2001-1031 du 8 avril 2001 relatif à la procédure de désignation des sites Natura 2000 ;
- ❑ Arrêté ministériel du 16 novembre 2001 fixant la liste des espèces d'oiseaux sauvages justifiant la désignation de ZPS ;
- ❑ Arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (modifié par arrêté du 13 juillet 2005) fixant la liste des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages justifiant la désignation de ZSC ;
- ❑ Arrêté interministériel du 30 octobre 2003 relatif aux aides accordées aux titulaires de contrat d'agriculture durable ;
- ❑ Plan de développement rural national (approuvé par décision de la Commission européenne en date du 7 septembre 2000, modifié par décision du 17 décembre 2001 puis du 7 octobre 2004) ;
- ❑ Circulaire du 30 octobre 2003 (DGFAR/SDEA/C2003-5030) relative au contrat d'agriculture durable.
- ❑ Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 et sa circulaire d'application du 15 avril 2010.

L'article L.414-4I du Code de l'Environnement qui prévoit que : *les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.*

Les articles R.214-34 à R.214-38 du Code rural issus du décret du 20 septembre 2001 précisent les modalités de satisfaction de cette obligation applicables aux programmes ou projets de travaux, ouvrages ou aménagements *dont la publication de l'arrêté portant ouverture de l'enquête publique ou, en cas d'absence d'enquête publique, le dépôt de la demande d'autorisation ou d'approbation, intervient après la publication du décret du 20 décembre 2001.*

Le décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000 et modifiant le code rural stipule : *en « sous section V - les dispositions relatives à l'évaluation des incidences des programmes et des projets soumis à autorisation ou approbation. Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés à l'article L.414-4 du Code de l'Environnement font l'objet d'une évaluation de leurs incidences éventuelles au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de façon notable, dans les cas et selon les modalités suivantes :*

- *s'agissant des programmes ou projets situés à l'intérieur du périmètre d'un site Natura 2000 ;*
- *s'agissant des programmes ou projets situés en dehors du périmètre d'un site Natura 2000.**

<p>(*) - Le projet s'inscrit uniquement dans le second cas. Le territoire de la commune n'est pas inclus dans les Zones Natura 2000.</p>

L'article R*214-36 stipule que le dossier d'évaluation d'incidences, établi par le pétitionnaire, doit comprendre les éléments suivants dans le cadre de notre projet :

- ❑ *une description du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser les travaux, ouvrages ou aménagements envisagés par rapport au site Natura 2000 ou au réseau*

des sites Natura 2000 retenus pour l’évaluation et, lorsque ces travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d’un site Natura 2000, d’un plan de situation détaillé.

- *une analyse des effets notables, temporaires ou permanents, que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir, par eux-mêmes ou en combinaison avec d’autres programmes ou projets dont est responsable le pétitionnaire sur l’état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.*

4 Identification et localisation des ZPS

4.1 Identification

Dans un périmètre inférieur à 10 km, il n'y a pas de zonage Natura 2000. Les quatre zones Natura 2000 sont respectivement à :

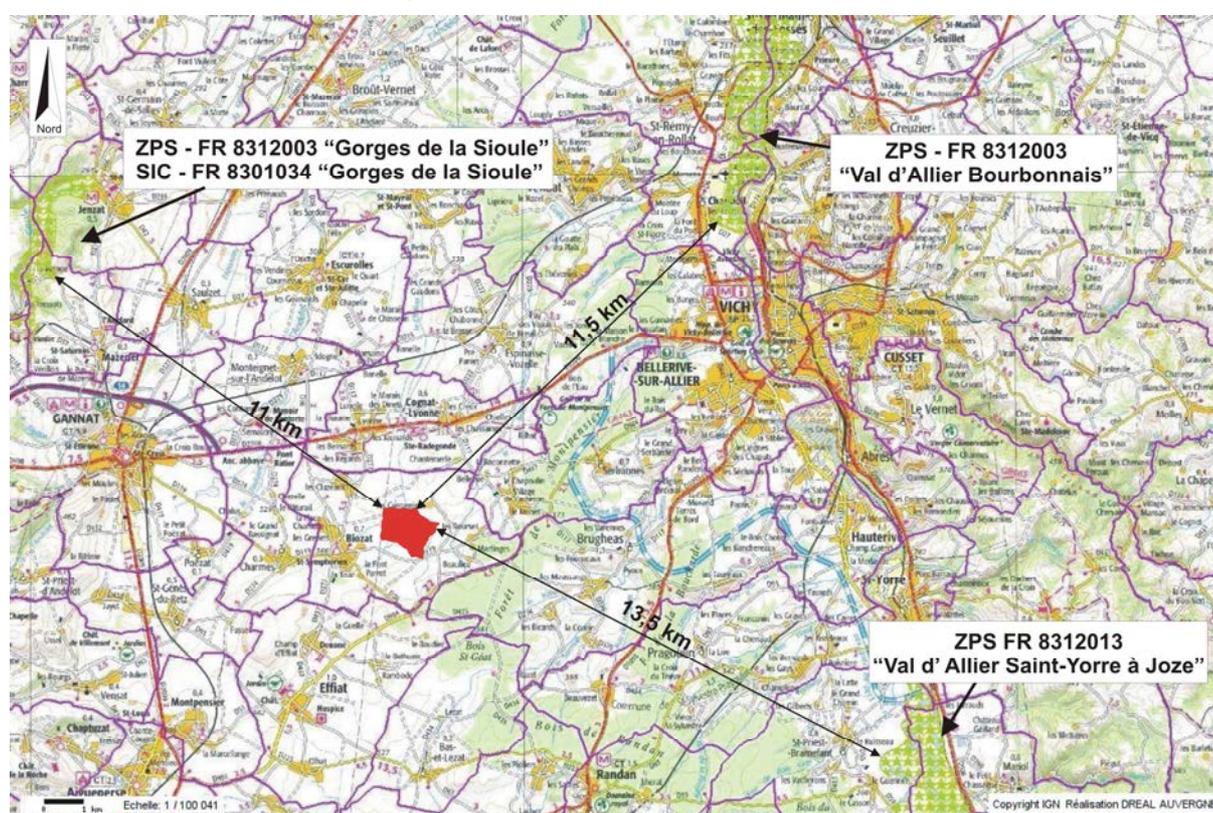
- FR 8312003 « Gorges de la Sioule » à 11 km de la zone de projet ;
- FR 8310079 « Val d'Allier Bourbonnais » à 11,5 km de la zone de projet ;
- FR 8312013 « Val d'Allier de Saint-Yorre à Joze » à 13,5 km la zone de projet.

et à la désignation du site d'intérêt communautaire

- FR 8301034 « Gorges de la Sioule » à 11 km de la zone de projet

Pour mémoire, la surface de la ZPS « Val d'Allier de Saint-Yorre à Joze » intersecte les zones Natura 2000 FR8301016 « Vallée de l'Allier Sud » et FR8301032 « Zones alluviales de la confluence Dore-Allier ».

Carte 2 - Localisations du projet et de la Zone de Protection Spéciale



Source – Carmen DREAL Auvergne

4.2 Description des ZPS

4.2.1 Description de la ZPS FR 8312013 « Val d'Allier de Saint-Yorre à Joze » à 13,5 km la zone de projet

Il s'agit d'un important site alluvial en Auvergne. Le val d'Allier est reconnu comme étant une zone humide d'importance internationale par la richesse de ses milieux et son intérêt pour les oiseaux.

- nidification de nombreuses espèces dont certaines sont rares (4 espèces de hérons arboricoles, très forte population de Milan noir, colonie de Sterne pierregarin, d'Ædicnème criard...);
- site d'importance majeure pour la migration et l'hivernage (nombreuses espèces dont la Grande aigrette, le Balbuzard pêcheur, la Grue cendrée, divers anatidés et limicoles...)

Des espèces occasionnelles qui font parties de l'annexe 1 de la Directive (*Botaurus stellaris*, *Luscinia svecica*, *Mergus albellus*, *Larus melanocephalus*, *Tetrax tetrax*) ou sont des espèces migratrices (*Netta rufina*, *Arenaria interpres*, *Pluvialis squatarola*, *Acrocephalus arundinaceus*). A signaler la présence assez rare de *Branca leucopsis*.

Cette description peut être rapportée à la ZPS du Val d'Allier Bourbonnais à l'aval de Vichy. Ces deux zones appartiennent en fait au Val d'Allier dans son ensemble séparé par le complexe des agglomérations de Saint-Yorre et de Vichy exclu pour des raisons de moindre intérêt écologique.

Interprétation de la liste des oiseaux présents dans la ZPS

Quatre vingt douze espèces ont été recensées dans la ZPS. Ces espèces appartiennent particulièrement à des zones aquatiques et marécageuses. Ce sont des espèces caractéristiques du lit mineur parfois riche en étangs et ruisseaux et du lit majeur composé généralement de cultures, des prairies, des bosquets et des haies, qui forment le paysage végétal des grandes rivières de France. Echassiers, limicoles et paludicoles se cantonnent au niveau des habitats de l'Allier et des boires ; rapaces et pics au niveau des zones boisées et les passereaux qui se répartissent dans tous les types d'habitats avec des préférences par espèce.

Tableau 1 – Inventaire des oiseaux présents dans la ZPS

Systématique	Statut biologique
Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Etape migratoire.
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Reproduction.
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	Résidente.
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Etape migratoire.
Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)	Etape migratoire.
Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>)	Etape migratoire.
Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	Etape migratoire.
Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Bécassine sourde (<i>Lymnocyptes minimus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Etape migratoire.
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Etape migratoire.
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)	Reproduction. Hivernage.
Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)	Etape migratoire.
Chevalier arlequin (<i>Tringa erythropus</i>)	Etape migratoire.
Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)	Etape migratoire.
Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	Etape migratoire.
Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	Etape migratoire.
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Etape migratoire.
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Etape migratoire.
Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Etape migratoire.
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	Etape migratoire.
Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)	Résidente. Hivernage.
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.

Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	Etape migratoire.
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Etape migratoire.
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Garrot à Oeil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>)	Etape migratoire.
Goéland brun (<i>Larus fuscus</i>)	Etape migratoire.
Goéland cendré (<i>Larus canus</i>)	Etape migratoire.
Goéland leucopnée (<i>Larus cachinnans</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grand Cormoran continental (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>)	Etape migratoire.
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Reproduction. Hivernage.
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	Etape migratoire.
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	Etape migratoire.
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Etape migratoire.
Harle bièvre (<i>Mergus merganser</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Héron pourpre (<i>Ardea purpurea</i>)	Etape migratoire.
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Etape migratoire.
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Résidente.
Merle à plastron (<i>Turdus torquatus</i>)	Etape migratoire.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)	Etape migratoire.
Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Phragmite des joncs (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	Etape migratoire.
Pic cendré (<i>Picus canus</i>)	Résidente. Etape migratoire.
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Pie-grièche à tête rousse (<i>Lanius senator</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Reproduction.
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Etape migratoire.
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Etape migratoire.
Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>)	Etape migratoire.
Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	Reproduction.
Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)	Etape migratoire.
Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)	
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Reproduction.
Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.

Trente quatre espèces parmi les 92 recensées dans la ZPS sont présentes sur la liste de l'annexe 1 de la Directive (tableau 2). Dix huit espèces sont migratrices strictes et 11 espèces sont des migrateurs qui se reproduisent dans la ZPS. Douze espèces se reproduisent qu'elles soient migratrices ou non.

Tableau 2 – Espèces présentes appartenant à liste de l'annexe 1 de l'arrêté

Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Etape migratoire.
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Reproduction.
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Etape migratoire.
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Etape migratoire.
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Etape migratoire.
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	Etape migratoire.
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Etape migratoire.
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Etape migratoire.
Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Etape migratoire.
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	Etape migratoire.
Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	Etape migratoire.
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Etape migratoire.
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Hivernage. Etape migratoire.
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	Etape migratoire.
Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	Etape migratoire.
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Etape migratoire.
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Etape migratoire.
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Etape migratoire.
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Résidente.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Oedicnème criard (<i>Burhinus oediconemus</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Pic cendré (<i>Picus canus</i>)	Résidente. Etape migratoire.
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Reproduction. Hivernage. Etape migratoire.
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Reproduction.
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Etape migratoire.
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Etape migratoire.
Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)	-
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Reproduction.

Ces espèces peuvent être regroupées en cinq types d'habitat : les boisements, les paysages ouverts humides, les marais, les eaux courantes des grandes rivières et les champs cultivés et les haies.

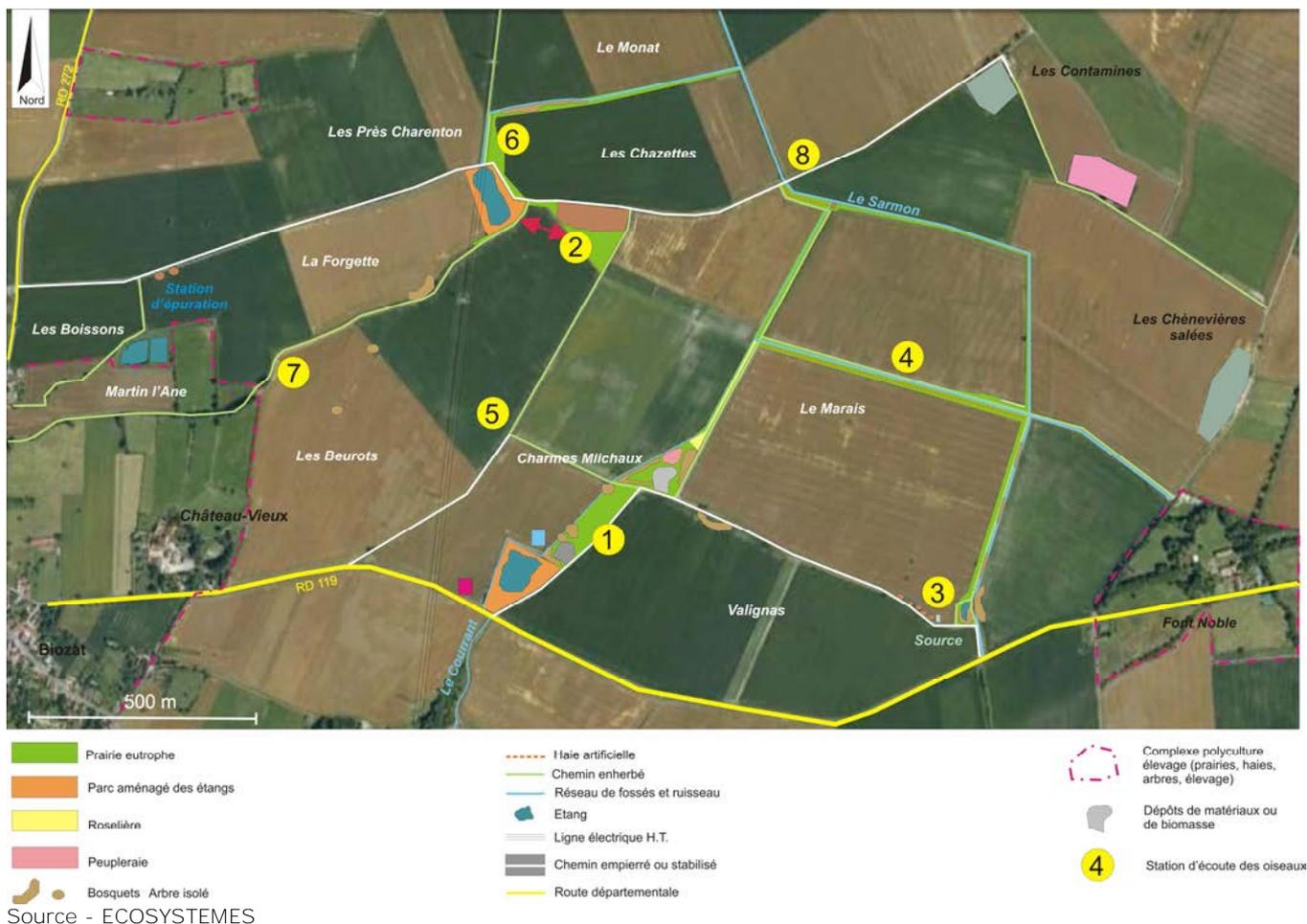
BOISEMENTS	
Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Boisement de feuillus et de conifères, clairière
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Terrains boisés riches en lacs, rives
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Clairières et alentours des bois, forêts de feuillus
Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Montagne et plaine, zones mixtes à la fois boisées...
Pic cendré (<i>Picus canus</i>)	Forêts claires de feuillus ou mixtes, parcs, rives des cours d'eau.
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	Boisements de feuillus avec chênes et charmes, souvent près d'un cours d'eau ; parcs tranquilles.
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Vieilles futaies de feuillus, mixtes, plus rarement de conifères seuls. Parfois des boisements plus clairs.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Inféodé à la proximité des plans d'eau pour sa quête de

	nourriture. Campagne cultivée et boisée.
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Moins lié à la présence d'eau que l'espèce précédente. Régions vallonnées, campagne à la fois cultivée et boisée.
PAYSAGES OUVERTS HUMIDES	
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Régions de plaine humides, avec arbres et buissons : landes, marais, jachères, champs
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Zones de plaine : marais, champs, landes, coupes forestières, jeunes plantations de conifères.
Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	Paysages ouverts : marais, campagne cultivée.
MARAI	
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Marais, étangs, rives luxuriantes des cours d'eau
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Marécages avec bosquets et buissons ; rives des cours d'eau couvertes de végétation dense.
Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	Niche sur les marais, hiverne sur les eaux douces : étangs, rivières, lacs
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Plaines marécageuses ; étangs, lacs et rivières entourés de roselières
Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	Prés inondés, marais en été ; berges vaseuses des lacs, étangs, marais.
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Roselières, végétation dense des marais.
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Paysages ouverts : landes, polders, roselières, prairies marécageuses, plantations de conifères, dunes.
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Lacs, étangs, fleuves, fossés ; surtout ruisseaux et rivières à eau claire et au cours lent, avec des rives sablonneuses riches en branches surplombantes. Pendant la migration et l'hivernage, sur les canaux, les étangs à roselières.
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Prairies humides où elle trouve sa nourriture, villages où elle peut nicher
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Prairies humides, marais, clairières marécageuses en forêt
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	Été : marais, landes marécageuses, tourbières au fond des bois ; hivernage : champs, prairies, steppes, lagunes ou marais
EAUX COURANTES DES GRANDES RIVIERES	
Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)	Côtes marines, bancs de sable des lacs et des fleuves.
Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Côtes, sablières, fleuves et lacs.
Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	Lacs, étangs, marais proches de pâturages, prairies humides pendant la reproduction. Côtes en migration
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Surtout lagunes, étangs et marais ; fréquente également les côtes pendant la migration.
Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Lacs, fleuves, marais.
CHAMPS CULTIVES ET HAIES	
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Très diversifié : campagne cultivée, ville...
Oedicnème criard (<i>Burhinus oediconemus</i>)	Champs de céréales ou de betteraves, semi-déserts, prés, labours, landes.
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Fréquente les milieux secs et ensoleillés, à végétation rase et clairsemée, surtout pendant la saison des nids : landes, garrigues, terrains pierreux, chemins sablonneux, steppes à salicornes, prés arides.
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Prairies, tourbières, landes de bruyère en été ; en hiver : champs, prés humides et estuaires
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Clairières sèches, landes, friches, pâturages
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Campagne cultivée avec bosquets, haies et lisières.

5 Résultats de l'étude avifaunistique

Cinquante trois espèces (tableau 3) ont été recensées durant la période d'observation, soit du 23 avril 2010 à juin 2011 sur les huit points d'écoute et les observations aléatoires (carte 3). La zone d'écoute a été volontairement élargie à la zone de projet compte tenu que les marais forment une entité distincte favorable aux oiseaux.

Carte 3 – Localisation des stations d'écoute pour les oiseaux.



La majorité des oiseaux se déplacent au gré des cultures qui changent d'année en année sur les parcelles. Afin d'avoir une meilleure lisibilité des résultats, le tableau récapitulatif recensant ces 53 espèces, indique les zones où elles ont été observées ou entendues et distingue le statut biologique pour chacune d'entre elles dans la zone d'étude et en Auvergne selon la codification ci-dessous (TROMPAT, A. et le CHR Auvergne, 12-2006 – Liste de l'avifaune d'auvergne au 1^{er} janvier 2006).

Le peuplement d'oiseaux se répartit de la manière suivante:

- ❑ 42 oiseaux nicheurs, soit 80% de l'effectif total dont 29 certain, 10 probables et 3 possibles ;
- ❑ 11 oiseaux non nicheurs
- ❑ 48 oiseaux migrateurs, soit 91% de l'effectif total ;
- ❑ 33 oiseaux hivernants, soit 62% de l'effectif.

Tous ces oiseaux utilisent l'espace pour se reposer et de nourrir.

La première interprétation des résultats montre que si les oiseaux sont répartis sur tout le secteur, la richesse spécifique s'établit dans trois zones où ressort très nettement une plus grande richesse spécifique :

1. Les fossés (complexe fossé-bande enherbée-haie) ;

2. Etang, haie haute et fourrés, roselière et grands arbres ;
3. Boisement associé à une surface en prairie.

5.1.1.1 Oiseaux nicheurs

Les lieux présentant la plus forte densité et diversité d'oiseaux nicheurs sont situés dans les secteurs boisés des haies surtout à proximité des espaces herbacés et des bandes enherbées des trois zones définies. La succession d'habitats, bande enherbée - fossé humide aux pentes très herbeuses parfois embroussaillées – haie, constitue un biotope très favorable à la nidification des oiseaux. Contrairement au reste de la surface, ce biotope qui joue le rôle d'oasis (par rapport aux grands espaces cultivés) offre aussi une quiétude pour tous les oiseaux et les mammifères. Ces fossés jouent un rôle de corridors interconnectés, ce qui permet de répartir les oiseaux parmi les terres cultivées. Ces dernières assurant le gagnage pour pratiquement toutes les guildes trophiques (insectivores et granivores). Les fossés et les biotopes associés qui constituent la partie la plus intéressante, au plan biologique et écologique du site. Le ruisseau dit « le Courant », l'étang et

80% des oiseaux observés nichent ou peuvent nicher dans la zone d'étude. Le secteur d'étude est donc une zone favorable à la nidification des oiseaux.

Ces biotopes sont riches en petits passereaux : Rossignol philomèle, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Chardonneret, Mésanges et le très présent Hypolais polyglotte en station 1.

Le Bruant Proyer (*Emberiza calandra*) occupe la plupart des grandes terres cultivées ouvertes, de même que l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Les Bergeronnettes printanières (*Motacilla flava*) et grises (*M. alba*) sont assez communes sur les chemins agricoles et les bandes herbées en bordure des fossés.

Le Busard cendré (*Circus pygargus*) ne niche pas sur la zone d'étude mais il la survole d'avril à juillet. Il occupe de vastes territoires de chasse. La Limagne est un lieu de nidification des Busards. Sans nicher sur la zone d'étude, il peut l'occuper dans sa recherche de ressource trophique.

Les Hirondelles (*Hirundo rustica* et *Delichon urbica*) qui nidifient dans les bâtiments du village, de la ferme des *Contamines* et de la Font Noble et du village de Biozat utilisent toute la zone d'étude au cours de leur recherche de nourriture.

Les champs cultivés et les prairies ainsi que les bordures de chemins, même là où il ne subsiste plus de haies, bien que moins fréquentés, présentent toutefois une attractivité non négligeable pour quelques espèces : Chardonneret, Linotte mélodieuse...

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) chasse sur toute la zone avec pour préférence les prairies de « *Martin l'Âne* » et « *des Chazettes* ».

Les déplacements des petits passereaux, en dehors de la période hivernale, restent assez circonscrits aux abords des fossés ou des bosquets.

Hors zone d'étude, le long du chemin qui mène du village aux « Boissons », deux noyers offrent le gîte à une chouette chevêche ou d'Athéna (*Athena noctua*). Cette chouette a été observée à plusieurs reprises sur ces arbres. Elle évolue sur les prairies de « *Martin l'Âne* » situées au sud de la station d'épuration

Le territoire de la zone d'étude montre donc un intérêt important pour la nidification.

5.1.1.2 Oiseaux migrateurs

Migration post nuptiale

Les oiseaux migrateurs empruntent en grande partie le Val d'Allier dans la migration post nuptiale et pré-nuptiale. Cette migration concentrée sur la vallée de l'Allier, déborde sur les Limagnes de manière plus diffuse. 80 % des oiseaux observés sont des migrateurs. Les prunelliers de la zone centrale accueillent les Pinsons du nord (*Fringilla montifrigilla*) dont les individus se mêlent à la population de Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) hivernant et sédentaire. Des grues et des oies passent régulièrement par les Limagnes du Val d'Allier, l'aire pourrait accueillir au cours des migrations ces grands oiseaux qui descendent souvent par centaines en se faisant remarquer par la puissance de leurs cris. Des bandes de passereaux Chardonneret, Linotte mélodieuse, Grive litorne se remarquent au passage. L'aire d'étude se situe dans l'axe migratoire Nord-Sud du val d'Allier. Au droit de Biozat, la rivière Allier s'éloigne pour contourner la forêt de Montpensier par l'Est dirigeant une grande partie des oiseaux notamment aquatiques et associés dans cette direction. Le reste de la migration est toutefois moins importante.

Dans la zone d'étude les migrateurs d'intérêt recensés est le Vanneau huppé. Ils sont les plus fréquents et les plus nombreux. Les labours humides du « Marais » assurent leur stationnement sur toute la zone avec une dominance sur la grande pièce cultivée entre la peupleraie et le Sarmon.

Migration pré-nuptiale

La migration pré-nuptiale est souvent peu visible et diffuse. Elle se remarque par l'arrivée des passereaux ou rapaces migrateurs venant prendre possession de leur territoire. Le Faucon émerillon (*Falco columbarius*), le Pic noir (*Dendrocopos martius*), le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) sont des oiseaux qui se voient plus ou moins rarement mais régulièrement en Limagne au moment de la remontée migratoire. Ces oiseaux n'ont pas été vus sur le secteur au cours des observations sauf le Pic noir en station 1.

5.1.1.3 Oiseaux hivernants

Il convient également de signaler la présence, en hiver, d'espèces erratiques qui occupent les espaces laissés vacants par leurs congénères eux-mêmes partis dans d'autres régions ou qui viennent se joindre aux espèces strictement sédentaires. 62% des oiseaux observés sont des hivernants.

Les deux rapaces les plus visibles en hiver sont la Buse variable et le Faucon crécerelle. Toujours isolés, ils s'observent régulièrement postés sur les arbres du bois des *Chazettes* où planant sur les terres humides du marais et les zones herbacées de *Martin l'Âne*.

Les corbeaux freux forment de grande colonie dans les labours alors que les corneilles et les pies se rapprochent des villages ou se tiennent encore près des fourrés « *aux Charmes Michaux* ».

Enfin, pratiquement seuls les rapaces (buses, faucons crécerelle), les grands passereaux (freux et corneilles), les vanneaux huppés et dans une moindre mesure, les hérons cendrés, survolent régulièrement le site sur toute son étendue et se nourrissent dans les fossés.

Mouvements locaux des oiseaux

La carte des mouvements des oiseaux (carte 9) montre que les habitats complexes sont les zones les plus intéressantes. L'espace cultivé est utilisé non seulement par les oiseaux nicheurs des biotopes précités de la zone d'étude mais aussi par les oiseaux qui viennent des habitats périphériques. Les oiseaux se répartissent ainsi sur une vaste surface pour y trouver leur nourriture ou stationner temporairement. Inversement, ceux de la zone d'étude vont à l'extérieur soit vers les champs cultivés, les habitats périphériques et vers les fermes et village.

La migration post nuptiale s’effectue dans la direction Nord-Sud parallèle au val d’Allier. Les bandes d’oiseaux passent à des altitudes variables, souvent en-dessous des fils de la ligne électrique haute tension qui traverse dans l’axe nord-sud la zone d’étude.

Les déplacements locaux principaux des oiseaux sont les suivants :

- Entre *les Chazettes* et les parcelles bocagères des *Prés Charenton* ;
- Entre les *Chazettes* et *Martin l’Âne* ;
- Entre les *Chazettes* et les *Contamines* et la peupleraie ;
- Entre l’étang de *la Forgette* et l’étang des *Charmes Michaux* ;
- Les fossés du *Sarmon* et du *Courant* ;
- Entre les *Charmes Michaux* et le Village et la Font Noble et le Sarmon.
- ...

Tous ces déplacements s’effectuent majoritairement en bas vol. Hormis les *Charmes Michaux* où se développent quelques arbres de haut-jet et le boisement des *Chazettes*, le reste de la surface est dépourvue d’arbres. Ce qui n’empêchent pas certains oiseaux de se déplacer au-dessus des arbres comme les pigeons, les corneilles, les buses, les Hirondelles... La ligne électrique qui servait de repère montre qu’un bon nombre d’oiseaux se déplaçaient en-dessous.

Conclusion sur l’avifaune

Le secteur d’étude se présente comme une zone favorable à la nidification et l’hivernage pour la plupart des oiseaux. Cette zone caractérise deux fonctions : une zone de nidification essentiellement définie par les fossés bordés de bandes enherbées plantées d’arbustes (plutôt sur des linéaires) et une zone trophique (plutôt sur des surfaces) aux espèces locales et périphériques. Trois secteurs avifaunistiques d’intérêt majeur ont été identifiés.

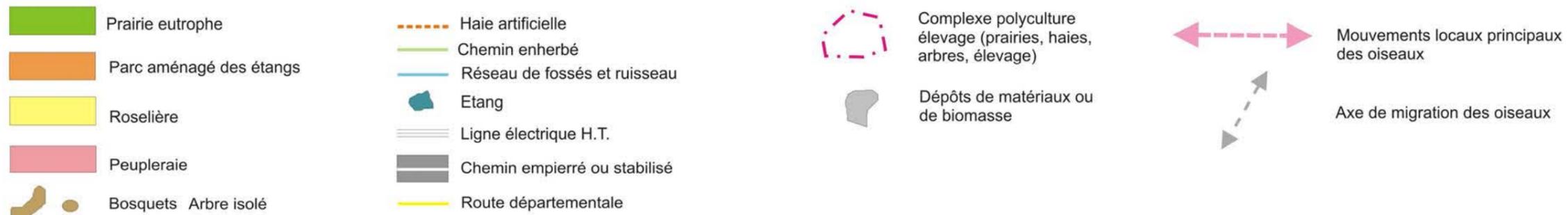
Tableau 3 – Les oiseaux recensés sur la zone d'étude

Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à Avril 2011	
OISEAUX	Statut vulnérabilité en France
NOM FRANÇAIS	
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Pr
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	(Nd)
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	Nd
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Sr
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	(Nd)
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	Nd
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Sr
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Nd
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Nd
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	(Nd)
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	Nd
Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>)	Dé
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	Nd
Corneille noire (<i>Corvus corone corone</i>)	Nd
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	Nd
Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Nd
Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	Nd
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Sr
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Nd
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	Nd
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	Nd
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Nd
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	Nd
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Dé
Hypolais polyglotte (<i>Hypolais polyglotta</i>)	(Nd)
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Nd
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	Nd
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	Nd
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Nd
Mésange bleue (<i>Parus cyaneus</i>)	Nd
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	Nd
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	Nd
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Sr
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	Nd
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Sr
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Sr
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	Nd
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	Nd
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Nd
Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	-
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	(Nd)
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	(Nd)
Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	Nd
Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	(Nd)
Rougegorge familier (<i>Erythacus rubecula</i>)	Nd
Rouge queue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Nd
Serin cini (<i>Serinus cini</i>)	Nd
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	V
Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	Pr
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Nd
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Nd
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	Dé
Verdier (<i>Chloris chloris</i>)	Nd

Nd : oiseau nicheur au statut non défavorable - **Nde** : oiseau au statut non évalué - **De** : en déclin - **Sr** : à surveiller - **Pr** : statut à préciser

() : oiseau au statut provisoire - **V** : vulnérable - **Vh** : Vulnérable en hiver - **C** : Oiseau chassable - **P** : Oiseau protégé

Carte 4 - Mouvements locaux des oiseaux, axe des migrations et zones sensibles



Aspects juridiques sur les oiseaux

❑ Les textes

La réglementation en France et en Europe repose sur plusieurs textes. Le statut de présence dans l'aire d'étude des différents oiseaux observés et leurs statuts réglementaires sont présentés dans le tableau V : loi de protection de la nature de 1976, Directive Oiseaux et Convention de Berne de 1979.

La liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (**Arrêté du 17 avril 1981**, publié au J.O. du 19 mai 1981), modifiés, par arrêté du 29 septembre 1981, par arrêté du 20 décembre 1983, par arrêté du 31 janvier 1984, par arrêté du 27 juin 1985, par arrêté du 2 novembre 1992 et ses compléments de 1999.

La **Directive européenne 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009**, concerne la conservation des oiseaux sauvages possède plusieurs annexes :

- l'annexe I regroupe les espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciale ou ZPS) ;
- l'annexe II regroupe les espèces pouvant être chassées soit dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive (partie 1), soit seulement dans les Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées (partie 2) ;
- l'annexe III concerne les espèces pouvant être commercialisées selon des modalités strictes.

Le **Décret n°90-756 du 22 août 1990** portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble quatre annexes, ouverte à la signature à **Berne** le 19 septembre 1979) :

- l'annexe II regroupe les espèces appartenant à la faune strictement protégées.
- l'annexe III regroupe les espèces appartenant à la faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.

❑ Interprétation

Le tableau 4 regroupe la vulnérabilité des espèces pour la France. Les espèces les plus vulnérables sont le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*). Une espèce migratrice dont la reproduction sur le site n'a pas été démontrée. Ensuite, sont en déclin, la Chouette chevêche, le Vanneau huppé et l'Hirondelle rustique.

Par le tableau 5 qui rassemble le statut juridique des oiseaux, il est mis en évidence que :

- ❑ 13 espèces d'oiseaux sont chassables : Alouette des champs, Canard colvert, Corbeau freux et Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Grive musicienne, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Poule d'eau, Tourterelle turque et Vanneau huppé.
- ❑ 40 espèces sont protégées, ce sont les autres espèces non chassables de la liste.
- ❑ 5 espèces figurent à l'annexe I de la Directive Habitats : Busard cendré, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal et la Pie-grièche écorcheur.
- ❑ 2 espèces figurent à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : Busard cendré et Milan noir.
- ❑ 12 espèces figurent à l'annexe II de la Directive Oiseaux : Alouette des champs, Canard colvert, Corbeau freux, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Grive

musicienne, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Poule d'eau, Tourterelle turque et le Vanneau huppé.

- ❑ 32 espèces figurent à l'annexe II de la Convention de Berne : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Busard cendré, Buse variable, Chardonneret élégant, Chevalier Cul-Blanc, Chouette chevêche, Chouette hulotte, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolais polyglotte, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonette, Milan noir, Pic noir, Pic vert, Pie-grièche écorcheur, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rouge-gorge familier, Serin cini, Tarier des prés, Tarier pâtre, Troglodyte mignon et Verdier.
- ❑ 9 espèces figurent à l'annexe III de la Convention de Berne : Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Bruant des roseaux, Héron cendré, Linotte mélodieuse, Merle noir, Pinson des arbres et Pinson du Nord.

La liste rouge régionale des oiseaux nicheurs établie par la LPO Auvergne (2003) mentionne trois espèces : le Busard cendré et le Vanneau huppé vulnérables et la Chouette d'Athena en déclin.

La zone d'étude comme toute la Limagne reçoit un nombre diversifié d'oiseaux dont la protection juridique est assez forte avec 40 espèces d'oiseaux protégés par les textes réglementaires sur les 53 espèces observées. L'aménagement du parc devra prendre en compte ce critère de protection dans l'implantation des éoliennes, l'exécution des travaux avant et pendant la construction puis après l'exploitation du parc.

Tableau 4 – Niveau de protection des espèces d'oiseaux en France

Projet éolien de Biozat (Allier) - Observations avril 2010 à Avril 2011				
OISEAUX	Protection			Liste rouge régionale
	NOM FRANÇAIS	France	Dir. Oiseaux	
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	C	II	III	-
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	P	-	II	-
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	P	-	II	-
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	P	-	III	-
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	P	-	III	-
Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	P	-	III	-
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	P	I	II	V
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	P	-	II	-
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)	C	II	-	-
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	P	-	II	-
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	P	-	II	-
Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>)	P	-	II	Dé
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	C	II	-	-
Corneille noire (<i>Corvus corone corone</i>)	C	II	-	-
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	P	-	-	-
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	C	II	-	-
Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)	C	-	-	-
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	P	-	II	-
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	P	-	II	-
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	P	-	II	-
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	C	II	-	-
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	P	-	III	-
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	P	-	II	-
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	P	-	II	-
Hypolaïs polyglotte (<i>Hypolaïs polyglotta</i>)	P	-	II	-
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	P	-	III	-
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)	P	-	II	-
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	C	II	III	-
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	P	-	II	-
Mésange bleue (<i>Parus cyaneus</i>)	P	-	II	-
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	P	-	II	-
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	P	-	II	-
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	P	I	II	-
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	P	-	II	-
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	P	-	II	-
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	P	-	II	-
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	C	II	-	-
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	C	II	-	-
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	P	-	III	-
Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	P	-	III	-
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	P	-	II	-
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	P	-	II	-
Poule d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)	C	II	-	-
Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	P	-	II	-
Rougegorge familier (<i>Erythacus rubecula</i>)	P	-	II	-
Rouge queue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	P	-	II	-
Serin cini (<i>Serinus cini</i>)	P	-	II	-
Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)	P	-	II	-
Tarier pâle (<i>Saxicola torquata</i>)	P	-	II	-
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	C	II	-	-
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	P	-	II	-
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	C	II	-	V
Verdier (<i>Chloris chloris</i>)	P	-	II	-

Nd : oiseau nicheur au statut non défavorable - Nde : oiseau au statut non évalué - De : en déclin - Sr : à surveiller - Pr : statut à préciser

() : oiseau au statut provisoire - V : vulnérable - Vh : vulnérable en hiver - C : Oiseau chassable - P : Oiseau protégé

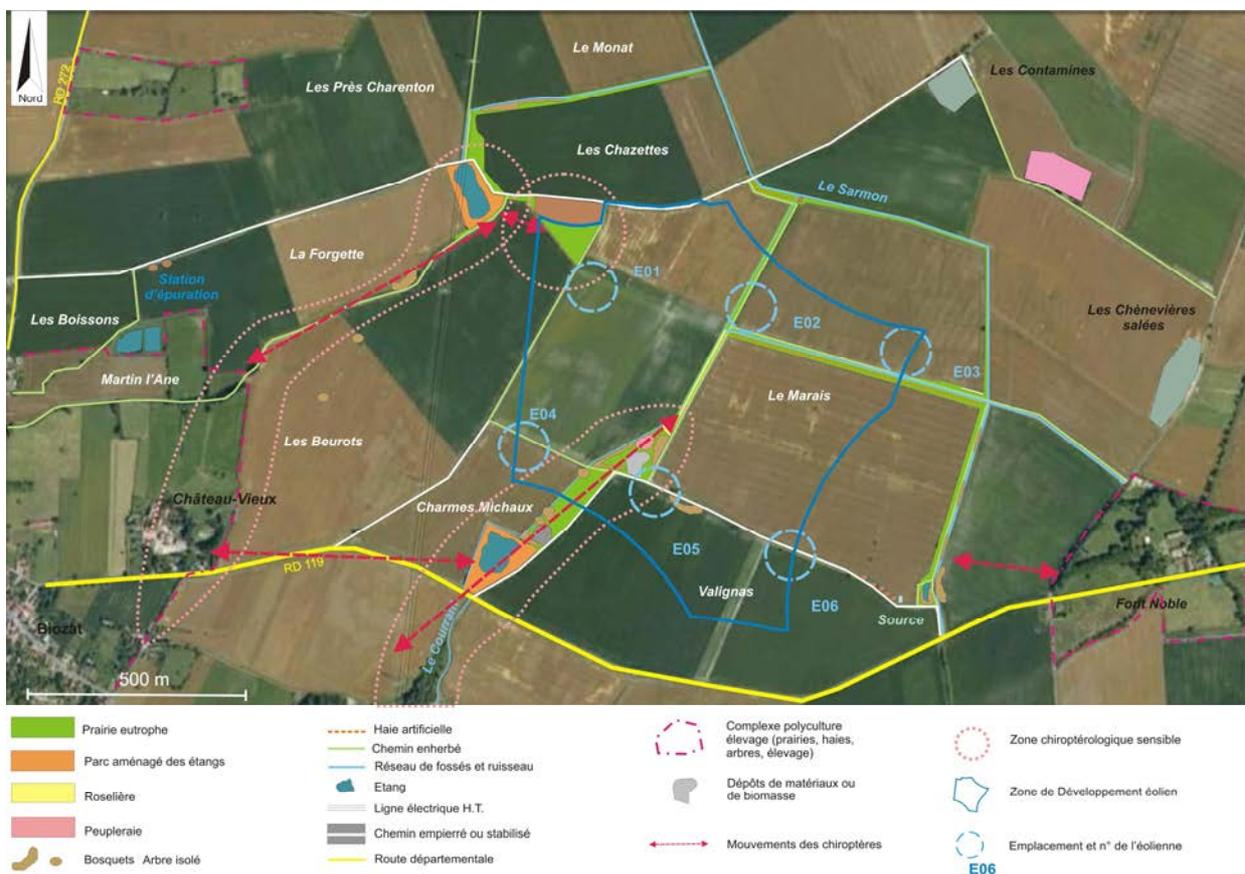
6 Rappel du projet de parc éolien

Le parc éolien de Biozat de la S.A.S VOLKSWIND consiste à installer 6 éoliennes dans une zone agricole à vocation céréalière et plantes sarclées (carte 4). La desserte de ces éoliennes s'appuie sur les chemins existants. Les surfaces consommées par l'implantation des éoliennes sont réduite aux terres cultivées. Aucune prairie, bande enherbée ou haie ne seront soustraites si bien que l'installation ne créera qu'un léger impact sur l'environnement naturel.

Ce projet est distant d'environ 11,5 km de la Zone de Protection Spéciale **FR 8312013 « Val d'Allier Saint-Yorre-Joze »** (carte 2).

Le projet de parc éolien consiste à implanter 6 éoliennes au lieu-dit « *le Marais* » sur le territoire de la commune de Biozat. L'implantation finale des éoliennes a été étudiée à partir deux types d'implantation : la variante est-ouest (carte 5) a été retenue.

Carte 5 – Implantation retenue par l'analyse de deux variantes



Source - ECOSYSTEMES – Photographie aérienne Google Earth

7 Incidence du projet de Biozat sur les peuplements d'oiseaux des ZPS

L'incidence a été analysée par comparaison et élimination :

- des espèces figurant sur les listes de l'arrêté de la ZPS et les espèces observées dans l'aire d'étude ;
- des espèces possibles d'être présentes dans la zone de projet en s'appuyant sur les résultats constatées dans l'atlas de 2000/2006 de la LPO Auvergne ;
- des habitats présents de la zone d'étude susceptibles d'assurer le cycle de développement complet des oiseaux.

La liste des espèces d'oiseaux justifiant la désignation de la ZPS se partage en deux : la liste des espèces d'oiseaux figurant sur la liste de l'arrêté de la ZPS au titre de l'article L.414-1-II (1^{er} alinéa) du code de l'environnement (tableau 5), et la liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs justifiant la désignation du site au titre de l'article L.414-1-II du code de l'environnement (tableau 6).

La présence de l'espèce dans la maille correspondante de l'atlas 2012 de la LPO Auvergne où se situe le projet est portée dans les deux tableaux. Pour chaque présence est apporté le type de nidification certaine, possible et probable.

7.1 Interprétation de la ZPS FR 8312013 « Val d'Allier-Saint-Yorre-Joze »

Tableau 5 - Liste des espèces d'oiseaux figurant sur la liste de l'arrêté du 24 avril 2006

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Absent
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Absent
A027	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Absent
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Absent
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Absent
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	Absent
A196	Guifette moustac	<i>Chlydonias hybridus</i>	Absent
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Absent
A030	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Absent
A080	Circaète Jean le Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Absent
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Absent
A082	Busard saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Absent
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Nidification probable
A197	Guifette noire	<i>Clydonias niger</i>	Absent
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Absent
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nidification possible
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta egretta</i>	Absent
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Absent
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Absent
A127	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Absent
A092	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Absent
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nidification probable
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Absent
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Absent
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Absent
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Absent
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Absent
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Nidification possible
A151	Combattant varié	<i>Philomelos pugnax</i>	Absent
A234	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Absent
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Absent
A195	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	Absent
A196	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Nidification probable
A166	Chevalier Sylvain	<i>Tringa glarerola</i>	Absent

7.1.1 Interprétation de la liste de l'annexe 1 sur la présence d'oiseaux dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet

Sur les **34 espèces** de l'annexe 1, **quatre espèces** sont présentes dans la maille où se situe le projet. Parmi ces espèces, **aucune ne niche de manière certaine; il est probable que niche le Busard cendré et il est possible que trois espèces nichent** (Bondrée apivore, Pic noir et Pie Grièche écorcheur). **Les autres espèces** de cette liste sont absentes de la zone de projet.

Pour les espèces probables, le Busard cendré, est un oiseau inféodé aux espaces ouverts cultivés, type d'habitat présent sur la zone de projet. Pour les espèces possibles, la Bondrée apivore et le Pic noir sont des oiseaux forestiers inféodés au *Bois du Bédât* et de la *forêt de Montpensier* dont le type d'habitats est absent de la zone de projet. En revanche, les haies bordées de prairies ou de bandes enherbées que sont les habitats la Pie grièche écorcheur sont bien présents. Deux des trois types d'habitats de ces deux espèces sont absents du site de projet.

Parmi les 34 espèces nicheuses de la liste, aucune ne peut nicher hormis le Busard cendré dans les cultures où bien les bandes enherbées.

7.1.2 Interprétation de la liste complémentaire de l'arrêté sur la présence d'oiseaux migrateurs dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet

Sur les **58 espèces** figurant à cette liste, **trois espèces** sont présentes dans la maille où se situe le projet. Parmi ces espèces, **une espèce niche de manière certaine** (le Faucon crécerelle); **aucune espèce n'est signalée probable, et deux espèces sont des nicheuses possibles** (Buse variable et Faucon hobereau). **55 espèces** de cette liste sont absentes de la zone de projet

Tableau 6 – Liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs justifiant la désignation du site au titre de l'article L.4141-1-II du code de l'environnement

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A085	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Absent
A156	Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	Absent
A087	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nidification possible
A155	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Absent
A145	Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	Absent
A149	Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	Absent
A153	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Absent
A152	Bécassine sourde	<i>Lymnacroptes minimus</i>	Absent
A113	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Absent
A051	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Absent
A053	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Absent
A054	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	Absent
A050	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	Absent
A056	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Absent
A164	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	Absent
A165	Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	Absent
A165	Chevalier cul blanc	<i>Tringa ochropus</i>	Absent
A162	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	Absent
A168	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Absent
A160	Courlis cendré	<i>Numenius arqueta</i>	Absent
A036	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Absent
A096	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nidification certaine
A099	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Nidification possible
A125	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Absent
A059	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Absent
A061	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Absent
A123	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Absent

A067	Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Absent
A184	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Absent
A183	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Absent
A182	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	Absent
A459	Goéland leucophée	<i>Larus cachinnans</i>	Absent
A017	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Absent
A137	Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	Absent
A284	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Absent
A004	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Absent
A005	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Absent
A008	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	Absent
A230	Guépier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Absent
A070	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Absent
A249	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Absent
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Absent
A025	Héron garde bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	Absent
A282	Merle à plastron	<i>Trudus torquatus</i>	Absent
A177	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Absent
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Absent
A043	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Absent
A136	Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Absent
A295	Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Absent
A311	Pie grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	Absent
A336	Rémiz penduline	<i>Remiz pandulinus</i>	Absent
A118	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	Absent
A052	Sarcelle d'hiver	<i>Ans crecca</i>	Nidification possible
A055	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	Absent
A048	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Absent
A233	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Absent
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Absent
A297	Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Absent

Sur les **19 espèces nicheuses** recensées dans la maille retenue où se localisent le projet, la plupart des oiseaux nicheurs certains ne peuvent se reproduire en raison du manque d'habitats favorables. Ainsi, l'Autour des palombes, le Grèbe huppé, le Héron cendré, le Héron garde bœufs, le Petit gravelot sont des oiseaux qui ne peuvent nicher dans les habitats de la zone d'étude. En revanche, **quatre espèces d'oiseaux peuvent se reproduire dans la zone de projet.**

Pour les espèces possibles, Le Faucon hobereau et la Buse variable pourraient nicher dans les arbres des « *Charmes Michaux* » et la Buse variable dans les lisières des bois attenants à la zone d'étude « *Bois Bédât* ». La Sarcelle d'hiver pourrait nicher dans le ruisseau ou les fossés. Quand au faucon hobereau, il se rapprocherait aussi du *Bois Bédât* pour nicher.

Parmi les 58 espèces migratrices de la liste, aucune ne pourrait nicher dans la zone d'étude, soit parce qu'elles ne sont pas présentes sur le site, soit parce que les habitats sont absents.

En conclusion, les oiseaux connus qui se reproduisent ou qui peuvent se reproduire avec une forte probabilité ou encore la possibilité de le faire dans la maille où se situe la zone de projet et figurant sur les listes de l'arrêté du 24 avril 2006 sont de 7 espèces sur les 92 espèces citées.

Sur les 31 espèces citées, les habitats de la zone d'étude assurent ou peuvent assurer la reproduction d'une espèce seulement : le Faucon crécerelle. Les 6 autres espèces ne peuvent se reproduire dans l'aire du projet en raison du manque d'habitats favorables.

7.1.3 Comparaison des oiseaux retenus et les oiseaux observés dans l'aire du projet.

Trois espèces observées dans la zone de projet figurent sur la première liste de l'arrêté (tableau 7). Aucune espèce ne peut s'y reproduire et les quatre espèces sont des migrateurs.

Tableau 7 – Oiseaux observés dans l'aire du projet et figurant à la première liste de l'arrêté

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Nidification probable
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Absent
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nidification possible

Parmi ces espèces observées, le Busard cendré peut nicher. Les autres espèces ne le peuvent en raison de l'absence d'habitat forestier.

Quatre espèces observées dans la zone de projet figurent sur la deuxième liste de l'arrêté (tableau 8). Aucune espèce ne peut s'y reproduire et deux espèces sont des migrateurs.

Tableau 8 - Espèces d'oiseaux observées dans l'aire du projet et figurant à la seconde liste de l'arrêté

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2000-2006
A087	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nidification possible
A096	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nidification certaine
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Absent
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Absent

Parmi ces espèces observées, deux espèces, la Buse variable et le Faucon crécerelle peuvent nicher mais en lisière seulement des boisements. Les autres espèces ne le peuvent en raison de l'absence d'habitat.

Ces espèces sont des espèces bien distribuées en Limagne. La Buse variable et le Faucon crécerelle sont les rapaces les plus communs en Auvergne et en France. Le Vanneau huppé est le limicole le plus abondant du département. Il s'est développé à partir des années 60 en s'affranchissant des prairies et des cultures. La Limagne offre des cultures sur des terres humides favorables à sa nidification.

Inféodé à la proximité des plans d'eau pour sa quête de nourriture, le Milan noir fréquente aussi les prairies de fauche et les zones boisées. La zone d'étude ne représente pas une zone de ressource trophique sensible.

7.2 Interprétation de la ZPS FR 8310079 «Val d'Allier-Bourbonnais»

7.2.1 Au niveau de la liste de l'annexe 1

C'est la partie du Val d'Allier plus en aval de la ZPS précédente. Elle se situe à 11, 5 km de la zone de projet. Cette ZPS a fait l'objet d'un arrêté le 3 novembre 2005. Les espèces consignées dans le tableau 9 sont les espèces complémentaires à la liste de la ZPS précédente. Pour avoir la liste complète de cette ZPS, il faut reprendre la liste de la ZPS précédente à laquelle il faut soustraire le Pic cendré (A234 *Picus canus*) et ajouter les espèces consignées dans le tableau 9. La liste de l'arrêté compte 56 espèces d'oiseaux.

En fait, les conclusions faites sur la ZPS précédente sont les mêmes que cette ZPS qui est beaucoup plus riche en diversité spécifique que la précédente.

Tableau 9 – Liste des espèces d'oiseaux figurant sur la liste de l'arrêtée du 3 novembre 2005

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A024	Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>	Absent
A001	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	Absent
A002	Plongeon arctique	<i>Gavia artica</i>	Absent
A021	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	Absent
A022	Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	Absent
A034	Spatule d'Afrique	<i>Platalea leucorodia</i>	Absent
A037	Cygne de Bewick	<i>Cygnus columbanus bewickii</i>	Absent
A038	Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	Absent
A060	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	Absent
A068	Harle piette	<i>Mergus albellus</i>	Absent
A075	Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Absent
A097	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	Absent
A119	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	Absent
A122	Râle des genets	<i>Crex crex</i>	Absent
A128	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	Absent
A131	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Absent
A132	Avocette	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Absent
A138	Gravelot patte noire	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Absent
A157	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	Absent
A176	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Absent
A177	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Absent
A194	Sterne arctique	<i>Sterna paradisea</i>	Absent
A197	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Absent
A215	Hibou Grand duc	<i>Bubo bubo</i>	Absent
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Absent
A272	Gorge bleue	<i>Luscinia svecica</i>	Absent
A379	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Absent

Les **27 espèces complémentaires** sont pour la plupart des espèces des grandes rivières et des marais toujours en eau. L'Engoulevent d'Europe, le Hibou grand duc et le Bruant ortolan sont les trois exceptions. Le premier occupe les landes et les clairières forestières, le deuxième les forêts et les vallées escarpées et le troisième affectionne la Plaine de Limagne et notamment les buttes thermophiles.

Toutes ces espèces complémentaires sont absentes de la maille de l'atlas de 2012 (LPO Auvergne) qui correspond à la localisation dans laquelle le parc éolien est situé.

7.2.2 Au niveau de la liste complémentaire de l'arrêté sur la présence d'oiseaux migrateurs dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet

La liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs figurant à l'arrêté se compose des mêmes espèces que la liste de la ZPS précédente, excepté la Mouette Pygmée (*Larus minutus*) et auxquelles il faut ajouter les vingt espèces consignées dans le tableau 10.

Tableau 10 – Liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs complémentaires justifiant la désignation du site au titre de l'article L.4141-1-II du code de l'environnement

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A058	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	Absent
A062	Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	Absent
A158	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	Absent
A161	Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	Absent
A039	Oie des moissons	<i>Anser fabalis</i>	Absent
A041	Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	Absent
A043	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Absent
A046	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	Absent
A066	Macreuse noire	<i>Melanitta fusca</i>	Absent
A069	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	Absent
A147	Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	Absent
A130	Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	Absent
A141	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	Absent
A143	Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Absent
A144	Bécasseau de Sanderling	<i>Calidris alba</i>	Absent
A146	Bécasseau de Temminck	<i>Calidris temminckii</i>	Absent
A169	Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	Absent
A298	Rousserole turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Absent
A341	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	Absent
A006	Grèbe jougris	<i>Podiceps griseigena</i>	Absent

Toutes ces espèces sont inféodées au milieu aquatique sans aucun rapport avec les habitats de la zone de projet.

7.2.3 Comparaison des oiseaux retenus et les oiseaux observés dans l'aire du projet.

Comme pour la ZPS précédente, trois espèces observées dans la zone de projet figurent sur la première liste de l'arrêté (tableau 7). Aucune espèce ne peut s'y reproduire. Les autres espèces sont toutes absentes du secteur en projet et sont loin de pouvoir occuper les lieux puisque les habitats ne leur conviennent pas.

Parmi ces espèces observées, le Busard cendré peut nicher. Les autres espèces ne le peuvent en raison de l'absence d'habitat forestier.

Comme pour la ZPS précédente, quatre espèces observées dans la zone de projet figurent sur la deuxième liste de l'arrêté (tableau 8). Aucune espèce ne peut s'y reproduire et deux espèces sont des migrateurs. Il n'y a pas parmi les espèces complémentaires des espèces observées dans la zone d'étude.

Parmi ces espèces observées, deux espèces, la Buse variable et le Faucon crécerelle peuvent nicher mais en lisière seulement des boisements. . Les autres espèces ne le peuvent en raison de l'absence d'habitat.

7.3 Interprétation de la Zone de Protection Spéciale FR 8310079 « Gorges de la Sioule »

7.3.1 Au niveau de la liste de l'annexe 1

Cette ZPS se situe à 11 km à l'ouest de la zone de projet. La Sioule s'écoule le long d'un bassin d'effondrement avec des falaises hautes. Les habitats sont fort différents de ceux de la zone de projet.

Tableau 11- Liste des espèces d'oiseaux visés à l'annexe 1 de la Directive (arrêtée du 24 avril 2006)

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Absent
A027	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Absent
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Absent
A030	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Absent
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Absent
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Nidification possible
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Absent
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Absent
A078	Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Absent
A080	Circaète Jean le Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Absent
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Absent
A082	Busard saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Absent
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Nidification probable
A092	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Absent
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Absent
A097	Faucon de Kobez	<i>Falco vespertinus</i>	Absent
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Absent
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Absent
A127	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Absent
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	Absent
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Absent
A177	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Absent
A197	Guifette noire	<i>Clydonias niger</i>	Absent
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Absent
A234	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Absent
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nidification possible
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Absent
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Absent
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Absent
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nidification probable
A215	Hibou Grand duc	<i>Bubo bubo</i>	Absent
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Absent
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Absent
A379	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	Absent

Des **34 espèces** de la liste de l'annexe 1, **deux sont des nicheurs probables** : Busard cendré et Pie Grièche écorcheur et **deux oiseaux sont des nicheurs possibles** Bondrée apivore et Pic noir. Ces espèces ont peu de relation écologique avec les espèces observées sur le site en projet. L'interprétation au n7.1.1 est commune en tous points avec l'analyse de cette liste.

7.3.2 Au niveau de la liste complémentaire de l'arrêté sur la présence d'oiseaux migrateurs dans la maille retenue dans laquelle se situe le projet

Cette deuxième liste (tableau 12) comporte 32 espèces. De cette liste, seul le Faucon crécerelle niche. Le faucon hobereau, la buse variable et la sarcelle sont des nicheurs possibles. Toutes les autres espèces sont absentes de l'aire d'étude.

Tableau 12 – Liste des autres espèces d'oiseaux migrateurs complémentaires justifiant la désignation du site au titre de l'article L.4141-1-II du code de l'environnement

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
A052	Sarcelle d'hiver	<i>Ans crecca</i>	Nidification possible
A053	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Absent
A061	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Absent
A391	Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Absent
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Absent
A153	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	Absent

A160	Courlis cendré	<i>Numenius arqueta</i>	Absent
A162	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	Absent
A165	Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	Absent
A168	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Absent
A087	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nidification possible
A096	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Nidification certaine
A099	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Nidification possible
A043	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Absent
A085	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Absent
A086	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Absent
A113	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Absent
A123	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Absent
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Absent
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Absent
A459	Goéland leucopnée	<i>Larus cachinnans</i>	Absent
A183	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Absent
A228	Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	Absent
A230	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Absent
A249	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Absent
A282	Merle à plastron	<i>Trudus torquatus</i>	Absent
A284	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Absent
A306	Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	Absent

7.4 Interprétation du Site d'Intérêt Communautaire FR 8301034 « Gorges de la Sioule »

Le site d'intérêt communautaire « Gorge de la Sioule » se compose d'une mosaïque de versants aux expositions variés favorisant la végétation forestière très diversifiée et d'une grande intégrité. Ces gorges offrent des habitats pour de nombreuses espèces d'intérêt communautaire. Ce site d'intérêt communautaire a pour importance de nombreux habitats figurant sur la liste de l'annexe 1 de la Directive Habitats. Les habitats ne seront pas discutés volontairement car le projet ne peut avoir aucune incidence sur eux. En revanche, le site présente d'autres caractéristiques faunistiques. Pour les Mammifères, pour les Poissons, pour les insectes et pour les reptiles et amphibiens, la répartition des peuplements restent dans les limites de la surface du SIC. Les espaces cultivés contraignent l'extension de ces peuplements par manque d'intérêt des habitats cultivés. Par conséquent, ces animaux ne seront pas impactés par le parc éolien de Biozat. Reste les chauves-souris pour lesquels le site abrite 10 espèces (tableau13) dont 6 figurent à l'annexe II de la Directive habitats 92/43 et une à l'annexe IV de cette même directive. De plus, ces mammifères sont capables de se déplacer sur de longues distances.

Tableau 13 – Les espèces de chauves-souris de la liste de l'annexe 2 de la directive 92/43

Code	Nom français	Nom linnéen	Présence dans la maille – Atlas 2012
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Absent
1303	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Absent
1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Absent
1321	Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Absent
1322	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Absent
1308	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Absent
-	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	Présent

Dans la zone de projet, quatre chauves-souris ont été identifiées. Trois avec certitude : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), et une avec une imprécision : un oreillard (*Plecotus sp.*).

Aucune des espèces observées sur le site ne correspond à celles présentes dans le SIC. Les six espèces (sauf le Murin de Daubenton considéré commune espèce à valeur patrimoniale moins élevée), sont présentes principalement sur le gîte de Blot-L'Eglise situé à 20 km de la zone de projet, bien plus au sud-ouest que la limite la plus proche du SIC avec la zone de projet (11 km).

Il n'est pas impossible que ces espèces au cours de leurs déplacements locaux ou migratoires s'aventurent au-dessus du parc. Les populations qui fréquentent les habitats de forêts, bocages, rochers, landes et broussailles leurs conviennent bien, un complexe d'habitats absents de la zone d'étude. Les Gorges de la Sioule forment une entité forte « indépendante » des espaces céréaliers. Elles provoquent un effet oasis ou par le fait d'une forte ouverture périphérique, les chauves-souris mais aussi tous les autres animaux se cantonnent à cet espace.

C'est pourquoi, le parc éolien de Biozat n'aura pas d'incidence sur les animaux retenus dans les listes du site d'intérêt communautaire des Gorges de la Sioule.

8 Les impacts spécifiques du projet sur la faune volante

L'incidence des éoliennes sur l'avifaune est variable selon les espèces et les sites d'implantation. Ainsi, la localisation du parc éolien dans un secteur peu sensible comme les champs cultivés réduit considérablement l'impact. Les ZPS qui correspondent au lit majeur de l'Allier et ses abords d'une part, et l'hydrosystème des Gorges de la Sioule d'autre part, représentent des secteurs largement sensibles. Plus le projet se rapproche de la ZPS et plus l'impact augmente. La distance est comprise entre 11 et 13 km. Il peut affecter les espèces migratrices. Le site n'est pas situé sur un axe de migration majeure de la Limagne. La migration y est diffuse. Les oiseaux migrateurs empruntent principalement, le Val d'allier.

De manière générale, les effets négatifs liés aux éoliennes sont de deux types : d'une part les collisions directes et d'autre part les nuisances indirectes. Parmi ces dernières, il faut noter l'altération ou la suppression des habitats, le bruit, le mouvement des pales et l'activité liée à l'entretien des éoliennes qui constitue inévitablement un dérangement, particulièrement pour l'avifaune nicheuse au sol. Cette activité reste toutefois négligeable en raison de la forte activité agricole sur le site et ses environs.

En ce qui concerne la migration, les observations au cours de suivis montrent que les oiseaux modifient leur trajectoire de vol jusqu'à 100 m avant la première éolienne lors de migrations de jour et à 20 m seulement lors des migrations de nuit. Les études montrent aussi que les oiseaux migrant de nuit volent à une altitude suffisante pour éviter les collisions. Le taux de mortalité de ces migrateurs nocturnes est assez bas avec 0,5 oiseaux par éolienne et par an (toutes espèces confondues).

Les conditions météorologiques sont les facteurs de risques les plus importants. Une migration post nuptiale sous une météorologie déplorable et continue sur une longue durée, augmentera très probablement les risques de collision. En revanche, les oiseaux nicheurs qui s'adaptent aux éoliennes au fil des années ont une probabilité plus faible d'entrer en collision.

Les risques de mortalité résident principalement dans des collisions, et le plus souvent d'oiseaux juvéniles. Néanmoins, de nombreuses études ont montré qu'à l'exception des grands voiliers peu agiles, les oiseaux repéraient relativement tôt les ensembles d'éoliennes, et prenaient dans la majorité des situations le parti de contourner « l'obstacle » à plus ou moins grande distance (selon leur taille et leur agilité). L'autre « danger » des parcs éoliens est lié à la perte d'habitats due à la création des fondations, mais surtout des accès et des plates-formes de montage et de service.

Le projet affecterait deux types d'habitat : le champ cultivé ce qui semble peu significatif par rapport à la surface offerte à ces animaux et une faible surface de bande enherbée.

Dans une étude récente (LPO/ADEME « Energie éolienne et Conservation de la Nature) », « *la grande majorité des études a montré un très faible taux de collision. Malgré cela, des parcs éoliens très denses construits sur des zones particulièrement sensibles (couloirs de migration, zone d'hivernage ou de nidification...) ont causé la mort de nombreux oiseaux et chauves-souris. Il convient donc de respecter le principe de précaution et d'éviter l'implantation de parcs éoliens sur des zones référencées pour la qualité des espèces qu'elles abritent. Même si la mortalité sous les éoliennes semble faible au regard des impacts existants avec d'autres infrastructures (collisions avec des lignes électriques, véhicules, surfaces vitrées et ponts éclairés la nuit...) elles n'en constituent pas moins un risque supplémentaire...».*

Les principaux risques que nous pouvons identifier *a priori* pour l'avifaune sont les suivants :

- Les perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien ;
- Les perturbations directes et indirectes pendant la phase d'exploitation du parc éolien ;
- La mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales).

Les communautés d'oiseaux sont perturbées par les rotors. Des études menées aux Pays-Bas et en Espagne ont montré que les oiseaux manifestaient une certaine défiance vis-à-vis des parcs éoliens. Selon la nature des habitats et des éoliennes, ainsi que de l'identité des oiseaux, les abords des parcs éoliens sont plus ou moins neutralisés par une occupation avifaunistique. Pour la plupart des espèces, notamment les espèces sédentaires, il se produit un phénomène d'accoutumance et d'apprentissage par rapport à l'éolienne. Ce qui réduit, avec le temps, une partie des effets négatifs dû à cette perturbation. Des études tendraient à montrer que cette accoutumance se passe à court terme et que les parcs éoliens entraîneraient une diminution sensible des peuplements d'oiseaux sur le long terme.

Dans le cadre du projet de parc éolien de Biozat, il est probable qu'une baisse de densité de population se fasse sentir dans le parc et sur ses abords. Certaines espèces s'accoutumeront alors que d'autres délaisseront le parc. Le manque de données ne permet pas aujourd'hui de mesurer l'impact sur toutes les espèces. La plasticité des espèces est un fait reconnu mais les limites sont différentes d'une espèce à l'autre.

9 Conclusion générale

Sur l'ensemble des listes d'oiseaux des trois zones de protection spéciale, Val d'Allier Bourbonnais, Val d'Allier de Saint-Yorre à Joze et les Gorges de la Sioule, une espèce présente dans le site de projet est nicheuse, le Faucon crécerelle. Sept autres oiseaux sont considérés nicheurs possible ou probable. Bondrée apivore, Busard cendré, Pic noir, Pi grièche, Faucon hobereau, Sarcelle d'hiver, Sterne pierregarin. Toutes les autres espèces sont absentes parce que les conditions stationnelles (les habitats) ne sont pas favorables à l'édification de leur cycle de développement. Occasionnellement, dans l'état actuel des habitats dans la zone de projet, ils se pourraient que des espèces stationnent temporairement au cours de leurs déplacements ; la probabilité pour que ces espèces s'installent est très faible voire nulle.

Le site d'intérêt communautaire des Gorges de la Sioule dont la particularité chiroptérologique est importante ne présente pas d'espèces sur le site de projet.

La Limagne (sens large) limitée par la Chaîne des Puys et la Montagne Bourbonnaise forme un couloir important où s'observe une migration diffuse. En revanche, le Val d'Allier constitue une zone privilégiée pour les migrations et les nidifications des oiseaux en raison de la diversité importante des habitats qui la composent.

L'éloignement du parc éolien de Biozat du SIC et des 3 ZPS, sa taille réduite à 6 éoliennes, sa localisation dans les terres ouvertes cultivées et non installé sur un couloir migratoire, diminuent considérablement l'incidence des éoliennes sur les peuplements d'oiseaux et de chauves-souris.

En conséquence, le parc éolien de Biozat aura une incidence quasi nulle sur les peuplements d'oiseaux et de chauves-souris des Zones de Protection Spéciale du Val d'Allier de Saint-Yorre à Joze, du Val d'Allier Bourbonnais et des Gorges de la Sioule et du Site d'intérêt communautaire Gorges de la Sioule.

10 Mesures de réduction

En raison de la faible incidence qui pèse sur les oiseaux de ces zones d'intérêt écologique communautaire, les mesures réductrices se limitent à débiter les travaux avant la période de nidification des oiseaux et avant la période de reprise d'activité des chauves-souris, de manière à ne pas détruire les nichées d'oiseaux (même si le risque est très faible). Il est important que les êtres vivants qui « réapparaissent » au printemps (migrateurs, hibernants...) trouvent des lieux déjà modifiés, de manière à ne pas perturber leur cycle de reproduction. Cette mesure a déjà prise en compte dans l'étude d'impact.

11 Mesures d'aménagement

Pour les espèces migratrices, les éoliennes représentent forcément un danger en raison de deux critères : la hauteur et la mobilité du rotor. C'est principalement ce dernier qui affecte le plus le peuplement d'oiseaux. Un suivi de la mortalité des oiseaux en période de migration et en période de nidification est prévu par la S.A.S.VOLKSWIND.

Acoustique
Champs éoliens

Mars 2013
Annule et remplace la
version d'octobre 2011

RAPPORT D'ÉTUDE
n°10-10-60-0244-GDE

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
Implantation d'un parc éolien sur la commune
de Biozat (03)

DOCUMENT EDITE PAR :

ANNEXE 4



AGENCE EST – SIEGE SOCIAL

Centre d'Affaires Les Nations
B.P. 10101 54503 VANDOEUVRE-LES-
NANCY

Tél. : +33 3 83 56 02 25

Fax : +33 3 83 56 04 08

Courriel : venathec@venathec.com

AGENCE ILE-DE-FRANCE NORD
95400 ARNOUVILLE

AGENCE ILE-DE-FRANCE SUD
94450 LIMEIL BREVANNES

AGENCE SUD
255, Avenue Galilée
13857 AIX EN PROVENCE

INTERVENANT :

M. Guillaume DESORMIERE

Référence du document : 10-10-60-0244-GDE

Acoustique Champs éoliens

Client

Société VOLKSWIND
Adresse Centre Régional de Limoges
Aéroport Limoges Bellegarde
87100 LIMOGES
Tél 05 55 48 38 97

Interlocuteur

Nom Carine LEYBROS
Fonction Chargé de projets
Courriel Carine.leybros@volkswind.com

Diffusion

M. LEYBROS
Copie 1
Papier
Informatique X

Rédaction

Indice 0
Date 28/09/2012
Rédaction G. DESORMIERE g.desormiere@venathec.com
Vérification M. FAVRE-FELIX
Contrôle qualité C. MATHIEU

VENATHEC
Ingénierie acoustique

S.A.S. au capital de 225 000€ - R.C.S. NANCY - SIRET 423 893 296 00016 - APE 7112 B

OPQIBi
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT
N° 07 02 1865

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 102 pages

SOMMAIRE

1. OBJET DE L’ETUDE	5
2. GLOSSAIRE	6
3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	8
3.1. Décret n°2006-1099 du 31 août 2006	8
3.2. Critère d’émergence en valeur globale	8
3.3. Critère d’émergence en valeur spectrale	8
3.4. Passage sous le régime ICPE	8
3.5. Tonalité marquée	9
4. PRÉSENTATION DU PROJET	10
4.1. Présentation générale	10
4.2. Conditions météorologiques rencontrées	15
5. DEROULEMENT DU MESURAGE	16
5.1. Opérateur concerné par le mesurage	17
5.2. Déroulement général	17
5.3. Appareillage de mesure	17
6. ANALYSE DES MESURES	18
6.1. Nuages de points - Comptage	19
6.2. Niveaux sonores résiduels diurnes retenus	36
6.3. Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus	37
7. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE	38
8. ÉTUDE DE L’IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L’ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN	39
8.1. Rappel des objectifs	39
8.2. Description des éoliennes	40
8.3. Calcul des niveaux de pression sonore	40
8.4. Evaluation des émergences sonores	41
8.5. Recensement des niveaux ambiants prévisionnels	41
8.6. Evaluation de l’émergence sonore en période diurne	43
8.7. Evaluation de l’émergence sonore en période nocturne	44
9. EVALUATION DE L’EMERGENCE SPECTRALE DU CHAMP EOLIEN EN APPLICATION DU NOUVEAU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE	45
9.1. Problématique	45
9.2. Méthodologie pour le calcul d’émergence en bandes d’octave	45
9.3. Evaluation des émergences spectrales à l’intérieur des pièces de vie	47
9.4. Conclusion - Émergences spectrales intérieures	56
10. OPTIMISATION DU PROJET	57
10.1. Plan de fonctionnement en période diurne	57
10.2. Mise en conformité en période nocturne	57
10.3. Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest	58
10.4. Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord est	58
10.5. Evaluation de l’impact sonore en période nocturne après optimisation en direction sud-ouest	59
10.6. Evaluation de l’impact sonore en période nocturne après optimisation en direction nord-est	70
11. ETUDE TONALITE MARQUEE	81

12. CONCLUSION	83
13. ANNEXES	84

1. OBJET DE L’ETUDE

Dans le cadre du projet d’implantation d’un parc éolien sur la commune de Biozat (03), la société VOLKSWIND nous a confié la mission d’étude d’impact acoustique prévisionnel.

L’objectif de la présente étude d’impact acoustique consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires, liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires référents :

- Code de Santé Publique : Articles 1336-5 à 1336-10 ;
- Décret 2006-1099 du 31 août 2006 ;
- Norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l’environnement » ;
- Du projet de norme **NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l’environnement avant et après installation éolienne »** ;
- Guide de l’étude d’impact sur l’environnement des parcs éoliens actualisé en 2010 par le Ministère de l’Écologie, de l’Énergie, du Développement durable et de la Mer.

Le rapport comporte :

- Un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif ;
- Une présentation du projet et de notre intervention sur site ;
- Une analyse des mesures des niveaux sonores résiduels aux abords des habitations les plus exposées ;
- Une estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes ;
- Une évaluation des émergences prévisionnelles et du risque de non respect des seuils réglementaires autorisés par le Code de Santé Publique.
- L’élaboration d’un plan de fonctionnement du parc permettant de satisfaire à la réglementation.

2. GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 40 dB + 40 dB = 43 dB ;
- 40 dB + 50 dB ≈ 50 dB.

Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence est le double de la plus basse. Pour l'environnement, le législateur a défini 6 octaves normalisées centrées sur les fréquences de 125, 250, 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

Niveau de bruit équivalent L_{eq}

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé L_{eq} court). Le niveau global équivalent se note L_{eq} , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté $L_{A,eq}$.

Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes.

Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes.

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq} \text{ ambiant} - L_{eq} \text{ résiduel}$$

$$E = L_{eq} \text{ état futur prévisionnel} - L_{eq} \text{ état actuel (initial)}$$

Niveau fractile (L_n)

Anciennement appelé indice statistique percentile L_n .

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice $L_{A,50}$ employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

Norme NFS 31-010

La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114

Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

3.1. Décret n°2006-1099 du 31 août 2006

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, modifie le Code de Santé Publique.

Les articles 1336-6 à 10, comportant le volet bruit du Code de la Santé Publique ont donc été revus et appliqués après parution d'un arrêté le 05 décembre 2006.

Les principales évolutions de ce nouveau texte sont :

- L'abaissement du seuil limite à partir duquel une infraction peut être constatée, pour les bruits provenant des activités : « l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à **25 décibels A** si la mesure est effectuée **à l'intérieur** des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à **30 dBA dans les autres cas.** »
- L'utilisation des émergences par bandes d'octave lorsque les mesures sont effectuées à l'intérieur d'un logement d'habitation ;
- L'introduction de contraventions de cinquième classe (1 500 € au plus) pour les infractions concernant les bruits provenant des activités et des chantiers.

3.2. Critère d'émergence en valeur globale

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores induits à l'extérieur des habitations au sein de la limite de propriété d'un tiers.

-réf. : Code de la Santé Publique Art. R.1334-33	Emergence maximale admissible à l'extérieur	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
	5 dBA	3 dBA

3.3. Critère d'émergence en valeur spectrale

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible fixées en niveaux spectraux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores induits à l'intérieur des habitations.

Emergence maximale admissible à l'intérieur des habitations	
Sur les octaves centrées sur 125 et 250 Hz	7 dB
Sur les octaves centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz	5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier, ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrale.

Comme le mentionne l'Art R1334-32, le critère d'émergence spectrale ne s'applique qu'à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

3.4. Passage sous le régime ICPE

Il est à noter que le passage des installations type éolienne d'un parc soumis à autorisation au titre de la rubrique 2960 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), pourra engendrer un changement de certains seuils et donc des conclusions relatives à la conformité des résultats de la présente étude.

3.5. Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle. Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

*Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches**

** les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.*

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

4. PRÉSENTATION DU PROJET

4.1. Présentation générale

Le projet est composé de 6 éoliennes de type SWT 2.3-123 de chez SIEMENS d’une hauteur de moyeu de 123,5 mètres et se trouve sur la commune de Biozat (03).

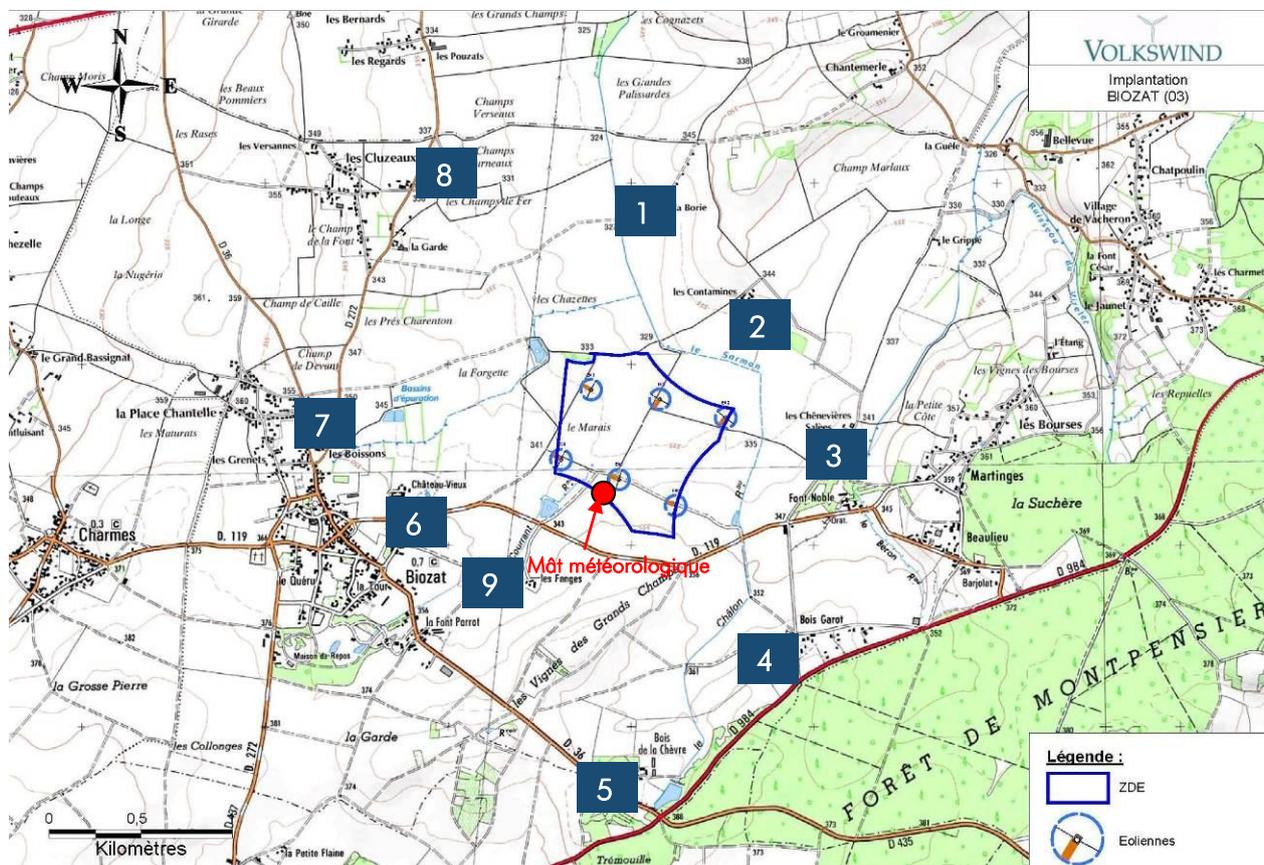
La société VOLKSWIND, en concertation avec VENATHEC, a retenu 9 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d’être les plus exposées :

- Point n°1 : La Borie ;
- Point n°2 : Les Contamines ;
- Point n°3 : Les Chênevières Salées ;
- Point n°4 : Bois Garot ;
- Point n°5 : Bois de la Chèvre ;
- Point n°6 : Château Vieux ;
- Point n°7 : Les Boissons ;
- Point n°8 : Les Champs de Fer ;
- Point n°9 : Les Fanges.

Emplacement des points de mesures

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés à l’abri :

- du vent dominant de sorte qu’en aucun cas les vitesses ne dépassent 5 m/s au niveau du microphone, conformément aux recommandations de la norme NFS 31-010 ;
- de la végétation pour refléter l’environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- des infrastructures de transport proches afin de s’affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l’occurrence.



Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1	M. PANNETIER La Borie 03800 BIOZAT		Bruit de végétation, Engins agricoles, Avifaune, Détonateur épouvantail.
N°2	M. ROCHE Les Contamines 03800 BIOZAT		Engins agricoles, Bruit de végétation, Avifaune, animaux, Détonateur épouvantail.
N°3	M. THAVE Les Chênevières Salées 03800 BIOZAT		Engins agricoles, Bruit de végétation, Avifaune, animaux, Détonateur épouvantail.
N°4	M. DIE Bois Garot 03800 BIOZAT		Trafic routier de la D119, Engins agricoles, Bruits de végétation, Avifaune, animaux.
N°5	M. CHARDON 1 Bois de la Chèvre 03800 BIOZAT		Bruits de végétation, Avifaune, Basse-court, Bruit de voisinage

N°6	M. GLOMOND 15 route de Martinges 03800 BIOZAT		Trafic routier de la D119, Engins agricoles, Bruits de végétation, Avifaune, animaux.
N°7	M. LAURENT 12 route des Cluzeaux 03800 BIOZAT		Trafic routier de la D212, Bruits de végétation, Avifaune, Basse-court.
N°8	M. DAHLER 6 rue des Placettes 03800 BIOZAT		Trafic routier de la D212, Bruits de végétation, Avifaune.
N°9	Les Fanges 03800 BIOZAT		Trafic routier de la D119, Engins agricoles, Bruits de végétation, Avifaune, animaux.

- : Emplacement du microphone pendant la mesure
- : Habitation
- : Bâtiment non habité
- : Direction et distance approximative de l'éolienne la plus proche

Remarque :

Au point n°9, le riverain n'a pas souhaité accueillir un sonomètre dans sa propriété. Dans l'objectif de caractériser l'impact de manière la plus complète possible, une mesure complémentaire a été effectuée dans cette zone :

- Point n°5 : Bois de la Chèvre

Après analyse des mesures, il s'est néanmoins avéré que les niveaux obtenus en cet emplacement pourraient probablement surestimer l'ambiance sonore potentielle du point n°9, c'est pourquoi des hypothèses plus conservatrices seront adoptées.

Représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations :

Point	Observations
N°1	Ces points de mesure correspondent à une ferme isolée. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation faible. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°2	Ces points de mesure correspondent à une ferme isolée. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation faible. La présence de grillons pour certaines périodes nocturnes a été constatée. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°3	Ce point de mesure correspond à une ferme isolée L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation dense. La présence de grillons pour certaines périodes nocturnes a été constatée. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°4	Ce point de mesure correspond à un hameau. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation très faible. La présence de grillons pour certaines périodes nocturnes a été constatée. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°5	Ce point de mesure correspond à un hameau. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation très dense (zone boisée). La présence de grillons pour certaines périodes nocturnes a été constatée. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°6	Ce point de mesure correspond à une ferme isolée en périphérie du village. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation très abondante . Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°7	Ce point de mesure correspond à un hameau en périphérie du village où les bruits de voisinage sont jugés moins importants. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation assez dense. La présence de grillons pour certaines périodes nocturnes a été constatée. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°8	Ce point de mesure correspond à un hameau. L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation dense. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.

Photographies des 8 points de mesure



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°1



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°2



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°3



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°4



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°5



Emplacement du microphone pour la mesure au point n°6



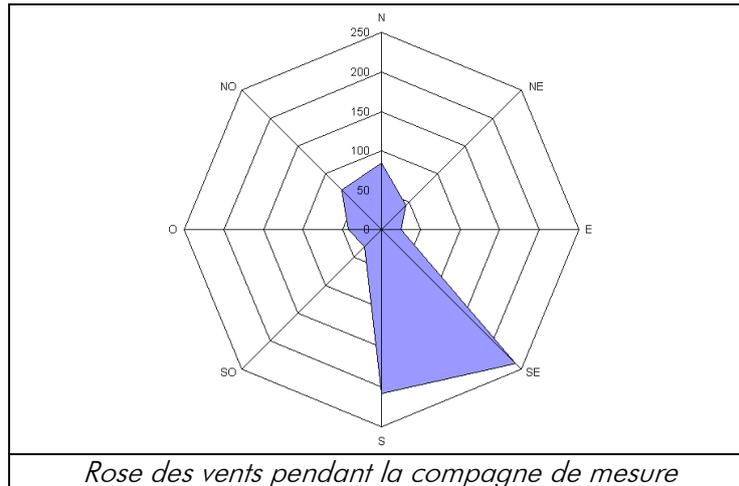
Emplacement du microphone pour la mesure au point n°7



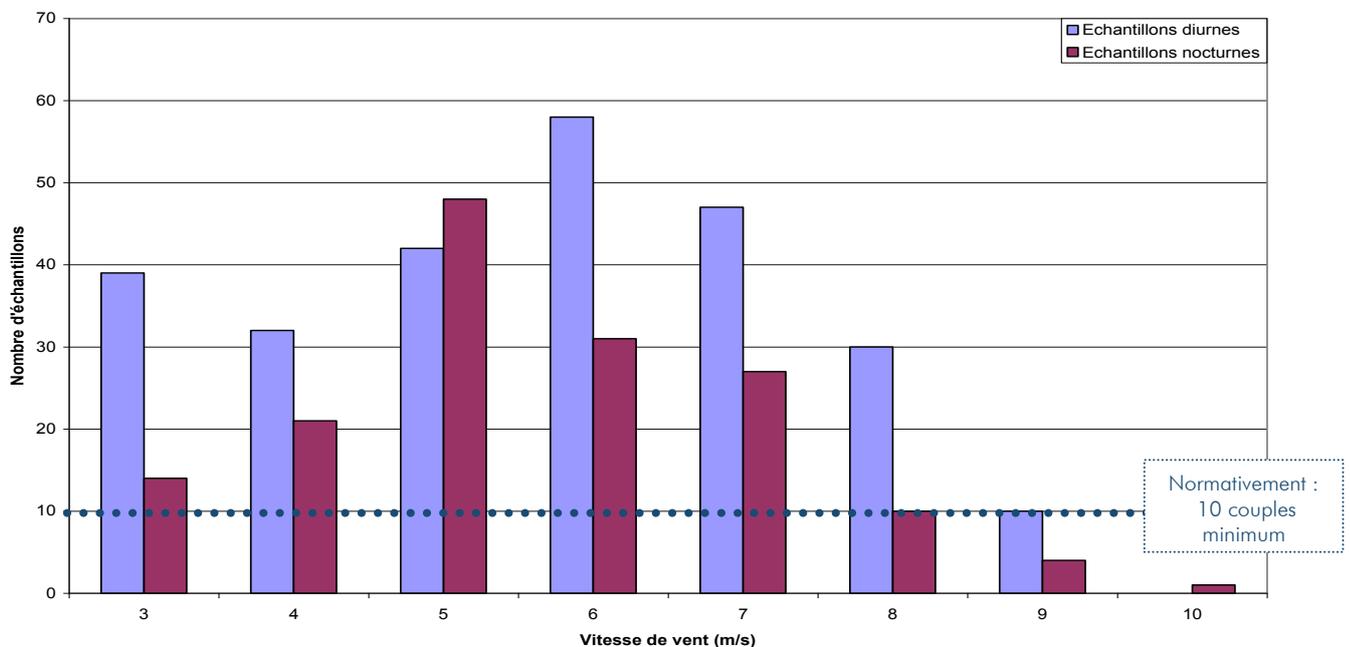
Emplacement du microphone pour la mesure au point n°8

4.2. Conditions météorologiques rencontrées

Rose des vents :



Nombre de couples « Niveau de bruit/ Vitesse de vent » moyennés sur 10 minutes



Description des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur les mesures de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloigné(e)s, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d’autant plus importante que l’on s’éloigne de la source.

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Pas de précipitations durant toute la période de mesure Vitesse de vent jusqu’à 9,5 m/s à H=10m Directions dominantes de vent : Sud sud-est
Sources d’informations	Mât météorologique à H=10 m (matériel VENATHEC) Données Météo France Constatations de terrain

5. DEROULEMENT DU MESURAGE

Les mesures ont été effectuées conformément :

- À la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- Au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » réalisé par l'AFNOR ;
- À la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe.

Les mesurages acoustiques sont effectués à des emplacements où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol est comprise entre 1,20 m et 1,50 m.

Ces emplacements se trouvent à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante.

La position des microphones est choisie de manière à caractériser un lieu de vie.

Les mesurages météorologiques sont effectués à proximité de l'emplacement de l'éolienne n°5, à 10m au dessus du sol.

L'intervalle de base est fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent seront donc moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels $L_{res,10min}$ sont calculés à partir de l'indice fractile $L_{A,50}$, déduit des niveaux $L_{Aeq,1s}$.

D'après la dernière version du projet de norme NF S 31-114, au moins 10 couples « Niveau de bruit/Vitesse de vent » par classe considérée, sont nécessaires pour établir une analyse correcte (une classe correspond à une vitesse de vent de 1 m/s de largeur, centrée sur une valeur entière et pour une direction donnée).

En théorie, les valeurs manquantes ne peuvent être extrapolées que pour les intervalles de vitesses adjacents aux intervalles représentatifs (est jugée représentative : une classe vérifiant 10 couples ou plus).

L'analyse des mesures est réalisée en tenant compte d'un secteur de vent de plus ou moins 45° autour de la direction dominante du site. Une attention particulière sera apportée à l'influence de la direction de vent sur le niveau de bruit résiduel mesuré.

Nous séparons la période de mesurage en deux intervalles de référence :

- période diurne (7h-22h) ;
- période nocturne (22h-7h).

Nous prêterons une attention particulière pour les périodes transitoires entre jour et nuit, particulièrement en présence de vent faible.

5.1. Opérateur concerné par le mesurage

M. G. DESORMIERE, technicien acousticien ;

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00024.
Pour plus d'informations sur la société, visitez le site www.venathec.com

5.2. Déroulement général

Période de mesure	Du 5 au 12 avril 2011
Durée de mesure	5 jours pour les 8 points

5.3. Appareillage de mesure

Mesure acoustique

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.
Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibre conforme à la norme EN CEI 60-942.
Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures.

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique ;
- L'indication des réglages utilisés ;
- Le croquis des lieux et le rapport d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

Mesure météorologique

Les conditions météorologiques seront enregistrées à l'aide de notre mât de 10 mètres de hauteur, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement (girouette et anémomètre).



Nous utilisons un anémomètre à coupelles « first class » adapté aux mesures de vents horizontaux. Nos anémomètres optico-électroniques sont accompagnés d'un certificat de calibration, correspondant aux standards internationaux (Certifié selon IEC 61400-12-1 / MEASNET).

Dotés d'une incertitude de mesure de 3 % jusqu'à une vitesse de vent de 50 m/s, d'une résolution de 0,05 m/s et d'une fréquence d'échantillonnage d'1 Hertz, ces capteurs nous permettent une mesure fiable.

Nos mesures de directions de vent sont réalisées à l'aide de girouettes précises à $\pm 2^\circ$, dotées d'une résolution de 1° et permettent une mesure fiable à 360° (sans trou de nord).

6. ANALYSE DES MESURES

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

- Le nombre de **couples analysés**. Ce comptage ne comprend que les périodes représentatives de l'ambiance sonore normale (les périodes comprenant la présence d'un bruit parasite, de pluie marquée, d'orientation de vent occasionnelle, etc. ont été supprimées). Ce comptage correspond au nombre de couples utilisés pour l'estimation des niveaux résiduels représentatifs.
- Les **nuages de points** permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent. Nous représentons **en bleu les couples** « Niveau de bruit/Vitesse de vent » **supprimés** et **en rose les couples analysés**. La **médiane** des niveaux sonores par classe de vitesses de vent est représentée par des **points verts**.

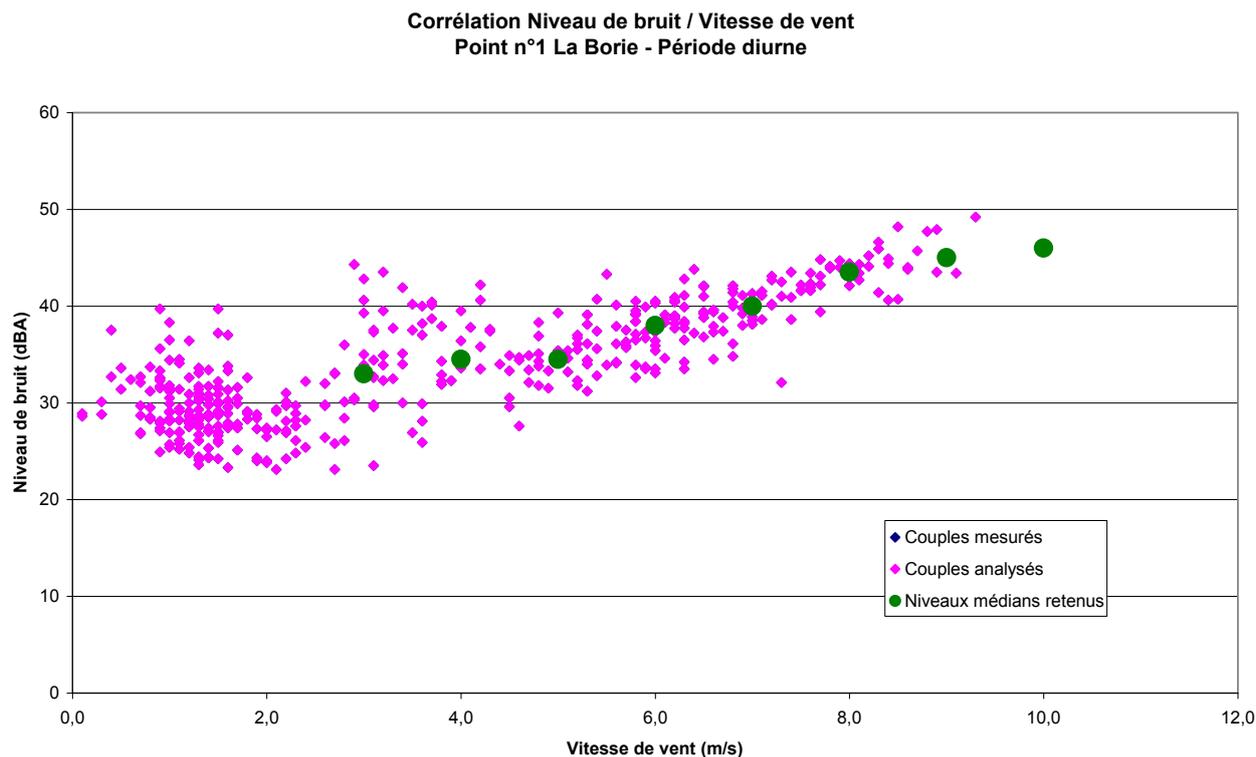
Les vitesses de vent utilisées correspondent aux vitesses mesurées à 10 mètres de hauteur concomitamment au mesure de niveau sonore. En l'absence d'information concernant les valeurs du profil vertical de vitesse de vent et d'un mât de grande hauteur, le re-calcul des vitesses à hauteur de référence n'est pas effectué.

6.1. Nuages de points - Comptage

Point n°1 : La Borie :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	39	32	42	58	47	30	10	0



Commentaires

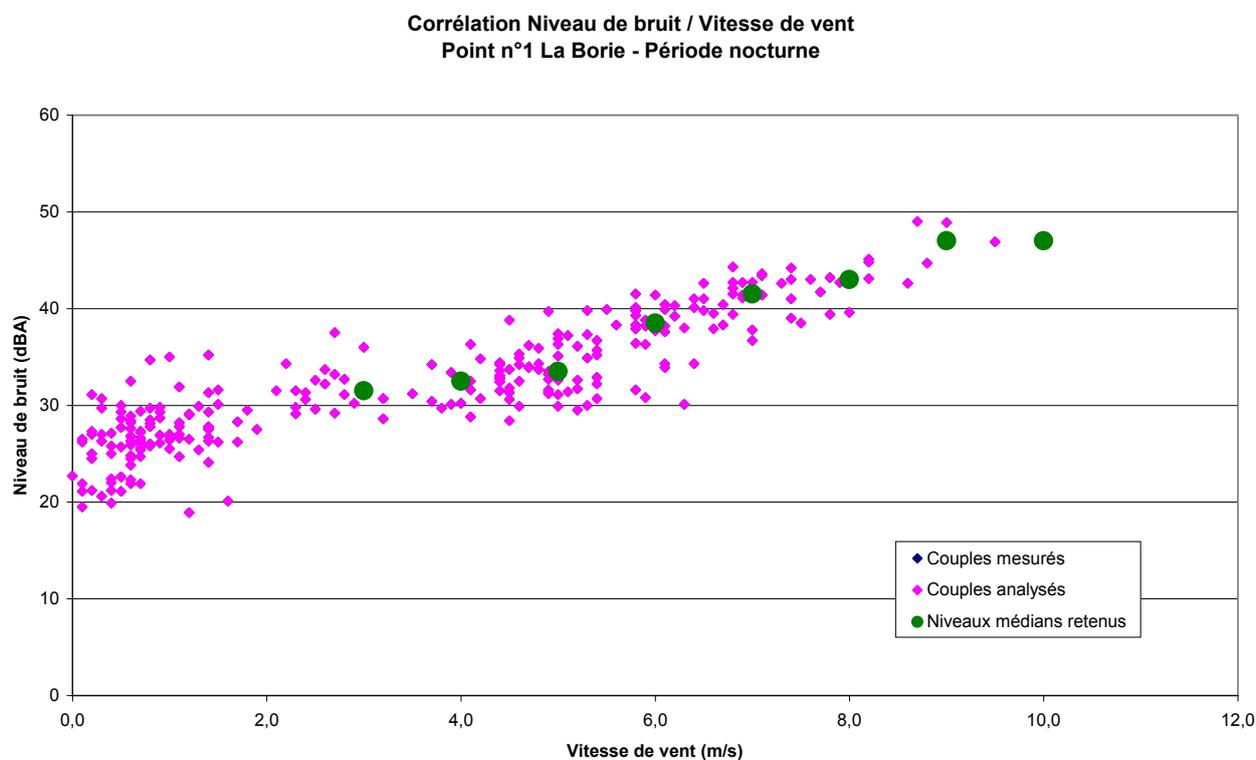
Les couples ($L_{res,10min}$ – vitesse de vent) mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 9 m/s à H=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Une extrapolation permet d'évaluer le niveau sonore à 10 m/s.

Les niveaux sonores mesurés sur en point sont notamment liés à une activité humaine (activité agricole).

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1

**Commentaires**

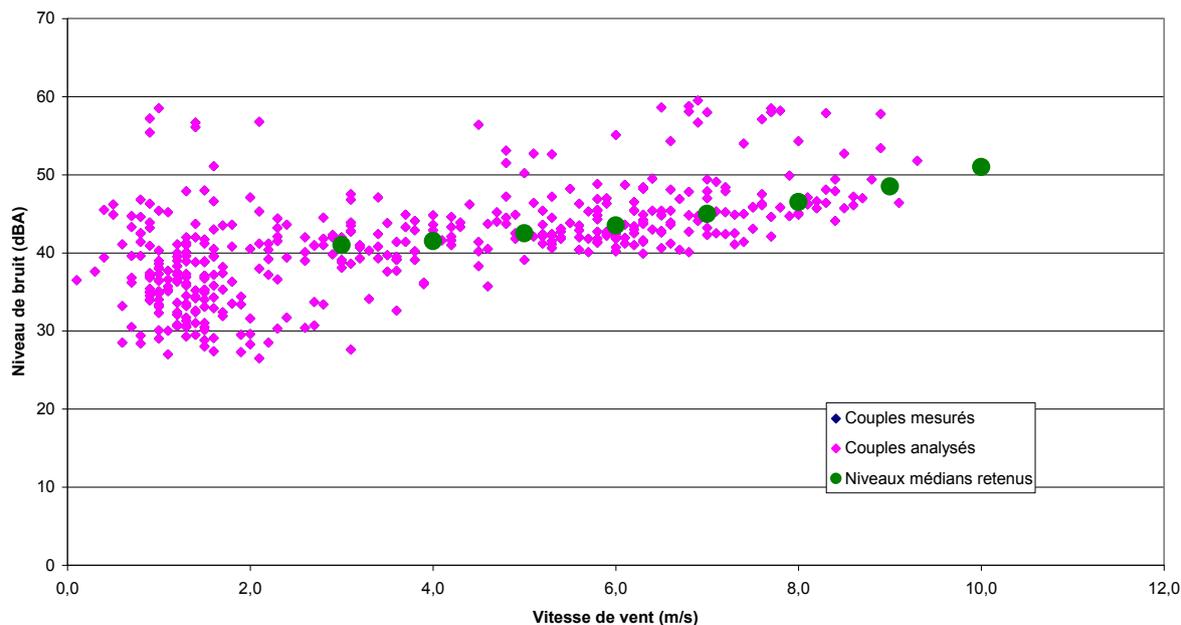
Les couples ($L_{res,10min}$ – vitesse de vent) mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site. L'évolution du niveau de bruit en fonction de la vitesse du vent est significative.

Point n°2 : Les Contamines :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	38	32	40	58	47	30	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°2 Les Contamines - Période diurne**

Commentaires :

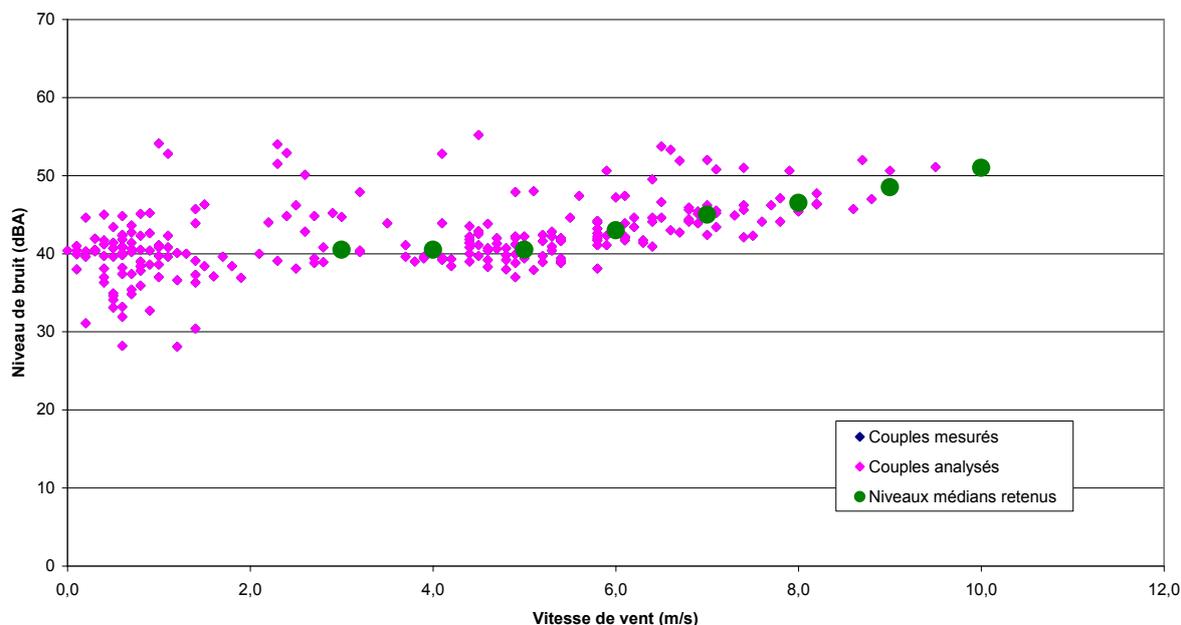
Les couples ($L_{res,10min}$ – vitesse de vent) mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 9 m/s à H=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site. Une extrapolation permet d'évaluer le niveau sonore à 10 m/s.

Les niveaux sonores mesurés sur ce point sont relativement élevés. Ils sont dus notamment à la présence d'une basse cours et d'un arroseur automatique à proximité du point de mesure.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	30	27	10	4	1

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°2 Les Contamines - Période nocturne

Commentaires :

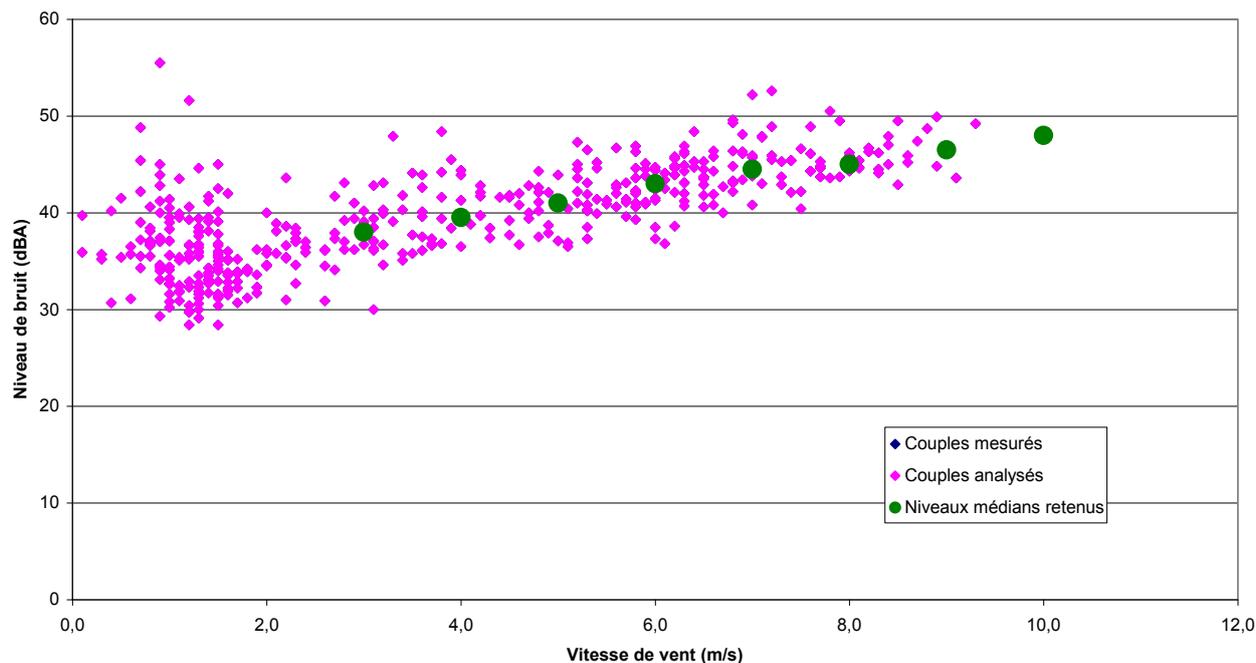
Les couples ($L_{res,10min}$ – vitesse de vent) mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site. La mesure a été perturbée par la présence de grillons pour des vitesses de vents faibles (1 à 3 m/s). L'évolution du niveau de bruit en fonction de la vitesse du vent est significative.

Point n°3 : Les Chênevières Salées :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	39	32	42	59	47	30	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°3 Les Chênevières Salées - Période diurne**

**Commentaires**

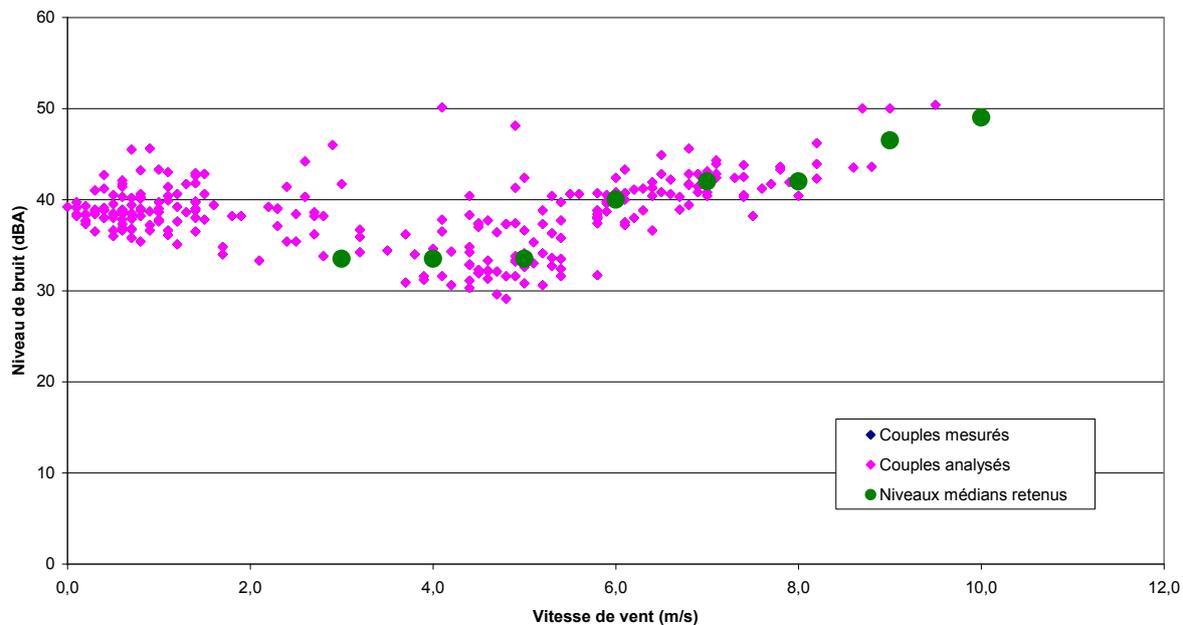
Les couples ($L_{res,10min}$ – vitesse de vent) mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 9 m/s à $H=10$ m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site. Une extrapolation permet d'évaluer le niveau sonore à 10 m/s.

Les niveaux sonores mesurés en ce point dus à une activité humaine (activité agricole et trafic routier de la RD119) relativement importante en période diurne.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°3 Les Chênevières Salées - Période nocturne

**Commentaires**

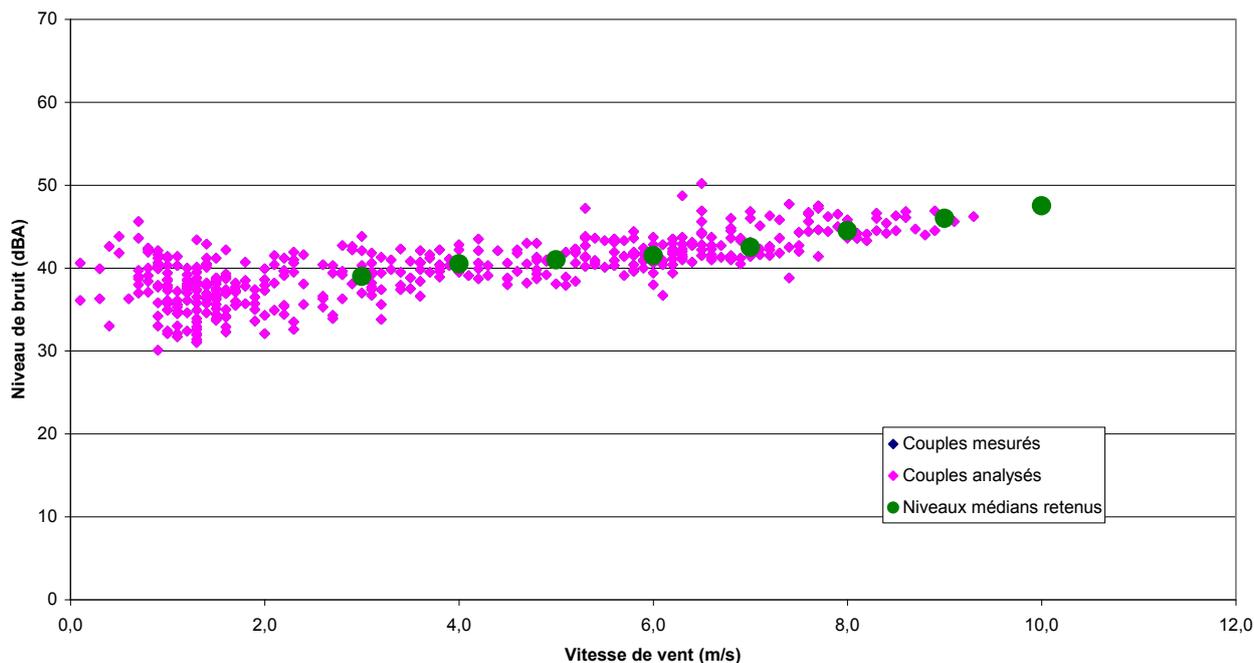
Les couples ($L_{res,10min}$ – vitesse de vent) mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 10 m/s à H=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Point n°4 : Bois Garot :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	39	32	42	59	47	30	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°4 Bois Garot - Période diurne**



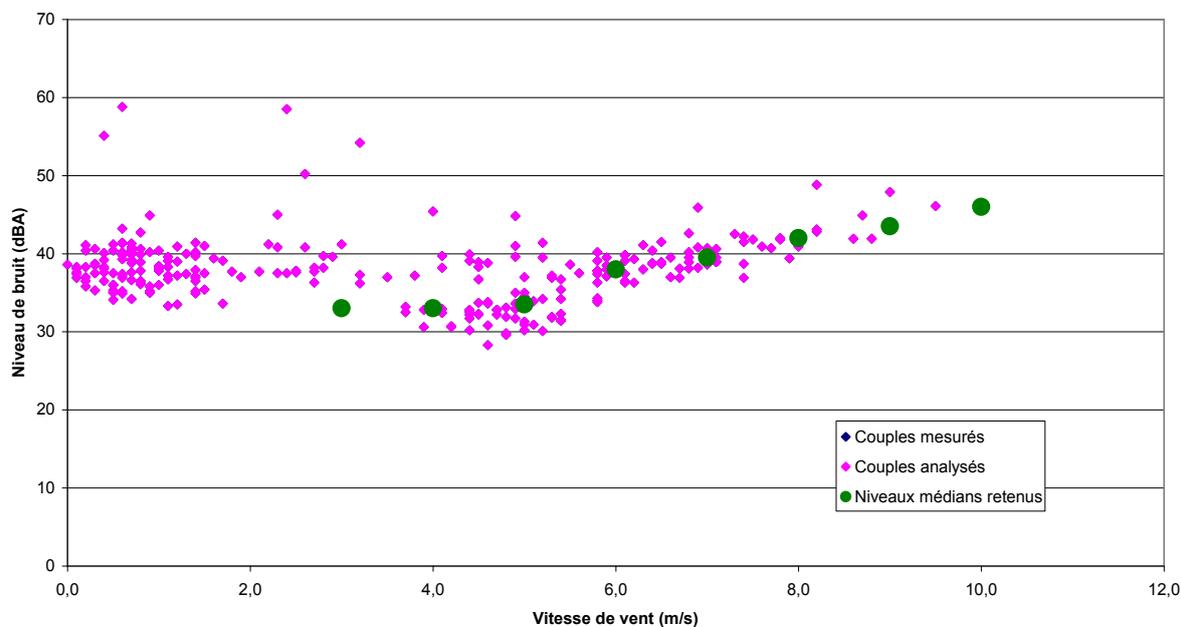
Commentaires

Les remarques sont identiques au point n°3.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°4 Bois Garot - Période nocturne

**Commentaires**

Les remarques sont identiques à celles du point n°3.

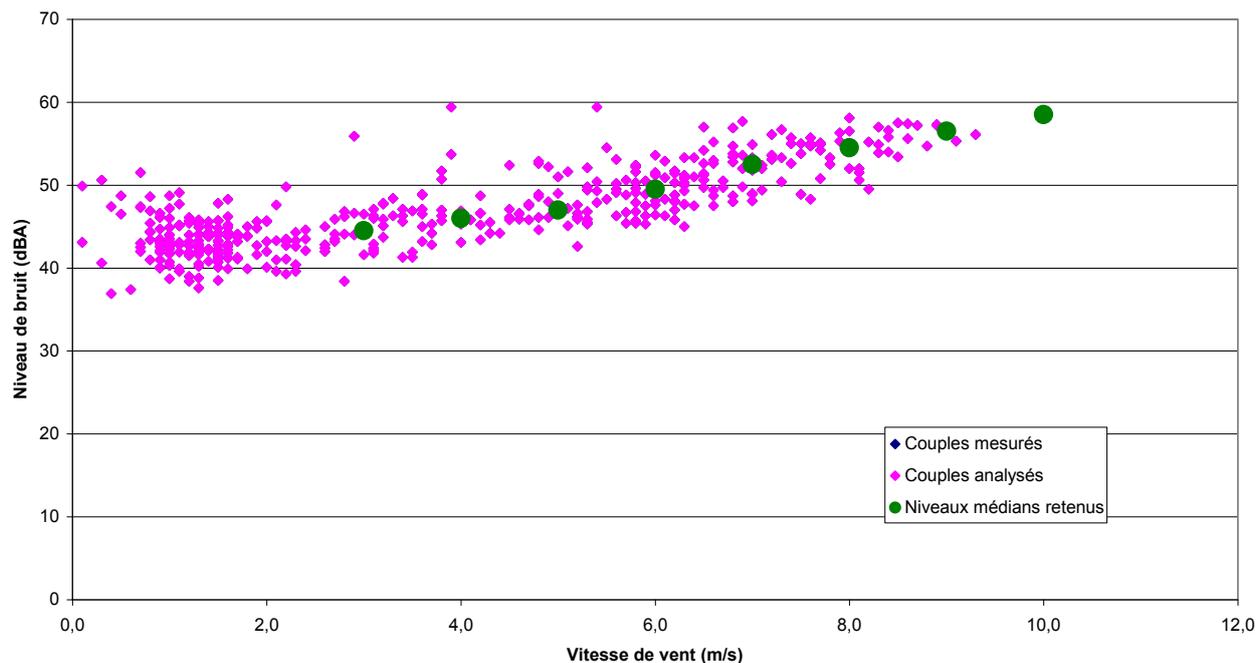
La mesure a été perturbée par la présence de grillons pour des vitesses de vents faibles (1 à 3 m/s).

Point n°5 : Bois de la Chèvre :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	39	32	42	59	47	30	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°5 Bois de la Chèvre - Période diurne**

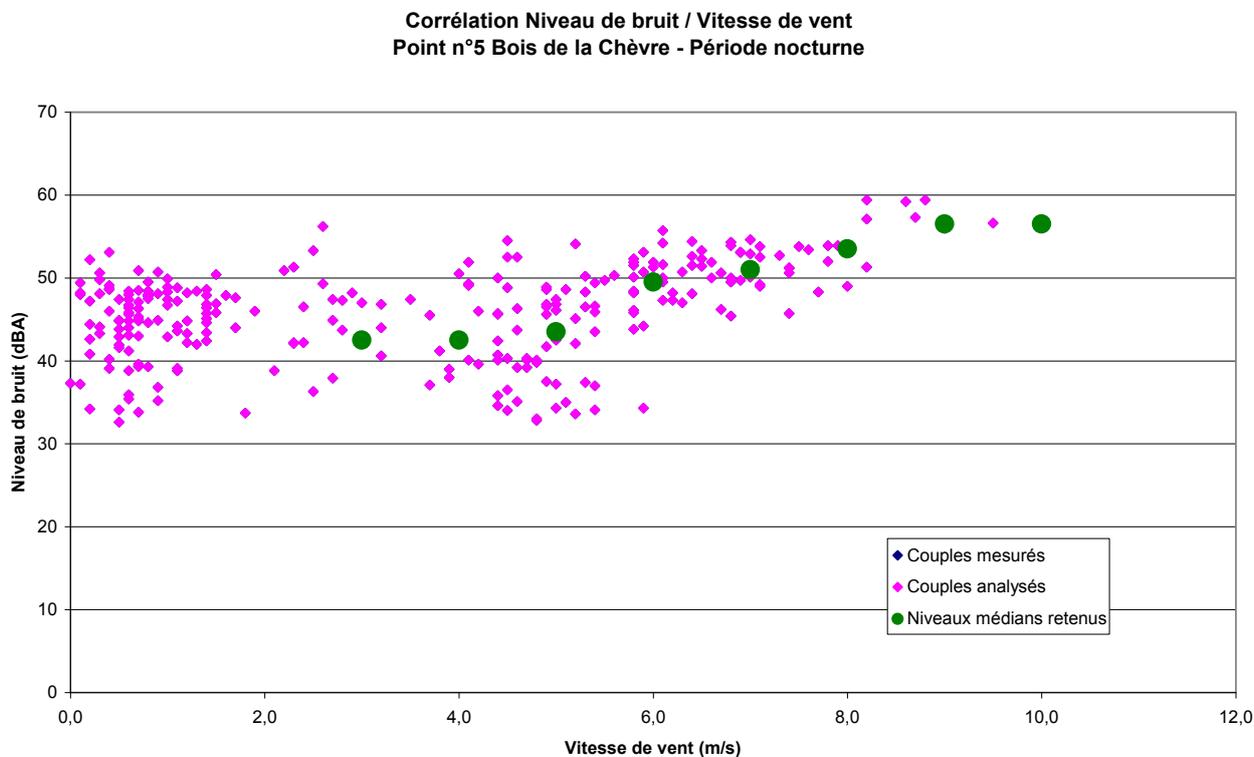
**Commentaires**

Les remarques concernant le nombre de couples mesurés sont identiques à celles du point n°3.

Les niveaux sonores mesurés en ce point sont liés notamment à la présence d'une zone boisée en périphérie de la propriété, ainsi qu'au trafic routier de la RD36.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1



Commentaires

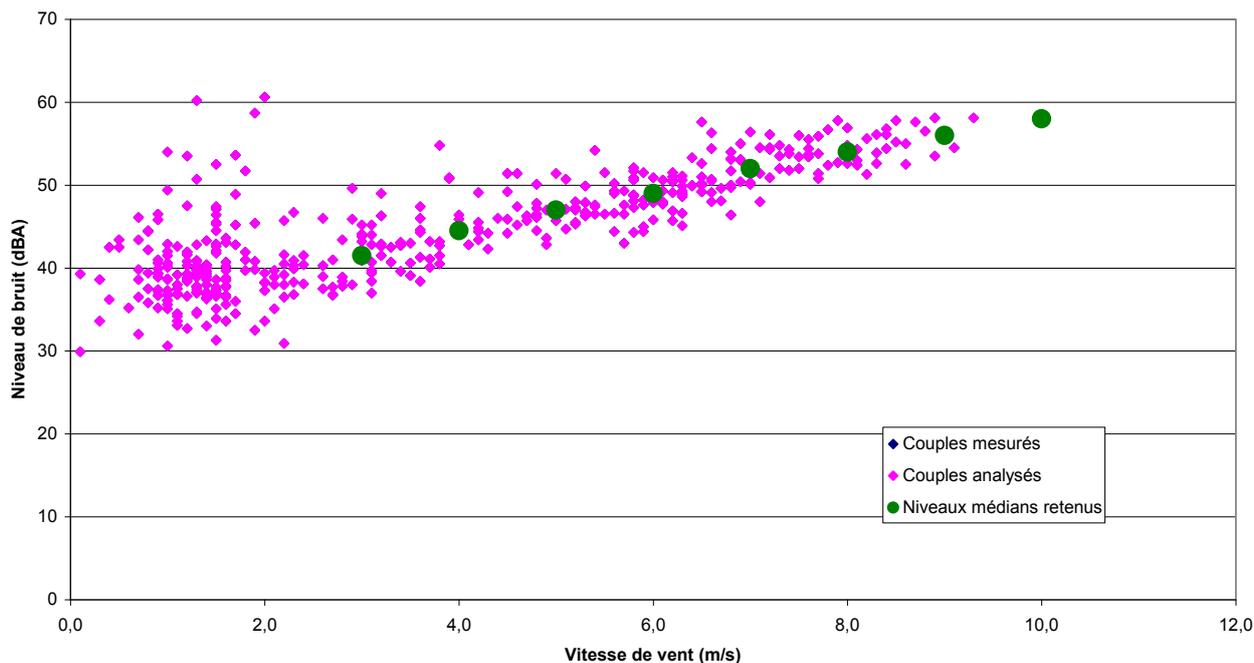
Les remarques sont identiques à celles du point n°2.

Point n°6 : Château Vieux :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	39	32	42	58	47	30	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°6 Château Vieux - Période diurne**

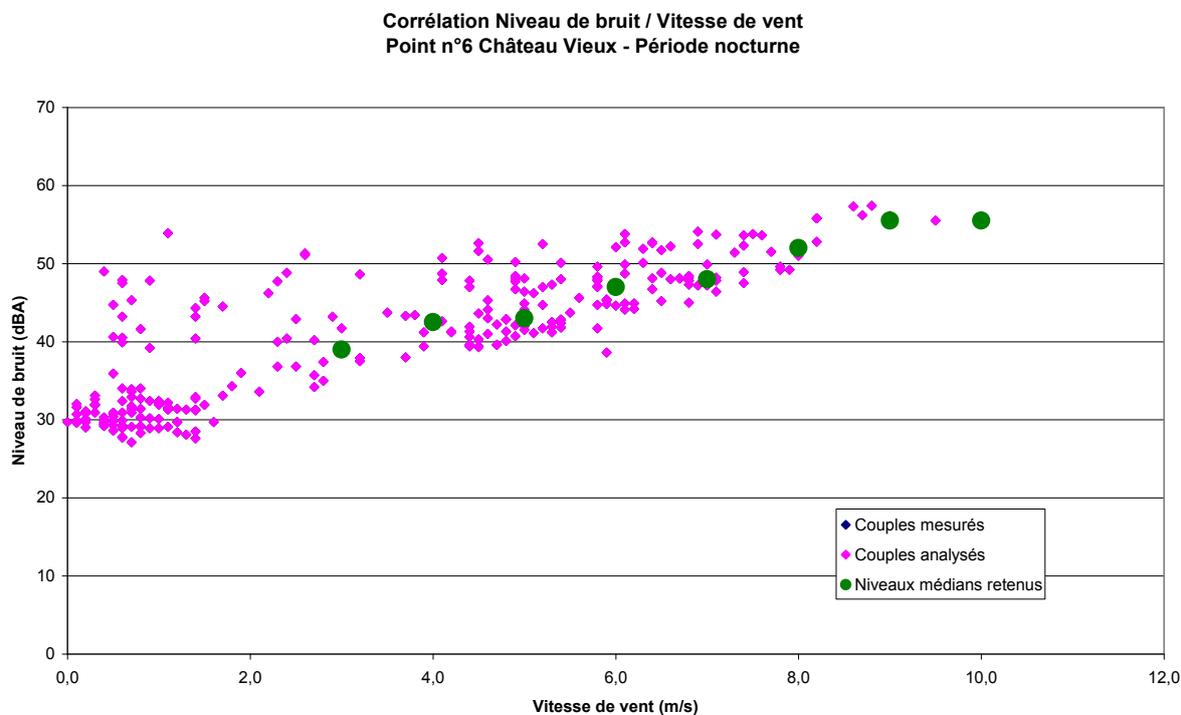


Commentaires

Les remarques sont identiques à celles du point n°3.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H= 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1

**Commentaires**

Les remarques sont identiques à celles du point n°3.

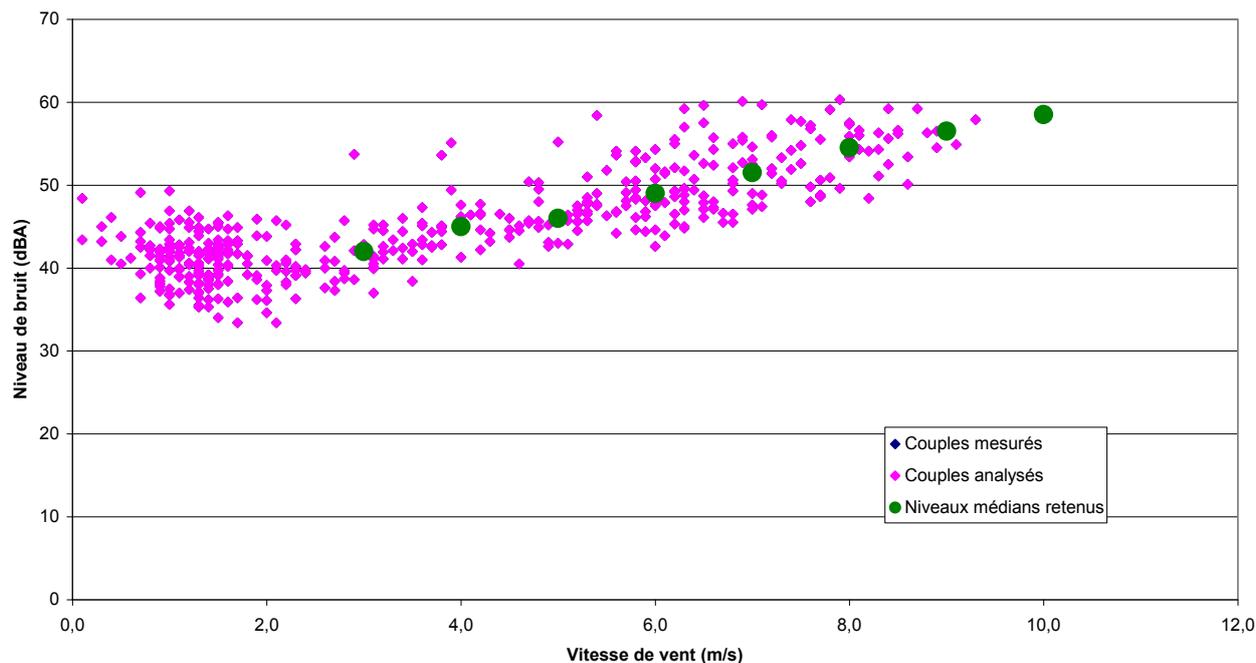
La mesure a été perturbée par la présence de grillons pour des vitesses de vents faibles (1 à 3 m/s).

Point n°7 : Les Boissons :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	39	32	42	59	47	30	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°7 Les Boissons - Période diurne**

**Commentaires**

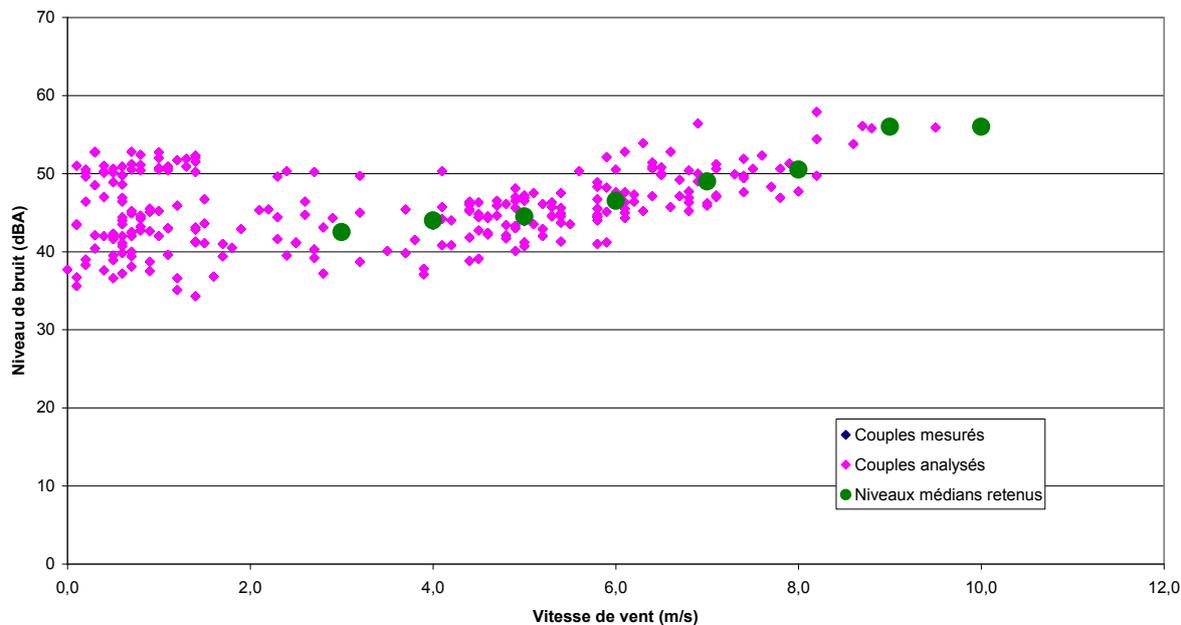
Les remarques concernant le nombre de couples mesurés sont identiques à celles du point n°3.

Les niveaux sonores mesurés sur ce point sont dus notamment à la présence d'un verger ainsi qu'au trafic routier de la RD272.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1

Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°7 Les Boissons - Période nocturne



Commentaires

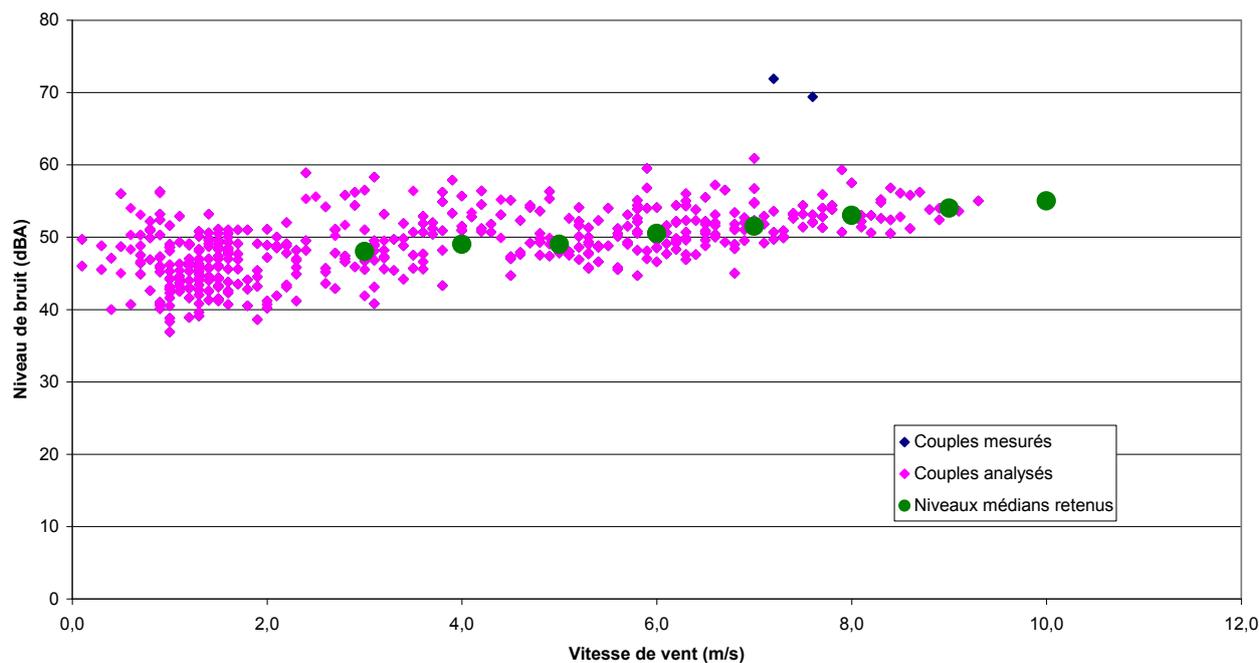
Les remarques sont identiques à celles du point n°2.

Point n°8 : Les Champs de Fer :

En période diurne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	43	36	45	59	46	29	10	0

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°8 Les Champs de Fer - Période diurne**

**Commentaires**

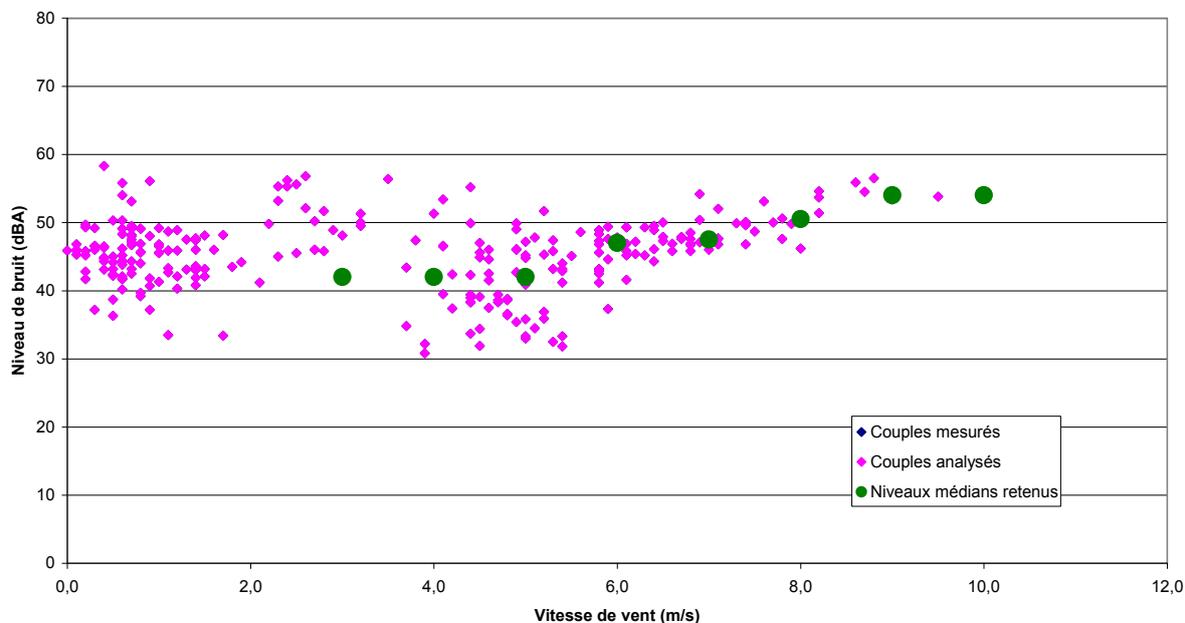
Les remarques concernant le nombre de couples mesurés sont identiques à celles du point n°3.

Les niveaux sonores mesurés sur ce point sont relativement élevés. Ils sont dus notamment à la présence de nombreux feuillus ainsi qu'au trafic routier de la RD272.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent à H = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Nombre de couples analysés	14	21	48	31	27	10	4	1

**Corrélation Niveau de bruit / Vitesse de vent
Point n°8 Les Champs de Fer - Période nocturne**

**Commentaires**

Les remarques sont identiques à celles du point n°3.

La mesure a été perturbée par la présence de grillons pour des vitesses de vents faibles (1 à 3 m/s).

Point n°9 : Les Fanges :

En raison d'un refus de la part du propriétaire de cette habitation, aucune mesure de bruit résiduel n'a été effectuée. Dans un souci de pertinence de l'étude, afin notamment que cette dernière soit réalisée sur l'ensemble des zones d'habitations proches, il est nécessaire de prendre en considération cette habitation, ce qui nous a conduit à réaliser une mesure complémentaire au Bois de la Chèvre (point n°5).

Après analyse des mesures, il s'est néanmoins avéré que les niveaux obtenus en cet emplacement pourraient probablement surestimer l'ambiance sonore potentielle du point n°9, c'est pourquoi des hypothèses plus conservatrices sont adoptées.

Ainsi, afin de caractériser l'ambiance sonore sur cette habitation, nous avons effectué une analyse comparative des environnements et caractéristiques de l'ensemble des zones auditées afin de lui attribuer les niveaux de bruit résiduel mesurés à un autre emplacement ayant un environnement sonore le plus similaire possible.

Les critères sont :

- La similitude des typologies des sources sonores (notamment la végétation) ;
- La distance séparant les deux points ;
- La topographie du terrain ;
- La nature des activités humaines alentours.

En conséquence, selon notre analyse, le point le plus approprié est le point n°3 : Les Chênevières Salées. Ce choix est motivé notamment par la présence d'une densité de végétation relativement similaire, ainsi que du caractère isolé des habitations.

Les points n°4 et n°6 sont certes plus proches du point n°9 mais leur végétation est très différente. En effet pour le point n°4 la végétation est très faible et est constituée uniquement d'une haie et d'arbustes éloignés. A l'inverse au point n°6, la végétation est très abondante, elle est constituée de feuillus de plus de 15m de haut ainsi que de nombreux arbustes et de haies, de plus la route départementale D119 est très proche.

Le point n°5, initialement choisi pour pallier au refus du propriétaire au point n°9, présente un environnement sonore influencé par une zone boisée très dense, non représentative de la végétation au point n°9.

L'évaluation de l'environnement sonore de chaque zone d'habitations est réalisée par une constatation sur site durant la période de mesurage.



Point n°9 : Les Fanges

6.2. Niveaux sonores résiduels diurnes retenus

Indicateur de niveaux résiduels en dBA en fonction de la vitesse de vent								
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 La Borie	33,0	34,5	34,5	38,0	40,0	43,5	45,0	47,0
Point n°2 Les Contamines	41,0	41,5	42,5	43,5	45,0	46,5	48,5	51,0
Point n°3 Les Chênevières Salées	38,0	39,5	41,0	43,0	44,5	45,0	46,5	49,0
Point n°4 Bois Garot	39,0	40,5	41,0	41,5	42,5	44,5	46,0	47,5
Point n°5 Bois de la Chèvre	44,5	46,0	47,0	49,5	52,5	54,5	56,5	58,5
Point n°6 Château Vieux	41,5	44,5	47,0	49,0	52,0	54,0	56,0	58,0
Point n°7 Les Boissons	42,0	45,0	46,0	49,0	51,5	54,5	56,5	58,5
Point n°8 Les Champs de Fer	48,0	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	54,0	55,0

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
L'ensemble des évolutions temporelles est repris en annexe.
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.

Interprétations des résultats

- Les indicateurs de niveaux sonores repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et correspondent aux médianes des niveaux de bruit analysés sur chaque classe de vitesses de vent (à $H_{mes} = 10$ m).
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- En l'absence de vitesses de vent à 10 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces résultats sont soumis à une incertitude élargie de mesurage décrite en annexes.

6.3. Niveaux sonores résiduels nocturnes retenus

Indicateur de niveaux résiduels en dBA en fonction de la vitesse de vent								
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 La Borie	31,5	32,5	33,5	38,0	40,0	43,0	<i>45,0</i>	<i>47,0</i>
Point n°2 Les Contamines	40,5	40,5	40,5	43,0	45,0	46,5	<i>48,5</i>	<i>51,0</i>
Point n°3 Les Chênevières Salées	33,5	33,5	33,5	40,0	42,0	42,0	<i>46,5</i>	<i>49,0</i>
Point n°4 Bois Garot	33,0	33,0	33,5	38,0	39,5	42,0	<i>43,5</i>	<i>46,0</i>
Point n°5 Bois de la Chèvre	42,5	42,5	43,5	49,5	51,0	53,5	<i>56,5</i>	<i>56,5</i>
Point n°6 Château Vieux	39,0	42,0	43,0	47,0	48,0	52,0	<i>55,5</i>	<i>55,5</i>
Point n°7 Les Boissons	42,5	44,0	44,5	46,5	49,0	50,5	<i>56,0</i>	<i>56,0</i>
Point n°8 Les Champs de Fer	42,0	42,0	42,0	47,0	47,5	50,5	<i>54,0</i>	<i>54,0</i>

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 4 « Présentation du projet ».
L'ensemble des évolutions temporelles est repris en annexe.
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation

Interprétations des résultats

- Les indicateurs de niveaux sonores repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et correspondent aux médianes des niveaux de bruit analysés sur chaque classe de vitesses de vent (à $H_{mes} = 10$ m).
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- En raison d'un manque de données aux vitesses de vent supérieures à 8 m/s, une extrapolation a été effectuée. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces estimations sont soumises à une incertitude élargie de mesurage décrite en annexes.

7. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en 8 lieux distincts sur une période de 5 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 10 m/s à H=10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Biozat.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent très satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr S 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s à H=10m en périodes diurne et nocturne, et pour une direction de vent majoritairement sud (direction dominante de vent du site) et sud-est .

Une extrapolation des niveaux sonores a été réalisée sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure, en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site.

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à $H_{ref} = 10m$. Ceci s'explique notamment en raison d'un environnement sonore faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie. Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées satisfaisantes.

Les relevés ont été effectués au printemps, saison où la végétation commence à se développer et l'activité humaine à l'extérieur s'accroît.

En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue, en saison estivale les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence. Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels.

8. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN

8.1. Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc éolien, nous devons effectuer une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées.

Le bruit particulier sera calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

CadnaA est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

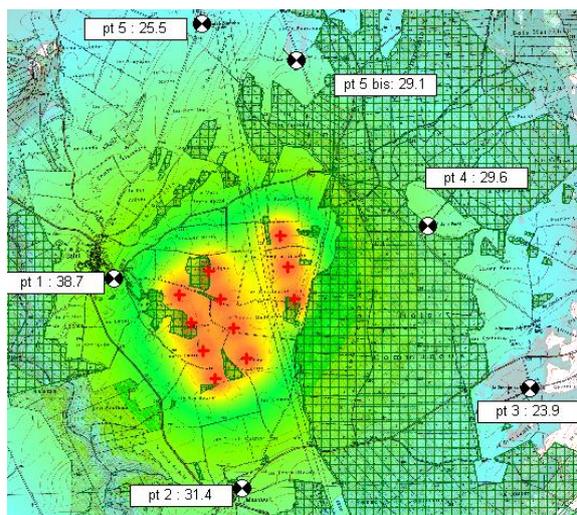
Le calcul d'émergence est réalisé selon la norme ISO 9613-1/2, et prend en compte des **conditions favorables de propagation** dans toutes les directions de vent.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, **nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.**

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel d'émergence du projet.

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou à son projet si celle-ci n'est pas encore adoptée.



Exemple : CadnaA - Cartographie sonore

8.2. Description des éoliennes

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique des différentes composantes (multiplicateur, arbre principal et génératrice) et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants, avec la mise en place de matériaux plus silencieux et à la perforation de la nacelle pour éviter l'entrée en résonance de la structure. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (essentiellement passage des pales devant le mât).

Le niveau de puissance acoustique (L_{wA}) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur les pales. Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type SIEMENS SWT 2.3-113 (123,5 m de hauteur de moyeu) sont reprises dans le tableau suivant :

SWT 2.3-113 - 2,3 MW								
Vitesse de vent à $H_{ref}=10$ m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{wA} en dBA	97,1*	97,1	103,1	104,7	105,0	105,0	105,0	105,0

Ces données sont issues du document n° E R WP SP EN10-0000-0151-01 du 24 mars 2011 pour une hauteur de 123m établi par la société SIEMENS. Elles sont réalisées conformément aux normes IEC 61400-11. Ces mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,3 MW.

*La valeur de puissance associée au niveau résiduel à 3 m/s sera équivalente à celle fournie à 4 m/s, considérant une vitesse de vent à hauteur de moyeu identique, et ce afin de se placer dans un cas conservateur (aucune donnée n'est disponible à cette vitesse).

8.3. Calcul des niveaux de pression sonore

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des différents points suivants :

- Topographie du terrain ;
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions ;
- Direction du vent ;
- Puissance acoustique de chaque éolienne.

Paramètres de calcul :

- Absorption au sol : 0,68, correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...) ;
- Température de 10°C ;
- Humidité relative 70% ;

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes du parc.

8.4. Evaluation des émergences sonores

L'association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus précédemment permet ensuite d'estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l'émergence :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur médian	L_{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L_{part}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(L_{res}/10)} + 10^{(L_{part}/10)})$	L_{amb}
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

8.5. Recensement des niveaux ambiants prévisionnels

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux **30 dBA** : seuil de déclenchement du critère d'émergence à l'extérieur.

Période diurne

Niveaux sonores ambiants diurnes								
Emplacement	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 La Borie	33,5	35,0	36,5	39,0	41,0	44,0	45,5	47,0
Point n°2 Les Contamines	41,5	42,0	43,5	45,0	46,0	47,0	49,0	51,5
Point n°3 Les Chênevières Salées	38,5	40,0	42,0	44,0	45,5	45,5	47,0	49,5
Point n°4 Bois Garot	39,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,5	46,5	48,0
Point n°5 Bois de la Chèvre	44,5	46,0	47,0	49,5	52,5	54,5	56,5	58,5
Point n°6 Châteaux Vieux	42,0	44,5	47,5	49,5	52,0	54,0	56,0	58,0
Point n°7 Les Boissons	42,0	45,0	46,0	49,0	51,5	54,5	56,5	58,5
Point n°8 Les Champs de Fer	48,0	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	54,0	55,0
Point n°9 Les Fanges	39,5	40,5	43,5	45,0	46,5	46,5	47,5	49,5

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

* Les valeurs en vert correspondent à des niveaux ambiants inférieurs à 30 dBA

Période nocturne

Niveaux sonores ambiants nocturnes								
Emplacement	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Point n°1 La Borie	32,5	33,5	35,5	39,0	41,0	43,5	45,5	47,0
Point n°2 Les Contamines	41,0	41,0	42,5	44,5	46,0	47,0	49,0	51,5
Point n°3 Les Chênevières Salées	35,0	35,0	37,5	42,0	43,5	43,5	47,0	49,5
Point n°4 Bois Garot	35,0	35,0	38,0	41,0	42,0	43,5	44,5	46,5
Point n°5 Bois de la Chèvre	42,5	42,5	43,5	49,5	51,0	53,5	56,5	56,5
Point n°6 Châteaux Vieux	39,5	42,5	44,0	47,5	48,5	52,0	55,5	55,5
Point n°7 Les Boissons	42,5	44,0	45,0	47,0	49,0	50,5	56,0	56,0
Point n°8 Les Champs de Fer	42,0	42,0	42,5	47,0	47,5	50,5	54,0	54,0
Point n°9 Les Fanges	36,5	36,5	40,5	43,5	45,0	45,0	47,5	49,5

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

* Les valeurs en vert correspondent à des niveaux ambiants inférieurs à 30 dBA.

8.6. Evaluation de l'émergence sonore en période diurne

Echelle de risque de dépassement de l'émergence maximale autorisée en période diurne :

	0,0 < Emergence ≤ 1,0 dBA	RISQUE TRES FAIBLE
	1,0 < E ≤ 3,0 dBA	RISQUE FAIBLE
	3,0 < E ≤ 5,0 dBA	RISQUE MOYEN
	5,0 < E ≤ 7,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	E > 7,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

Emergence limite réglementaire de jour :
5 dBA

Emergence par pas de vitesse de vent en période diurne

Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1 La Borie	0,5	0,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	FAIBLE
Point n°2 Les Contamines	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	FAIBLE
Point n°3 Les Chênevières Salées	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	TRES FAIBLE
Point n°4 Bois Garot	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	FAIBLE
Point n°5 Bois de la Chèvre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°6 Châteaux Vieux	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°7 Les Boissons	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°8 Les Champs de Fer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°9 Les Fanges	1,5	1,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	FAIBLE

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Interprétations des résultats pour la période diurne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, les valeurs des émergences prévisionnelles ne révèlent aucun dépassement du seuil réglementaire de jour.

En effet, les émergences calculées sont inférieures à 5 dBA pour l'ensemble des habitations les plus assujetties aux émissions sonores du parc éolien et ce quelle que soit la vitesse de vent.

8.7. Evaluation de l'émergence sonore en période nocturne

Echelle de risque de dépassement de l'émergence maximale autorisée en période nocturne :

	0,0 < Emergence ≤ 1,0 dBA	RISQUE TRES FAIBLE
	1,0 < E ≤ 2,0 dBA	RISQUE FAIBLE
	2,0 < E ≤ 3,0 dBA	RISQUE MOYEN
	3,0 < E ≤ 5,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	E > 5,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

Emergence limite
réglementaire de nuit :
3 dBA

Emergence par pas de vitesse de vent en période nocturne

Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1 La Borie	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	FAIBLE
Point n°2 Les Contamines	0,5	0,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	FAIBLE
Point n°3 Les Chênevières Salées	1,5	1,5	4,0	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5	PROBABLE
Point n°4 Bois Garot	2,0	2,0	4,5	3,0	2,5	1,5	1,0	0,5	PROBABLE
Point n°5 Bois de la Chèvre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°6 Châteaux Vieux	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°7 Les Boissons	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°8 Les Champs de Fer	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°9 Les Fanges	3,0	3,0	7,0	3,5	3,0	3,0	1,0	0,5	PROBABLE à TRES PROBABLE

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Interprétations des résultats pour la période nocturne :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, les valeurs des émergences prévisionnelles révèlent des dépassements du seuil réglementaire nocturne.

Le risque acoustique est considéré comme **probable** aux points n°3 et 4. En effet, des émergences supérieures à la valeur limite admissible sont relevées pour une vitesse de vent égale à 5m/s.

Au point n°9, des dépassements sont estimés sur deux classes de vitesses : 5 et 6 m/s, où les émergences s'établissent à 7,0 dBA et 3,5 dBA respectivement. Un risque probable à très probable peut être considéré. A noter néanmoins qu'en raison de l'absence de mesure et des hypothèses relativement conservatrices considérées en ce point, l'incertitude sur les émergences prévisionnelles est importante.

Aucun dépassement d'émergence n'est estimé pour les 6 autres points de mesure.

9. EVALUATION DE L'EMERGENCE SPECTRALE DU CHAMP EOLIEN EN APPLICATION DU NOUVEAU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

9.1. Problématique

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, modifie le Code de Santé Publique.

Concrètement, il est désormais question d'évaluer l'émergence sonore d'un champ éolien **par bandes d'octave à l'intérieur d'une pièce principale d'habitation.**

Cette modification pose des problèmes de mesurage. En effet, il semble déraisonnable voire impossible de réaliser des mesures de 5 à 7 jours dans une pièce fenêtres ouvertes, qui plus est dans le cas d'une période hivernale.

Par conséquent, une méthodologie de calcul a été élaborée afin d'évaluer les niveaux sonores à l'intérieur d'un logement sans toutefois réaliser de mesures longues durées dans celui-ci.

Remarque

Seule la période nocturne, période la plus contraignante d'un point de vue acoustique, sera traitée.

En effet les problèmes de nuisances sonores sont plus fréquemment rencontrés en période nocturne lorsque l'activité humaine est faible, le bruit issu des éoliennes étant inchangé.

9.2. Méthodologie pour le calcul d'émergence en bandes d'octave

Mesures à 2m en façade

Nous réalisons, dans la mesure du possible, une mesure en bandes d'octave à 2 m en façade d'une pièce principale.

La méthode de détermination des niveaux spectraux est identique à celle utilisée avec les niveaux globaux.

Les niveaux spectraux correspondent aux valeurs globales présentées précédemment.

Estimation de l'isolement de façade, fenêtre ouverte

L'étape suivante consiste à soustraire énergétiquement une valeur forfaitaire d'isolement de façade.

D'après le projet de norme NF S 31-114, on établit une valeur globale d'isolement de façade de 5 dBA et de 5 dB sur les 6 bandes d'octave normalisées entre 125 Hz et 4000 Hz.

Dans les cas particuliers où l'isolement de façade est jugé trop éloigné de la valeur arbitraire retenue par la norme, la détermination de l'isolement à prendre en compte s'opère grâce à la formule d'affaiblissement qui suit.

Affaiblissement acoustique théorique de la façade, fenêtre(s) ouverte(s) :

Ce calcul théorique est réalisé à l'aide de la simple formule de calcul d'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur :

$$R = 10 \operatorname{Log} \left(\frac{\sum S_i}{\sum S_i 10^{-0.1 R_i}} \right)$$

S : surface de l'élément (paroi séparatrice)

R : indice d'affaiblissement acoustique

$$D_{nT} = 10 \operatorname{Log} \left(\frac{0.32 V}{\sum S_i 10^{-0.1 R_i}} \right)$$

V : volume du local de réception

R : indice d'affaiblissement acoustique

DnT : isolement acoustique normalisé

L’isolement de façade est alors estimé en tenant compte de la volumétrie et des éléments constructifs de la pièce susceptible d’être la plus exposée, fenêtre(s) ouverte(s).

Niveau résiduel à l’intérieur de l’habitation

Nous devons ensuite additionner énergétiquement une valeur typique de niveau sonore résiduel intérieur aux niveaux résiduels et ambiants obtenus précédemment.

Cette valeur typique forfaitaire d’occupation des locaux, dit « Bruit résiduel forfaitaire fréquentiel de base » s’établit à 21 dBA.

Les valeurs spectrales retenues sont les suivantes :

	125Hz	250Hz	500Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Bruit résiduel forfaitaire fréquentiel de base, en dB	25,0	15,0	14,0	14,0	14,0	13,0

Calcul d’émergence spectrale

Dans le cas où la valeur seuil globale en dBA du niveau ambiant, déclenchant le critère d’émergence fréquentielle, est dépassée (25 dBA à l’intérieur d’une pièce d’habitation), le calcul d’émergence peut alors être entrepris.

Le calcul d’émergence fréquentielle, consiste, pour chaque bande d’octave, à calculer la différence entre les niveaux ambiants et les niveaux résiduels estimés à l’intérieur.

Les valeurs d’émergences admissibles sont établies à 7 dBA, à 125 Hz et 250 Hz et 5 dBA pour les bandes d’octave de 500 Hz et 4000 Hz.

Exemple

	125H z	250H z	500H z	1000H z	2000H z	4000H z	Glob al
Niveau sonore spectral prévisionnel du champ éolien à 8m/s à 2 m en façade : $L_{part, ext}$	24,5	27,5	30,5	30,5	19,0	13,0	35,0
Atténuation procurée par la façade, fenêtre ouverte : $Attn$	5	5	5	5	5	5	5
$L_{part, int}$: Niveau spectral prévisionnel du champ éolien perçu dans la pièce (1)	19,5	22,5	25,5	25,5	14,0	8,0	30,0
Niveau résiduel de base à l'intérieur de la pièce (fenêtre fermée) (2)	25	15	14	14	14	13	25
Niveau résiduel à 2m en façade (3)	37,0	32,0	33,0	31,0	24,0	18,0	40,0
Atténuation procurée par la façade	5	5	5	5	5	5	5
Niveau résiduel atténué	32,0	27,0	28,0	26,0	19,0	13,0	35,1
$L_{res, int}^*$: Niveau résiduel intérieur global (4)	32,8	27,3	28,2	26,3	20,2	16,0	35,6
$L_{amb, int}$: Niveau ambiant à l'intérieur de la pièce (5)	33,0	28,5	30,0	28,9	21,1	16,6	36,7
E * : Emergence (6) (arrondie à 0,5 dBA près)	0,0	1,5	2,0	2,5	1,0	0,5	
Emergence réglementaire	7	7	5	5	5	5	
Conformité	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

$$L_{part, int} = \text{Niveau sonore spectral extérieur} - \text{Atténuation façade} \quad (1)$$

$$L_{res, int} = 10 \times \text{Log} \left(10^{\frac{L_{part, ext}}{10}} + 10^{\frac{L_{res, ext}}{10}} \right) \quad (4) = (2) + (3)$$

$$L_{amb, int} = 10 \times \text{Log} \left(10^{\frac{L_{part, int}}{10}} + 10^{\frac{L_{res, int}}{10}} \right) \quad (5) = (1) + (4)$$

$$E = L_{amb, int} - L_{res, int} \quad (6) = (5) - (4)$$

9.3. Evaluation des émergences spectrales à l'intérieur des pièces de vie

Point n°1 : La Borie :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,5	25,0	25,0	21,5	20,0	17,0	28,4
4m/s	30,0	25,5	27,0	23,0	19,5	17,5	29,0
5m/s	34,0	30,0	29,0	25,0	21,0	18,5	31,1
6m/s	36,5	33,0	30,5	28,0	26,5	27,0	34,4
7m/s	37,0	34,0	31,5	29,0	28,0	29,5	36,0
8m/s	39,0	35,5	33,0	31,5	31,0	32,5	38,5
9m/s	41,0	37,0	35,0	32,5	32,5	34,0	40,3
10m/s	42,0	38,5	36,5	34,5	34,5	36,0	42,2

Emergences spectrales nocturnes						
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
3m/s	2,5	4,5	1,0	1,0	0,0	0,0
4m/s	2,5	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0
5m/s	5,0	5,5	2,0	2,0	0,5	0,0
6m/s	3,5	4,0	2,0	1,5	0,0	0,0
7m/s	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0	0,0
8m/s	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
9m/s	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
10m/s	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0

Conformité						
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
3m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
5m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°2 : Les Contamines :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	32,0	28,5	29,5	27,5	26,5	31,0	36,1
4m/s	32,5	30,0	32,0	30,0	27,0	25,5	36,1
5m/s	37,0	34,5	34,5	31,5	28,0	26,0	37,3
6m/s	39,5	36,5	36,0	33,0	30,0	30,5	39,5
7m/s	40,5	37,0	37,0	34,5	32,0	32,5	41,1
8m/s	40,5	37,5	37,0	34,5	32,5	33,0	42,3
9m/s	49,5	42,5	38,0	35,5	35,0	34,5	44,0
10m/s	48,5	42,5	40,5	39,0	38,0	37,5	46,3
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	6,0	2,0	1,0	0,5	0,0	
4m/s	3,5	3,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
5m/s	7,0	7,0	2,5	2,0	1,0	0,0	
6m/s	4,5	5,5	2,5	2,0	0,5	0,0	
7m/s	3,5	4,0	2,0	1,5	0,5	0,0	
8m/s	3,0	3,5	2,0	1,5	0,5	0,0	
9m/s	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	
10m/s	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°3 : Les Chênevières Salées:

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	30,0	26,5	25,5	24,0	21,0	23,0	30,5
4m/s	30,5	26,5	25,5	24,0	22,5	22,0	30,5
5m/s	35,0	32,0	30,0	27,5	24,0	23,0	33,0
6m/s	37,5	34,5	32,5	30,5	27,5	28,5	36,9
7m/s	39,0	35,5	34,0	32,0	30,5	31,0	38,4
8m/s	39,5	35,5	34,0	32,0	30,0	30,5	38,4
9m/s	45,5	41,5	40,5	39,0	40,0	40,0	42,0
10m/s	41,0	37,0	35,5	34,0	34,0	39,5	44,3
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	4,5	7,5	3,5	2,0	1,0	0,0	
4m/s	3,5	5,5	3,5	2,0	0,5	0,0	
5m/s	7,5	10,0	7,5	5,0	2,0	0,0	
6m/s	4,5	6,0	4,0	3,0	1,0	0,0	
7m/s	3,5	4,5	3,5	2,5	0,5	0,0	
8m/s	3,0	4,0	3,0	2,0	0,5	0,0	
9m/s	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
10m/s	2,0	2,5	2,0	1,0	0,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons des dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 125, 250 et 500Hz pour une vitesse de vent de 5m/s ainsi que sur la bande d'octave centrée sur 250Hz pour une vitesse de vent de 3m/s

Point n°4 : Bois Garot :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	31,0	27,0	25,0	22,0	18,5	25,5	30,3
4m/s	32,0	28,0	25,5	23,0	19,0	25,0	30,3
5m/s	36,0	33,0	30,5	27,0	20,5	24,0	33,2
6m/s	39,0	35,0	32,5	30,0	23,5	27,0	36,0
7m/s	39,5	35,5	33,0	31,0	25,0	28,0	36,9
8m/s	42,0	36,5	34,0	32,0	27,0	29,5	38,5
9m/s	42,0	37,0	35,0	34,0	30,5	30,0	39,6
10m/s	46,0	38,5	36,5	35,5	32,5	30,5	41,7

Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	9,0	5,0	4,0	1,0	0,0	
4m/s	3,5	6,0	4,5	3,0	1,0	0,0	
5m/s	7,0	11,0	8,5	6,5	2,5	0,0	
6m/s	4,5	7,5	6,0	3,5	2,0	0,0	
7m/s	3,5	7,5	5,0	3,0	1,0	0,0	
8m/s	1,5	5,0	4,0	2,5	0,5	0,0	
9m/s	2,0	3,5	2,5	1,5	0,5	0,0	
10m/s	0,5	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	

Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	OUI	NON	NON	NON	OUI	OUI	
6m/s	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 250, 500 et 1000 Hz pour une vitesse de vent de 5m/s, sur les bandes d'octaves centrées sur 250 et 500 Hz pour une vitesse de vent de 6m/s ainsi que sur la bande d'octave centrée sur 250 Hz pour une vitesse de vent de 3 et 7m/s.

Point n°5 : Bois de la Chèvre :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,5	25,0	24,5	23,5	26,0	32,0	37,7
4m/s	32,0	30,0	30,0	30,0	31,5	34,0	37,7
5m/s	35,5	33,5	33,0	32,0	30,5	33,0	38,8
6m/s	39,5	39,5	39,0	38,5	37,5	39,5	44,6
7m/s	40,5	41,5	41,0	40,5	39,5	39,5	46,1
8m/s	42,5	43,0	42,5	42,5	41,5	42,0	48,5
9m/s	44,0	44,0	44,0	44,5	44,5	44,5	51,5
10m/s	44,5	45,0	45,5	45,5	45,0	45,0	51,5
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,0	4,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
4m/s	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
5m/s	2,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
6m/s	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
7m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
8m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°6 : Château Vieux :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	32,0	29,0	29,0	26,0	27,5	28,0	34,8
4m/s	33,0	31,5	31,0	30,5	31,0	30,5	37,9
5m/s	37,5	35,5	34,5	33,0	31,5	31,0	39,0
6m/s	40,0	39,0	38,0	37,0	35,0	34,0	42,6
7m/s	40,5	40,0	40,0	38,5	36,5	34,5	43,5
8m/s	42,5	43,0	43,0	42,0	41,0	39,0	47,2
9m/s	44,5	45,0	45,0	44,5	44,0	42,0	50,6
10m/s	45,0	46,0	45,5	45,5	44,0	42,0	50,6
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	5,5	2,0	1,5	0,0	0,0	
4m/s	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
5m/s	6,0	3,5	2,0	1,0	0,0	0,0	
6m/s	4,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	3,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
8m/s	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
9m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°7 : Les Boissons :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	30,5	26,5	29,5	25,5	26,5	32,5	37,7
4m/s	36,0	29,0	29,0	27,5	27,0	34,5	39,2
5m/s	41,0	33,5	32,5	29,5	28,0	34,0	39,9
6m/s	49,0	40,0	36,5	33,0	30,0	35,5	41,8
7m/s	51,0	42,5	38,5	35,5	32,5	36,5	44,2
8m/s	52,5	45,0	40,5	37,5	36,0	37,5	45,6
9m/s	58,5	52,0	46,0	42,5	40,5	38,0	51,0
10m/s	58,5	52,5	45,5	42,0	40,5	39,0	51,0
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,0	4,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
4m/s	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
5m/s	1,0	2,5	1,5	1,0	0,0	0,0	
6m/s	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
8m/s	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°8 : Les Champs de Fer :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,0	24,0	22,0	19,0	26,5	33,0	37,2
4m/s	30,5	26,5	27,5	23,0	23,5	34,5	37,2
5m/s	34,5	31,5	29,5	26,0	24,0	33,5	37,5
6m/s	38,0	35,0	35,5	32,5	29,5	38,0	42,2
7m/s	40,0	37,0	37,5	35,5	33,0	38,5	42,7
8m/s	43,0	39,5	40,0	38,5	37,0	39,5	45,6
9m/s	45,5	41,5	42,0	41,0	42,0	43,5	49,0
10m/s	45,0	42,5	43,5	42,0	41,0	42,0	49,0
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,5	8,0	4,0	2,5	0,0	0,0	
4m/s	2,5	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	
5m/s	5,0	5,0	2,5	1,5	0,0	0,0	
6m/s	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
8m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	
4m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
5m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
6m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
7m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
8m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons un dépassement de la valeur limite fixée par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage sur la bande d'octave centrée à 250 Hz à 3 m/s.

Point n°9 : Les Fanges :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	38,0	30,5	30,5	26,5	22,5	23,0	32,9
4m/s	38,0	30,5	30,5	26,5	24,0	22,0	32,9
5m/s	43,5	36,5	36,0	31,0	27,0	23,0	37,2
6m/s	45,5	38,5	37,5	33,5	29,5	28,5	39,9
7m/s	45,5	39,0	38,0	34,0	32,0	31,0	40,8
8m/s	46,0	39,0	38,0	34,5	31,5	30,5	40,8
9m/s	48,0	42,5	42,0	39,5	40,0	40,0	43,2
10m/s	46,0	39,5	38,5	35,5	35,0	39,5	45,1
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	12,5	11,5	8,5	4,5	2,5	0,0	
4m/s	11,0	9,5	8,5	4,5	2,0	0,0	
5m/s	16,0	14,5	13,5	8,5	5,0	0,0	
6m/s	12,5	10,0	9,0	6,0	3,0	0,0	
7m/s	10,0	8,0	7,5	4,5	2,0	0,0	
8m/s	9,5	7,5	7,0	4,5	2,0	0,0	
9m/s	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	
10m/s	7,0	5,0	5,0	2,5	1,0	0,0	
Conformité							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	
4m/s	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	
5m/s	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	
6m/s	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	
7m/s	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	
8m/s	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	
9m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	
10m/s	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	

* Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 125, 250 et 500 pour des vitesses de vent allant de 3m/s à 8m/s, ainsi que sur la bande d'octave centrée sur 1000 Hz pour une vitesse de vent de 6 et 7m/s.

A noter néanmoins qu'en raison de l'absence de mesure et des hypothèses considérées en ce point, l'incertitude sur les émergences prévisionnelles est importante.

9.4. Conclusion - Emergences spectrales intérieures

D’après les calculs réalisés ci-dessus pour les pièces principales des habitations susceptibles d’être les plus exposées aux émissions sonores du parc éolien, nous calculons des dépassements de l’émergence spectrale admissible pour les zones représentées par les points 3, 4, 8 et 9.

Globalement, les valeurs spectrales d’émergence suivent la tendance déjà établie au niveau global.

Les calculs n’ont été effectués qu’en période nocturne, cette dernière étant la période la plus contraignante d’un point de vue acoustique.

10. OPTIMISATION DU PROJET

10.1. Plan de fonctionnement en période diurne

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période diurne - Optimisation								
Vitesse de vent	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
éolienne 1	pleine puissance							
éolienne 2	pleine puissance							
éolienne 3	pleine puissance							
éolienne 4	pleine puissance							
éolienne 5	pleine puissance							
éolienne 6	pleine puissance							

* Vitesses de vent en m/s à H = 10m.

Commentaires

Quelle que soit la direction de vent rencontrée, les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement de l'émergence limite réglementaire en période diurne.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu.

10.2. Mise en conformité en période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle à 6 aérogénérateurs présente un risque de dépassement d'émergence sonore sur 3 zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les calculs entrepris tiennent compte d'une direction de vent spécifique, c'est pourquoi nous réalisons un plan d'optimisation du fonctionnement pour chacune des deux directions dominantes du site.

En l'absence de direction de vent nord-est lors des mesurages de niveaux résiduels, le plan de fonctionnement correspondant sera réalisé à partir des niveaux relevés. La direction sud sud-est mesurée sera également considérée comme représentative de la direction sud-ouest. L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Les plans correspondants devront donc être considérés avec précaution.

Nous avons utilisé, via le logiciel CadnaA, deux types de code de calculs : ISO 96-13 et HARMONOISE, le dernier prenant mieux en compte les effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Les plans de fonctionnement présentés sont des plans prévisionnels, ils sont issus de calculs soumis à des incertitudes sur le mesurage et sur la modélisation, et devront être validés ou infirmés lors de mesures de réception sur site qui, elles seules, permettront de déterminer le/les plan(s) d'optimisation à mettre en œuvre selon les plages de vitesse et les directions de vent.

Compte tenu de l'importante incertitude sur les niveaux en bande d'octave, principalement à basses fréquences (125 Hz et 250 Hz), le dimensionnement des plans d'optimisation ne tiendra compte que des dépassements des émergences réglementaires globales.

Modes de bridage :

SWT 2.3-113 - 2,3 MW								
Vitesse de vent à H=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
L_{wA} en dBA – Pleine puissance	97,1	97,1	103,1	104,7	105,0	105,0	105,0	105,0
L_{wA} en dBA - B1	97,1	97,1	103,2	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
L_{wA} en dBA - B2	97,1	97,1	102,7	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
L_{wA} en dBA - B3	96,9	96,9	101,7	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
L_{wA} en dBA – B4	96,8	96,8	100,7	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
L_{wA} en dBA – B5	96,6	96,6	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
L_{wA} en dBA – B6	96,4	96,4	98,7	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0

Ces données sont issues du document n° E R WP SP EN10-0000-0151-01 du 24 mars 2011, établi par la société SIEMENS. Elles sont réalisées conformément aux normes IEC 61400-11. Ces mesures ont été réalisées pour des machines dont la puissance nominale est de 2,3 MW.

10.3. Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation - SO								
Vitesse de vent A H=10m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
éolienne 1	pleine puissance	B6	pleine puissance					
éolienne 2	pleine puissance	B4	pleine puissance					
éolienne 3	pleine puissance	B3	pleine puissance					
éolienne 4	pleine puissance	Arrêt	B2	pleine puissance				
éolienne 5	pleine puissance	B6	B2	pleine puissance				
éolienne 6	pleine puissance	B6	pleine puissance					

10.4. Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord est

Plan d'arrêts et de bridages des machines en période nocturne - Optimisation - NE								
Vitesse de vent	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
éolienne 1	pleine puissance	B3	pleine puissance					
éolienne 2	pleine puissance							
éolienne 3	pleine puissance							
éolienne 4	pleine puissance	Arrêt	B2	pleine puissance				
éolienne 5	pleine puissance	Arrêt	B2	pleine puissance				
éolienne 6	pleine puissance	B6	pleine puissance					

10.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation en direction sud-ouest

Les valeurs présentées précédemment étant calculées en conditions de vent favorable en chaque point de réception, la prise en compte d'une direction spécifique peut induire une variation des résultats suivant la direction de vent considérée.

Période nocturne – Niveaux sonores ambiants après optimisation – Direction sud-ouest :

Point de mesure	3m.s ⁻¹	4m.s ⁻¹	5m.s ⁻¹	6m.s ⁻¹	7m.s ⁻¹	8m.s ⁻¹	9m.s ⁻¹	10m.s ⁻¹
Point n°1 La Borie	32,5	33,5	34,5	39,0	41,0	43,5	45,5	47,0
Point n°2 Les Contamines	41,0	41,0	41,5	44,5	46,0	47,0	49,0	51,5
Point n°3 Les Chênevières Salées	35,0	35,0	36,0	41,5	45,5	43,5	47,0	49,5
Point n°4 Bois Garot	34,5	34,5	35,5	40,5	43,5	43,5	44,5	46,5
Point n°5 Bois de la Chèvre	42,5	42,5	43,5	49,5	52,5	53,5	56,5	56,5
Point n°6 Châteaux Vieux	39,5	42,5	43,0	47,5	52,0	52,0	55,5	55,5
Point n°7 Les Boissons	42,5	44,0	44,5	46,5	51,5	50,5	56,0	56,0
Point n°8 Les Champs de Fer	42,0	42,0	42,0	47,0	51,5	50,5	54,0	54,0
Point n°9 Les Fanges	36,5	36,5	36,5	43,0	46,0	44,5	47,5	49,5

Les valeurs en noir correspondent à des niveaux ambiants inférieurs à 30 dBA.
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.

Période nocturne – Emergences globales extérieures après optimisation – Direction sud-ouest :

Echelle de risque de dépassement de l'émergence maximale autorisée en période nocturne :

	0,0 < Emergence ≤ 1,0 dBA	RISQUE TRES FAIBLE
	1,0 < E ≤ 2,0 dBA	RISQUE FAIBLE
	2,0 < E ≤ 3,0 dBA	RISQUE MOYEN
	3,0 < E ≤ 5,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	E > 5,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

Emergence limite réglementaire de nuit :
3 dBA

Emergence par pas de vitesse de vent en période nocturne après optimisation sud-ouest

Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1 La Borie	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	FAIBLE
Point n°2 Les Contamines	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	FAIBLE
Point n°3 Les Chênevières Salées	1,5	1,5	2,5	1,5	1,0	1,5	0,5	0,5	FAIBLE
Point n°4 Bois Garot	1,5	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	1,0	0,5	FAIBLE
Point n°5 Bois de la Chèvre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°6 Châteaux Vieux	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°7 Les Boissons	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°8 Les Champs de Fer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°9 Les Fanges	3,0	3,0	3,0	3,0	1,5	2,5	1,0	0,5	MOYEN

Les valeurs en noir correspondent à des niveaux ambiants inférieurs à 30 dBA.
 Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes.

Période nocturne – Emergences spectrales intérieures après optimisation – Direction sud-ouest :

Point n°1 : La Borie :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,5	25,0	25,0	21,5	20,0	17,0	27,4
4m/s	30,0	25,5	27,0	23,0	19,5	17,5	28,5
5m/s	32,5	28,5	27,5	23,5	19,5	17,0	29,1
6m/s	36,5	33,0	30,5	28,0	26,5	27,0	34,4
7m/s	37,0	34,0	31,5	29,0	28,0	29,5	35,9
8m/s	39,0	35,5	33,0	31,5	31,0	32,5	38,4
9m/s	41,0	37,0	35,0	32,5	32,5	34,0	39,9
10m/s	42,0	38,5	36,5	34,5	34,5	36,0	41,8

Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	2,5	4,5	1,0	1,0	0,0	0,0	
4m/s	2,5	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	
5m/s	5,0	5,5	2,0	2,0	0,5	0,0	
6m/s	3,5	4,0	2,0	1,5	0,0	0,0	
7m/s	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0	0,0	
8m/s	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
9m/s	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
10m/s	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	

*Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près***Commentaires**

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°2 : Les Contamines :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	32,0	28,5	29,5	27,5	26,5	31,0	35,2
4m/s	32,5	30,0	32,0	30,0	27,0	25,5	34,8
5m/s	36,5	34,0	34,0	31,0	27,5	25,5	36,1
6m/s	39,5	36,5	36,0	33,0	30,0	30,5	38,7
7m/s	40,5	37,0	37,0	34,5	32,0	32,5	40,2
8m/s	40,5	37,5	37,0	34,5	32,5	33,0	40,5
9m/s	49,5	42,5	38,0	35,5	35,0	34,5	42,8
10m/s	48,5	42,5	40,5	39,0	38,0	37,5	45,2
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	6,0	2,0	1,0	0,5	0,0	
4m/s	3,5	3,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
5m/s	7,0	7,0	2,5	2,0	1,0	0,0	
6m/s	4,5	5,5	2,5	2,0	0,5	0,0	
7m/s	3,5	4,0	2,0	1,5	0,5	0,0	
8m/s	3,0	3,5	2,0	1,5	0,5	0,0	
9m/s	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	
10m/s	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°3 : Les Chênevières Salées :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	30,0	26,5	25,5	24,0	21,0	23,0	29,7
4m/s	30,5	26,5	25,5	24,0	22,5	22,0	29,8
5m/s	35,0	32,0	30,0	27,5	24,0	23,0	32,8
6m/s	37,5	34,5	32,5	30,5	27,5	28,5	36,2
7m/s	39,0	35,5	34,0	32,0	30,5	31,0	38,2
8m/s	39,5	35,5	34,0	32,0	30,0	30,5	37,9
9m/s	45,5	41,5	40,5	39,0	40,0	40,0	46,2
10m/s	41,0	37,0	35,5	34,0	34,0	39,5	43,0
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	4,5	7,5	3,5	2,0	1,0	0,0	
4m/s	3,5	5,5	3,5	2,0	0,5	0,0	
5m/s	7,0	9,5	7,0	4,5	1,5	0,0	
6m/s	4,5	6,0	4,0	3,0	1,0	0,0	
7m/s	3,5	4,5	3,5	2,5	0,5	0,0	
8m/s	3,0	4,0	3,0	2,0	0,5	0,0	
9m/s	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
10m/s	2,0	2,5	2,0	1,0	0,0	0,0	

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur la bande d'octave centrée sur 250 Hz pour les vitesses de vent de 3 et 5m/s et sur 500Hz pour 5m/s.

Point n°4 : Bois Garot :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	31,0	27,0	25,0	22,0	18,5	25,5	29,8
4m/s	32,0	28,0	25,5	23,0	19,0	25,0	30,0
5m/s	33,5	30,5	28,5	26,0	22,5	21,5	31,3
6m/s	38,5	34,5	32,0	29,5	23,0	26,5	34,8
7m/s	39,5	35,5	33,0	31,0	25,0	28,0	36,2
8m/s	42,0	36,5	34,0	32,0	27,0	29,5	37,5
9m/s	42,0	37,0	35,0	34,0	30,5	30,0	38,9
10m/s	46,0	38,5	36,5	35,5	32,5	30,5	40,6
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	9,0	5,0	4,0	1,0	0,0	
4m/s	3,5	6,0	4,5	3,0	1,0	0,0	
5m/s	4,5	8,5	6,5	5,5	4,5	0,0	
6m/s	4,0	7,0	5,5	3,0	1,5	0,0	
7m/s	3,5	7,5	5,0	3,0	1,0	0,0	
8m/s	1,5	5,0	4,0	2,5	0,5	0,0	
9m/s	2,0	3,5	2,5	1,5	0,5	0,0	
10m/s	0,5	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 250, 500 et 1000 Hz pour une vitesse de vent de 5m/s, sur la bande d'octave centrée sur 500 Hz pour une vitesse de vent de 6m/s ainsi que sur la bande d'octave centrée sur 250 Hz pour une vitesse de vent de 3 et 7m/s.

Point n°5 : Bois de la Chèvre :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,5	25,0	24,5	23,5	26,0	32,0	34,7
4m/s	32,0	30,0	30,0	30,0	31,5	34,0	38,2
5m/s	35,5	33,5	33,0	32,0	30,5	33,0	38,4
6m/s	39,5	39,5	39,0	38,5	37,5	39,5	44,9
7m/s	40,5	41,5	41,0	40,5	39,5	39,5	46,3
8m/s	42,5	43,0	42,5	42,5	41,5	42,0	48,3
9m/s	44,0	44,0	44,0	44,5	44,5	44,5	50,7
10m/s	44,5	45,0	45,5	45,5	45,0	45,0	51,4
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,0	4,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
4m/s	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
5m/s	2,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
6m/s	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
7m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
8m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°6 : Château Vieux :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	32,0	29,0	29,0	26,0	27,5	28,0	33,9
4m/s	33,0	31,5	31,0	30,5	31,0	30,5	37,0
5m/s	37,5	35,5	34,5	33,0	31,5	31,0	38,7
6m/s	40,0	39,0	38,0	37,0	35,0	34,0	42,2
7m/s	40,5	40,0	40,0	38,5	36,5	34,5	43,6
8m/s	42,5	43,0	43,0	42,0	41,0	39,0	47,4
9m/s	44,5	45,0	45,0	44,5	44,0	42,0	50,1
10m/s	45,0	46,0	45,5	45,5	44,0	42,0	50,5
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	5,5	2,0	1,5	0,0	0,0	
4m/s	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
5m/s	6,0	3,5	2,0	1,0	0,0	0,0	
6m/s	4,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	3,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
8m/s	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
9m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°7 : Les Boissons :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	30,5	26,5	29,5	25,5	26,5	32,5	35,7
4m/s	36,0	29,0	29,0	27,5	27,0	34,5	37,3
5m/s	41,0	33,5	32,5	29,5	28,0	34,0	38,0
6m/s	49,0	40,0	36,5	33,0	30,0	35,5	41,2
7m/s	51,0	42,5	38,5	35,5	32,5	36,5	43,1
8m/s	52,5	45,0	40,5	37,5	36,0	37,5	45,1
9m/s	58,5	52,0	46,0	42,5	40,5	38,0	49,9
10m/s	58,5	52,5	45,5	42,0	40,5	39,0	50,0
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,0	4,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
4m/s	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
5m/s	1,0	2,5	1,5	1,0	0,0	0,0	
6m/s	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
8m/s	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°8 : Les Champs de Fer :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,0	24,0	22,0	19,0	26,5	33,0	35,2
4m/s	30,5	26,5	27,5	23,0	23,5	34,5	36,4
5m/s	34,5	31,5	29,5	26,0	24,0	33,5	36,3
6m/s	38,0	35,0	35,5	32,5	29,5	38,0	41,2
7m/s	40,0	37,0	37,5	35,5	33,0	38,5	42,7
8m/s	43,0	39,5	40,0	38,5	37,0	39,5	45,0
9m/s	45,5	41,5	42,0	41,0	42,0	43,5	48,6
10m/s	45,0	42,5	43,5	42,0	41,0	42,0	48,2
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4m/s	2,5	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	
5m/s	5,0	5,0	2,5	1,5	0,0	0,0	
6m/s	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
8m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°9 : Les Fanges :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	38,0	30,5	30,5	26,5	22,5	23,0	32,5
4m/s	38,0	30,5	30,5	26,5	24,0	22,0	32,6
5m/s	39,5	32,5	32,0	27,0	23,0	19,0	33,2
6m/s	45,0	38,0	37,0	33,0	29,0	28,0	39,0
7m/s	45,5	39,0	38,0	34,0	32,0	31,0	40,5
8m/s	46,0	39,0	38,0	34,5	31,5	30,5	40,5
9m/s	48,0	42,5	42,0	39,5	40,0	40,0	46,7
10m/s	46,0	39,5	38,5	35,5	35,0	39,5	43,9

Emergences spectrales nocturnes						
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
3m/s	12,5	11,5	8,5	4,5	2,5	0,0
4m/s	11,0	9,5	8,5	4,5	2,0	0,0
5m/s	12,0	10,5	9,5	4,5	1,0	0,0
6m/s	12,0	9,5	8,5	5,5	2,5	0,0
7m/s	10,0	8,0	7,5	4,5	2,0	0,0
8m/s	9,5	7,5	7,0	4,5	2,0	0,0
9m/s	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0
10m/s	7,0	5,0	5,0	2,5	1,0	0,0

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 125, 250 et 500 Hz pour une vitesse de vent de 3 à 8m/s et sur la bande d'octave centrée sur 1kHz pour une vitesse de vent de 6 m/s.

10.6. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation en direction nord-est

Période nocturne – Niveaux sonores ambiants après optimisation – Direction nord-est :

Point de mesure	3m.s ⁻¹	4m.s ⁻¹	5m.s ⁻¹	6m.s ⁻¹	7m.s ⁻¹	8m.s ⁻¹	9m.s ⁻¹	10m.s ⁻¹
Point n°1 La Borie	32,5	33,5	35,0	39,0	40,5	43,5	45,0	47,0
Point n°2 Les Contamines	41,0	41,0	42,0	44,5	46,0	47,0	49,0	51,0
Point n°3 Les Chênevières Salées	35,0	35,0	36,5	41,5	45,0	43,0	47,0	49,5
Point n°4 Bois Garot	34,5	34,5	36,0	40,5	43,5	43,5	44,5	46,5
Point n°5 Bois de la Chèvre	42,5	42,5	43,5	49,5	52,5	53,5	56,5	56,5
Point n°6 Châteaux Vieux	39,5	42,5	43,5	47,5	52,0	52,0	55,5	55,5
Point n°7 Les Boissons	42,5	44,0	44,5	46,5	51,5	50,5	56,0	56,0
Point n°8 Les Champs de Fer	42,0	42,0	42,0	47,0	51,5	50,5	54,0	54,0
Point n°9 Les Fanges	36,5	36,5	36,5	43,0	46,0	44,5	47,5	49,5

Les valeurs en noir correspondent à des niveaux ambiants inférieurs à 30 dBA.

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.

Période nocturne – Emergences globales extérieures après optimisation – Direction nord-est :

Echelle de risque de dépassement de l'émergence maximale autorisée en période nocturne

	0,0 < Emergence ≤ 1,0 dBA
	1,0 < E ≤ 2,0 dBA
	2,0 < E ≤ 3,0 dBA
	3,0 < E ≤ 5,0 dBA
	E > 5,0 dBA

RISQUE TRES FAIBLE
RISQUE FAIBLE
RISQUE MOYEN
RISQUE PROBABLE
RISQUE TRES PROBABLE

Emergence limite
réglementaire de nuit :
3 dBA

Emergence par pas de vitesse de vent en période nocturne après optimisation nord-est

Point de mesure	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	RISQUE
Point n°1 La Borie	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	FAIBLE
Point n°2 Les Contamines	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	FAIBLE
Point n°3 Les Chênevières Salées	1,5	1,5	3,0	1,5	0,5	1,0	0,5	0,5	MOYEN
Point n°4 Bois Garot	1,5	1,5	2,5	2,5	1,0	1,5	1,0	0,5	MOYEN
Point n°5 Bois de la Chèvre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°6 Châteaux Vieux	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°7 Les Boissons	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°8 Les Champs de Fer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	TRES FAIBLE
Point n°9 Les Fanges	3,0	3,0	3,0	3,0	1,5	2,5	1,0	0,5	MOYEN

Les valeurs en noir correspondent à des niveaux ambiants inférieurs à 30 dBA.
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près.

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes.

Période nocturne – Emergences spectrales intérieures après optimisation – Direction nord-est :

Point n°1 : La Borie :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,5	25,0	25,0	21,5	20,0	17,0	27,4
4m/s	30,0	25,5	27,0	23,0	19,5	17,5	28,5
5m/s	33,5	29,5	28,5	24,5	20,5	18,0	30,1
6m/s	36,5	33,0	30,5	28,0	26,5	27,0	34,4
7m/s	37,0	34,0	31,5	29,0	28,0	29,5	35,9
8m/s	39,0	35,5	33,0	31,5	31,0	32,5	38,4
9m/s	41,0	37,0	35,0	32,5	32,5	34,0	39,9
10m/s	42,0	38,5	36,5	34,5	34,5	36,0	41,8

Emergences spectrales nocturnes						
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
3m/s	2,5	4,5	1,0	1,0	0,0	0,0
4m/s	2,5	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0
5m/s	4,5	5,0	1,5	1,5	0,0	0,0
6m/s	3,5	4,0	2,0	1,5	0,0	0,0
7m/s	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0	0,0
8m/s	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0
9m/s	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0
10m/s	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°2 : Les Contamines :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	32,0	28,5	29,5	27,5	26,5	31,0	35,2
4m/s	32,5	30,0	32,0	30,0	27,0	25,5	34,8
5m/s	36,5	34,0	34,0	31,0	27,5	25,5	36,1
6m/s	39,5	36,5	36,0	33,0	30,0	30,5	38,7
7m/s	40,5	37,0	37,0	34,5	32,0	32,5	40,2
8m/s	40,5	37,5	37,0	34,5	32,5	33,0	40,5
9m/s	49,5	42,5	38,0	35,5	35,0	34,5	42,8
10m/s	48,5	42,5	40,5	39,0	38,0	37,5	45,2
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	6,0	2,0	1,0	0,5	0,0	
4m/s	3,5	3,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
5m/s	6,5	6,5	2,0	1,5	0,5	0,0	
6m/s	4,5	5,5	2,5	2,0	0,5	0,0	
7m/s	3,5	4,0	2,0	1,5	0,5	0,0	
8m/s	3,0	3,5	2,0	1,5	0,5	0,0	
9m/s	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,0	
10m/s	0,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°3 : Les Chênevières Salées:

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	30,0	26,5	25,5	24,0	21,0	23,0	29,7
4m/s	30,5	26,5	25,5	24,0	22,5	22,0	29,8
5m/s	33,5	30,5	28,5	26,0	22,5	21,5	31,3
6m/s	37,5	34,5	32,5	30,5	27,5	28,5	36,2
7m/s	39,0	35,5	34,0	32,0	30,5	31,0	38,2
8m/s	39,5	35,5	34,0	32,0	30,0	30,5	37,9
9m/s	45,5	41,5	40,5	39,0	40,0	40,0	46,2
10m/s	41,0	37,0	35,5	34,0	34,0	39,5	43,0

Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	4,5	7,5	3,5	2,0	1,0	0,0	
4m/s	3,5	5,5	3,5	2,0	0,5	0,0	
5m/s	6,0	8,5	6,0	3,5	0,5	0,0	
6m/s	4,5	6,0	4,0	3,0	1,0	0,0	
7m/s	3,5	4,5	3,5	2,5	0,5	0,0	
8m/s	3,0	4,0	3,0	2,0	0,5	0,0	
9m/s	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
10m/s	2,0	2,5	2,0	1,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 250 et 500Hz pour une vitesse de vent de 5m/s ainsi que sur la bande d'octave centrée sur 250 pour une vitesse de vent de 3m/s

Point n°4 : Bois Garot :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	31,0	27,0	25,0	22,0	18,5	25,5	29,8
4m/s	32,0	28,0	25,5	23,0	19,0	25,0	30,0
5m/s	34,0	31,0	28,5	25,0	18,5	22,0	30,7
6m/s	38,5	34,5	32,0	29,5	23,0	26,5	34,8
7m/s	39,5	35,5	33,0	31,0	25,0	28,0	36,2
8m/s	42,0	36,5	34,0	32,0	27,0	29,5	37,5
9m/s	42,0	37,0	35,0	34,0	30,5	30,0	38,9
10m/s	46,0	38,5	36,5	35,5	32,5	30,5	40,6

Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	9,0	5,0	4,0	1,0	0,0	
4m/s	3,5	6,0	4,5	3,0	1,0	0,0	
5m/s	5,0	9,0	6,5	4,5	0,5	0,0	
6m/s	4,0	7,0	5,5	3,0	1,5	0,0	
7m/s	3,5	7,5	5,0	3,0	1,0	0,0	
8m/s	1,5	5,0	4,0	2,5	0,5	0,0	
9m/s	2,0	3,5	2,5	1,5	0,5	0,0	
10m/s	0,5	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 250 et 500 Hz pour une vitesse de vent de 5m/s, sur la bande d'octave centrée sur 500 Hz pour une vitesse de vent de 6m/s ainsi que sur la bande d'octave centrée sur 250 Hz pour une vitesse de vent de 3 et 7m/s.

Point n°5 : Bois de la Chèvre :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,5	25,0	24,5	23,5	26,0	32,0	34,7
4m/s	32,0	30,0	30,0	30,0	31,5	34,0	38,2
5m/s	35,5	33,5	33,0	32,0	30,5	33,0	38,4
6m/s	39,5	39,5	39,0	38,5	37,5	39,5	44,9
7m/s	40,5	41,5	41,0	40,5	39,5	39,5	46,3
8m/s	42,5	43,0	42,5	42,5	41,5	42,0	48,3
9m/s	44,0	44,0	44,0	44,5	44,5	44,5	50,7
10m/s	44,5	45,0	45,5	45,5	45,0	45,0	51,4
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,0	4,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
4m/s	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
5m/s	2,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
6m/s	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
7m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
8m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°6 : Château Vieux :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	32,0	29,0	29,0	26,0	27,5	28,0	33,9
4m/s	33,0	31,5	31,0	30,5	31,0	30,5	37,0
5m/s	37,0	35,0	34,0	32,5	31,0	30,5	38,2
6m/s	40,0	39,0	38,0	37,0	35,0	34,0	42,2
7m/s	40,5	40,0	40,0	38,5	36,5	34,5	43,6
8m/s	42,5	43,0	43,0	42,0	41,0	39,0	47,4
9m/s	44,5	45,0	45,0	44,5	44,0	42,0	50,1
10m/s	45,0	46,0	45,5	45,5	44,0	42,0	50,5
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	5,0	5,5	2,0	1,5	0,0	0,0	
4m/s	3,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
5m/s	5,5	3,0	1,5	0,5	0,0	0,0	
6m/s	4,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	3,5	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
8m/s	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
9m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°7 : Les Boissons :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	30,5	26,5	29,5	25,5	26,5	32,5	35,7
4m/s	36,0	29,0	29,0	27,5	27,0	34,5	37,3
5m/s	41,0	33,5	32,5	29,5	28,0	34,0	38,0
6m/s	49,0	40,0	36,5	33,0	30,0	35,5	41,2
7m/s	51,0	42,5	38,5	35,5	32,5	36,5	43,1
8m/s	52,5	45,0	40,5	37,5	36,0	37,5	45,1
9m/s	58,5	52,0	46,0	42,5	40,5	38,0	49,9
10m/s	58,5	52,5	45,5	42,0	40,5	39,0	50,0
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	3,0	4,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
4m/s	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
5m/s	1,0	2,5	1,5	1,0	0,0	0,0	
6m/s	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
8m/s	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°8 : Les Champs de Fer :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	29,0	24,0	22,0	19,0	26,5	33,0	35,2
4m/s	30,5	26,5	27,5	23,0	23,5	34,5	36,4
5m/s	34,5	31,5	29,5	26,0	24,0	33,5	36,3
6m/s	38,0	35,0	35,5	32,5	29,5	38,0	41,2
7m/s	40,0	37,0	37,5	35,5	33,0	38,5	42,7
8m/s	43,0	39,5	40,0	38,5	37,0	39,5	45,0
9m/s	45,5	41,5	42,0	41,0	42,0	43,5	48,6
10m/s	45,0	42,5	43,5	42,0	41,0	42,0	48,2
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4m/s	2,5	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	
5m/s	5,0	5,0	2,5	1,5	0,0	0,0	
6m/s	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
7m/s	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
8m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
9m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
10m/s	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous ne relevons aucun dépassement des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Point n°9 : Les Fanges :

Niveaux ambiants intérieurs							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Niveau global dBA
3m/s	38,0	30,5	30,5	26,5	22,5	23,0	32,5
4m/s	38,0	30,5	30,5	26,5	24,0	22,0	32,6
5m/s	39,5	32,5	32,0	27,0	23,0	19,0	33,2
6m/s	45,0	38,0	37,0	33,0	29,0	28,0	39,0
7m/s	45,5	39,0	38,0	34,0	32,0	31,0	40,5
8m/s	46,0	39,0	38,0	34,5	31,5	30,5	40,5
9m/s	48,0	42,5	42,0	39,5	40,0	40,0	46,7
10m/s	46,0	39,5	38,5	35,5	35,0	39,5	43,9
Emergences spectrales nocturnes							
Vitesse de vent	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
3m/s	12,5	11,5	8,5	4,5	2,5	0,0	
4m/s	11,0	9,5	8,5	4,5	2,0	0,0	
5m/s	12,0	10,5	9,5	4,5	1,0	0,0	
6m/s	12,0	9,5	8,5	5,5	2,5	0,0	
7m/s	10,0	8,0	7,5	4,5	2,0	0,0	
8m/s	9,5	7,5	7,0	4,5	2,0	0,0	
9m/s	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	0,0	
10m/s	7,0	5,0	5,0	2,5	1,0	0,0	

- Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

Commentaires

Nous relevons plusieurs dépassements des valeurs admissibles fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Ces dépassements sont observés sur les bandes d'octaves centrées sur 125, 250 et 500 Hz pour une vitesse de vent de 3 à 8m/s et sur la bande d'octave centrée sur 1kHz pour une vitesse de vent de 6 m/s.

11. ETUDE TONALITE MARQUEE

Une analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société SIEMENS pour les machines de type SWT 2.3. *Report of acoustical emissions of a Siemens wind turbine generator system of the type 2.3 MW Mk II near Høvsøre in Denmark – serial no 4498/05, daté de septembre 2005.* Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 6 à 10 m/s (à H=10m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Classe de vitesse de vent standardisée		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lwa (dB)	TONALITE	Lwa (dB)	TONALITE	Lwa (dB)	TONALITE
31,5	--	67,1		68,0		66,3	
40	--	71,3		72,1		70,7	
50	10	75,3	NON	76,1	NON	75,1	NON
63	10	78,2	NON	79,3	NON	78,6	NON
80	10	80,8	NON	82,1	NON	82,2	NON
100	10	83,5	NON	85,3	NON	85,7	NON
125	10	88,1	NON	89,4	NON	89,2	NON
160	10	87,4	NON	89,3	NON	89,8	NON
200	10	90,3	NON	92,2	NON	92,8	NON
250	10	94,1	NON	95,7	NON	96,4	NON
315	10	94,0	NON	95,6	NON	95,9	NON
400	5	94,1	NON	95,4	NON	95,4	NON
500	5	96,1	NON	97,6	NON	97,6	NON
630	5	93,1	NON	94,2	NON	93,9	NON
800	5	92,1	NON	93,4	NON	92,7	NON
1000	5	90,7	NON	92,6	NON	92,7	NON
1250	5	89,2	NON	90,8	NON	91,2	NON
1600	5	87,2	NON	88,8	NON	89,2	NON
2000	5	86,3	NON	87,9	NON	88,3	NON
2500	5	84,7	NON	86,3	NON	86,9	NON
3150	5	83,0	NON	84,4	NON	85,1	NON
4000	5	80,9	NON	82,3	NON	83,1	NON
5000	5	79,1	NON	80,2	NON	81,3	NON
6300	5	77,5	NON	78,5	NON	79,8	NON
8000	5	75,9	Données insuffisantes	76,9	Données insuffisantes	78,3	Données insuffisantes
10000	--	75,2		76,1		77,5	
12500	--	ND*		ND*		ND*	

* ND: Non disponible

Classe de vitesse de vent standardisée		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lwa (dB)	TONALITE	Lwa (dB)	TONALITE
31,5	--	66,6		66,9	
40	--	70,9		71,6	
50	10	75,8	NON	76,1	NON
63	10	79,0	NON	78,3	NON
80	10	82,1	NON	80,7	NON
100	10	85,3	NON	82,9	NON
125	10	88,9	NON	85,4	NON
160	10	89,5	NON	85,0	NON
200	10	92,2	NON	86,0	NON
250	10	95,5	NON	91,9	NON
315	10	95,0	NON	92,6	NON
400	5	94,9	NON	93,0	NON
500	5	97,5	NON	96,6	NON
630	5	94,4	NON	96,7	NON
800	5	94,2	NON	96,0	NON
1000	5	93,5	NON	95,7	NON
1250	5	92,1	NON	94,9	NON
1600	5	89,8	NON	92,9	NON
2000	5	88,6	NON	90,0	NON
2500	5	86,9	NON	88,1	NON
3150	5	84,9	NON	85,7	NON
4000	5	82,8	NON	83,5	NON
5000	5	80,7	NON	81,7	NON
6300	5	79,1	NON	80,9	NON
8000	5	77,7	Données insuffisantes	80,3	Données insuffisantes
10000	--	76,9		79,9	
12500	--	ND*		ND*	

* ND: Non disponible

12. CONCLUSION

A partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore, une évaluation des émergences prévisionnelles liées à l'implantation de 6 éoliennes de type SWT 2.3-113 de chez SIEMENS (hauteur de moyeu 123.5m) sur la commune de Biozat (03), a été entreprise.

Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non respect des impératifs fixés par le Code de Santé Publique et du décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, jugé de probable à très probable en période nocturne.

Des plans d'optimisation du fonctionnement du parc ont par conséquent été élaborés, pour les deux directions dominantes (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent.

Ces plans de fonctionnement, comprenant le bridage et/ou l'arrêt d'une ou plusieurs machines selon la vitesse de vent, permettent d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils d'émergences globales.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

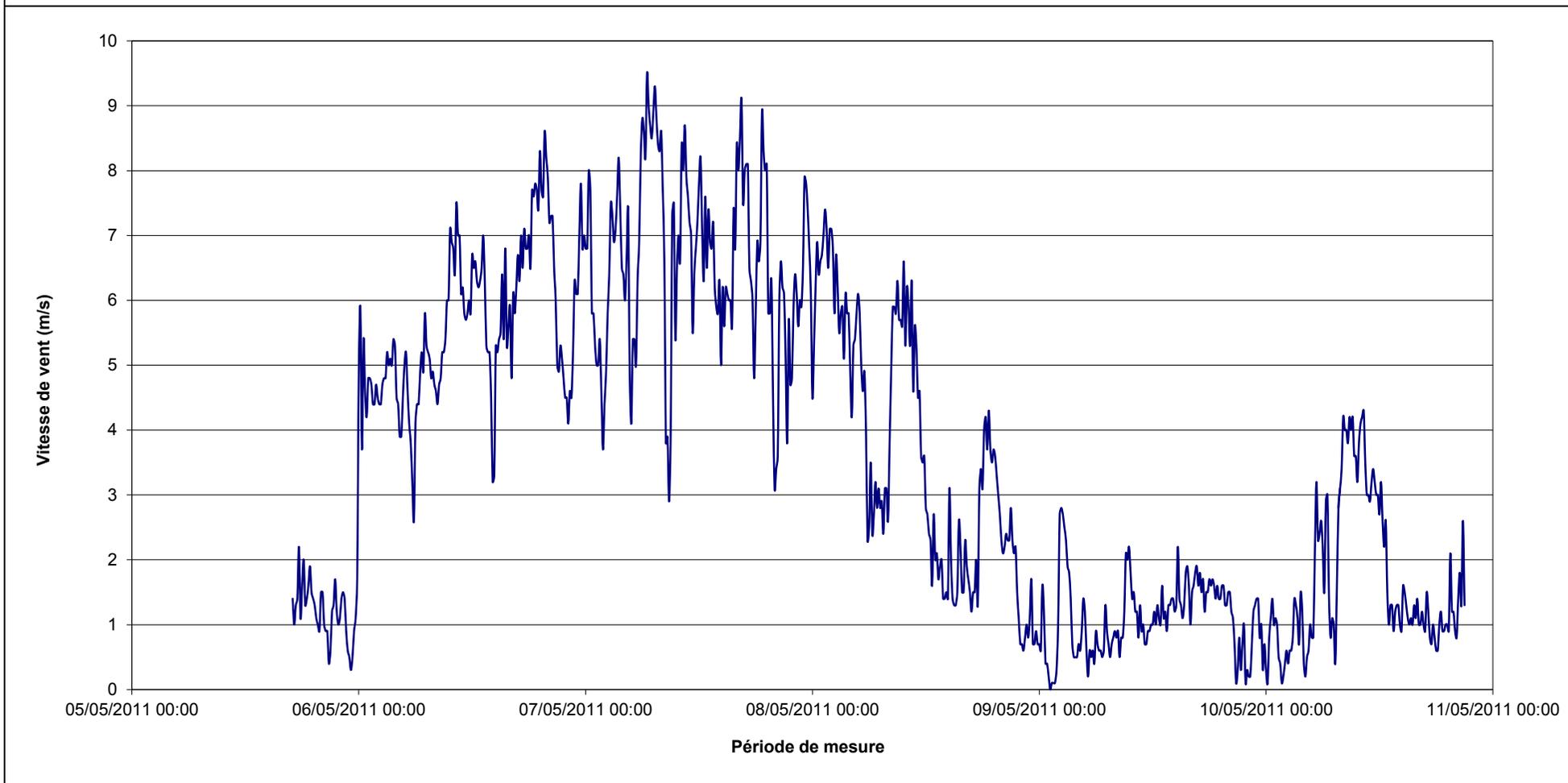
Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou son projet si celle-ci n'est pas encore adoptée, et pour les deux directions de vent dominantes du site.

13.ANNEXES

ANNEXE A : CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE	85
ANNEXE B : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES	86
ANNEXE C : APPAREILS DE MESURE	87
ANNEXE D : CARTOGRAPHIE SONORE A 8 M/S	88
ANNEXE E : EVOLUTIONS TEMPORELLES	90
ANNEXE F : CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES	94
ANNEXE G : INCERTITUDE DE MESURAGE	99
ANNEXE H : EXTRAITS - CODE DE SANTE PUBLIQUE	100

ANNEXE A : CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE

Données de vent durant la période du 5 mai au 10 mai 2011 sur le site de Biozat (Hauteur du mât météorologique H=10m)



ANNEXE B : CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Coordonnées des éoliennes

Description	Lambert II étendu	
	X	Y
E1	673782	2120859
E2	674157	2120805
E3	674518	2120703
E4	673618	2120472
E5	673934	2120362
E6	674245	2120218

ANNEXE C : APPAREILS DE MESURE

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque/Type	N°de série
2 Sonomètres SOLO BLUE	01dB	60833 60836
6 sonomètres DUO	01dB	10107 10108 10109 10112 10115 10117
Calibreur	NORSONIC	25079
Préamplificateur	PRE12H	<i>Associé au sonomètre*</i>
Microphone	MCE 212	<i>Associé au sonomètre*</i>
Câble	LEMO	LEMO 8
Mat	SNTH/Q10m	
Anémomètre	THIEF/P6100H	
Girouette	THIEF/P6245H	
Data logger	AMMONIT/METEO-32	

*A chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

ANNEXE D : CARTOGRAPHIE SONORE A 8 M/S

La carte sonore est réalisée à l'aide du logiciel CADNAA, spécialisé dans le calcul prévisionnel de propagation sonore environnementale.

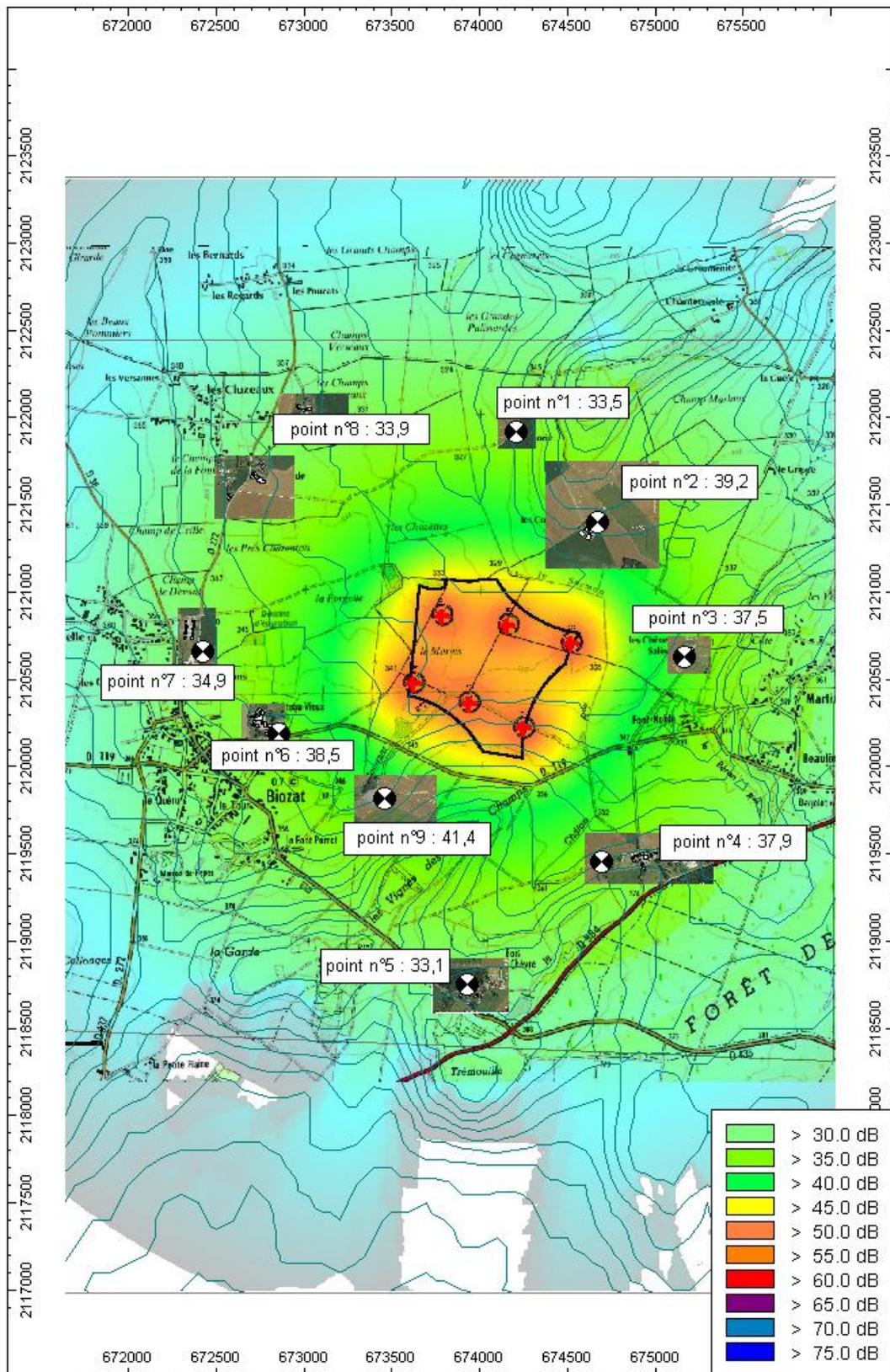
Ce logiciel prend en considération les paramètres tels que le bâti, la topographie, la végétation...

Selon la norme ISO 96-13, le calcul prend en considération les hypothèses d'absorption atmosphérique, d'effet de sol et de réflexions à partir de surface.

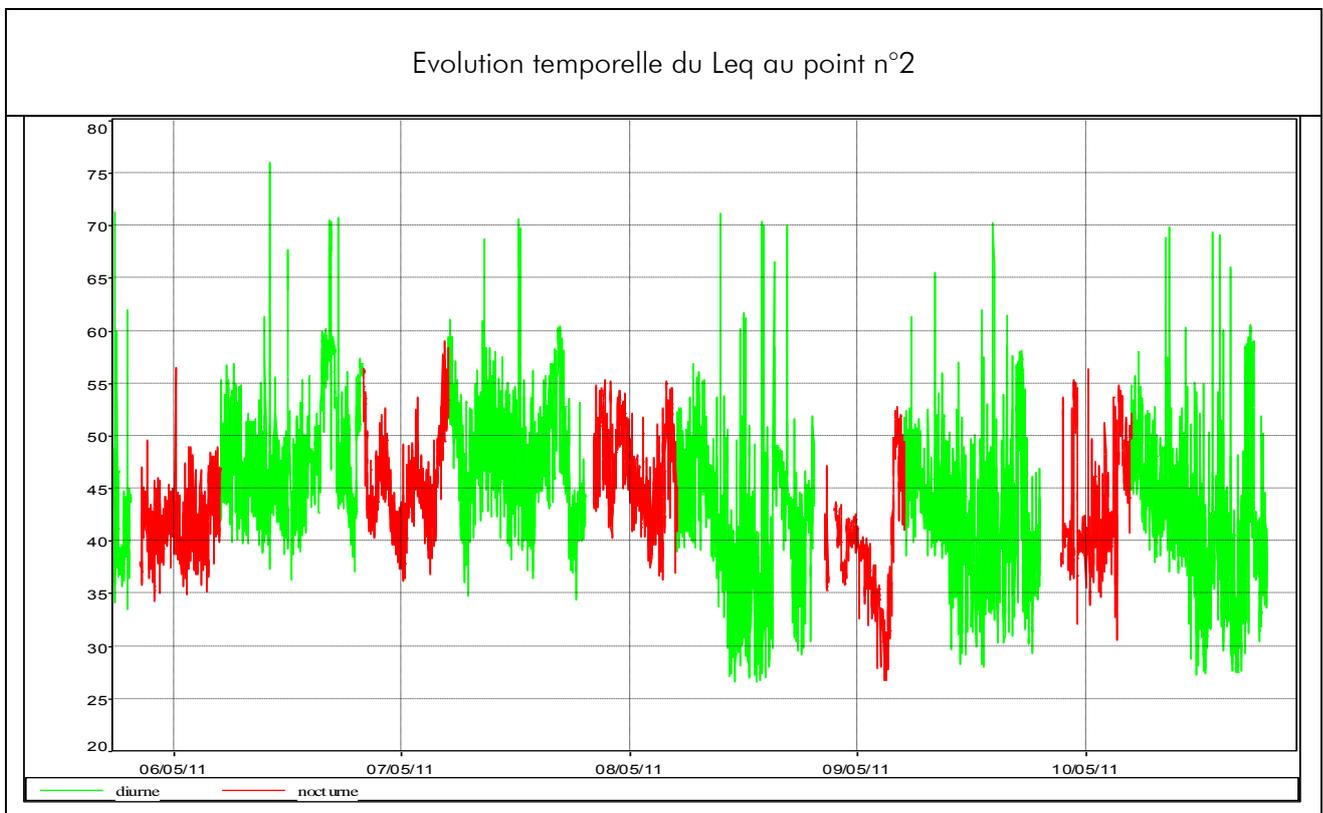
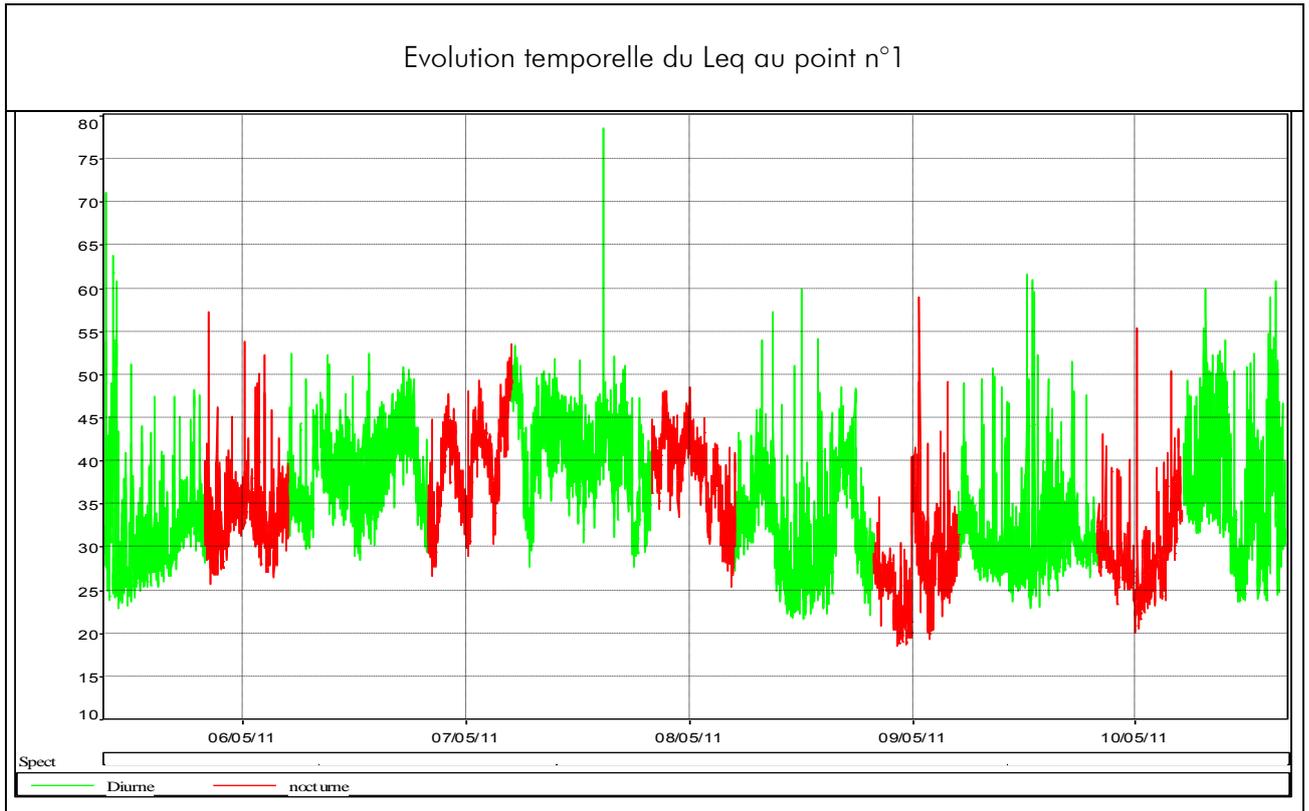
Le calcul prend en considération des conditions favorables de propagation dans toutes les directions de vent, ce qui permet de se situer, en théorie, dans les conditions les plus contraignantes pour chaque point de réception, quelque soit la direction de vent sur site.

La cartographie sonore est réalisée à une hauteur de 1,50 m.

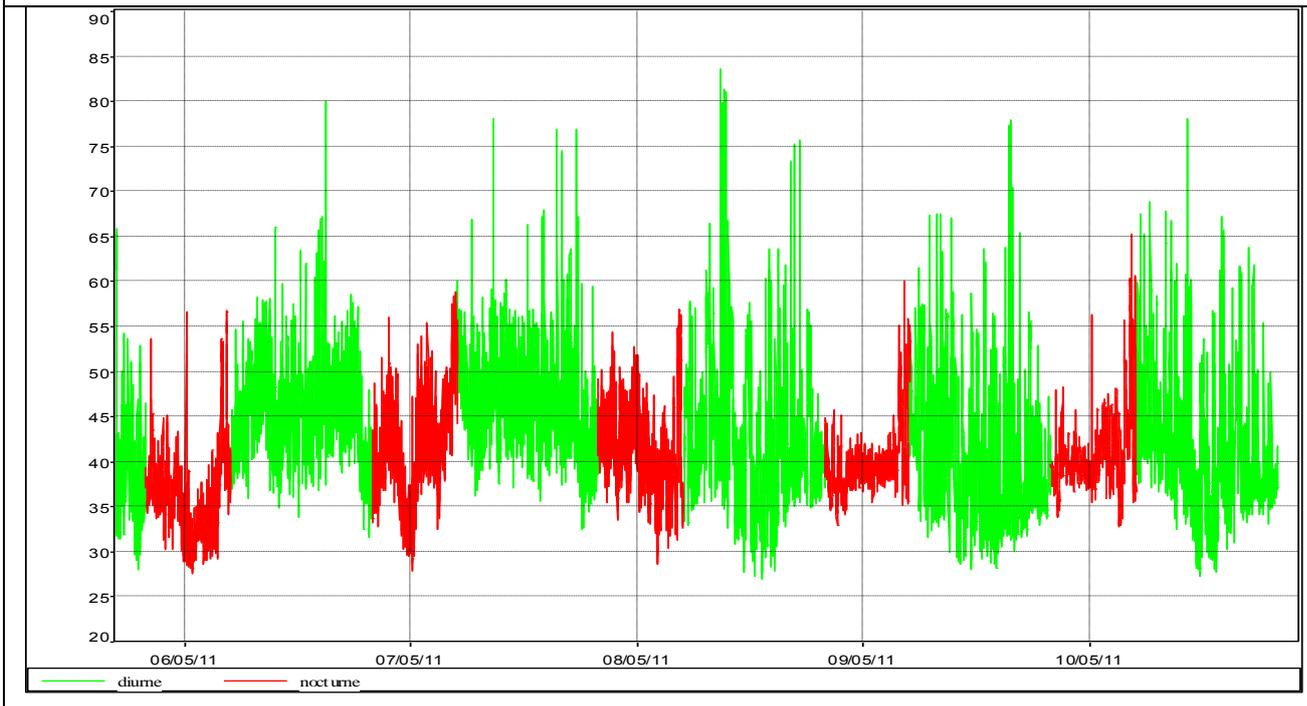
Carte sonore à 8 m.s⁻¹



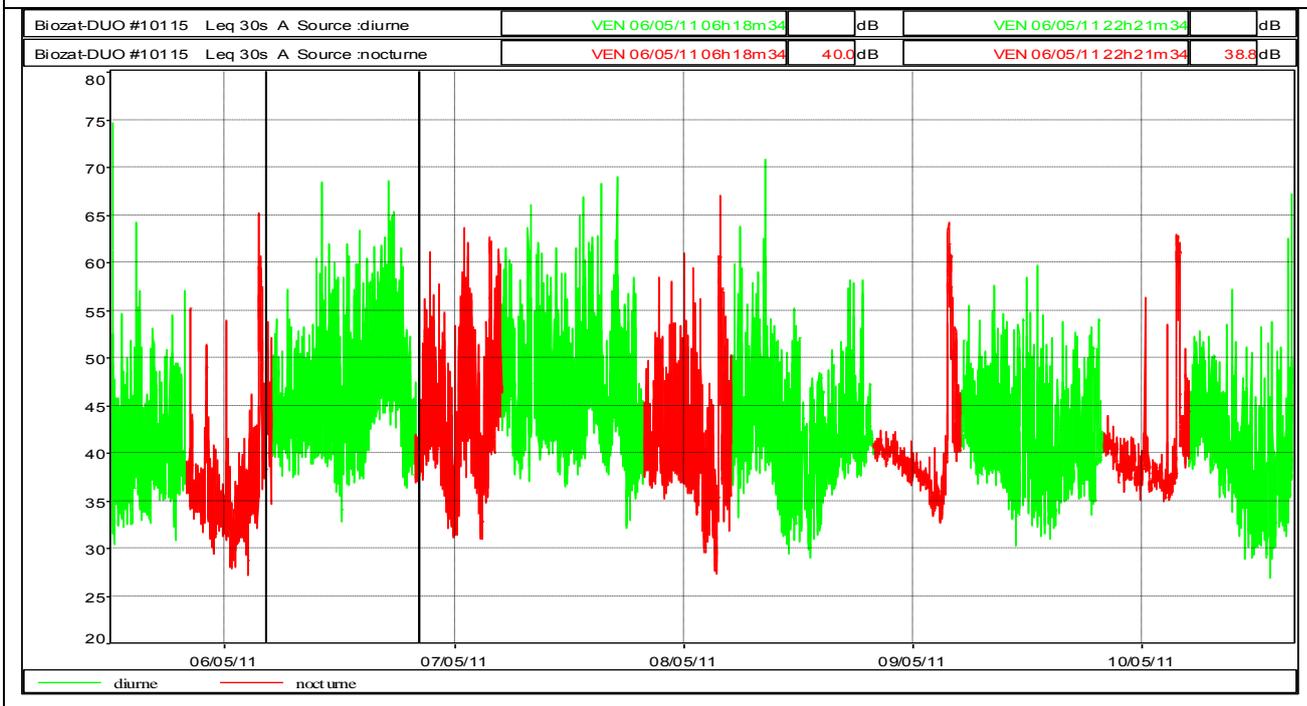
ANNEXE E : EVOLUTIONS TEMPORELLES



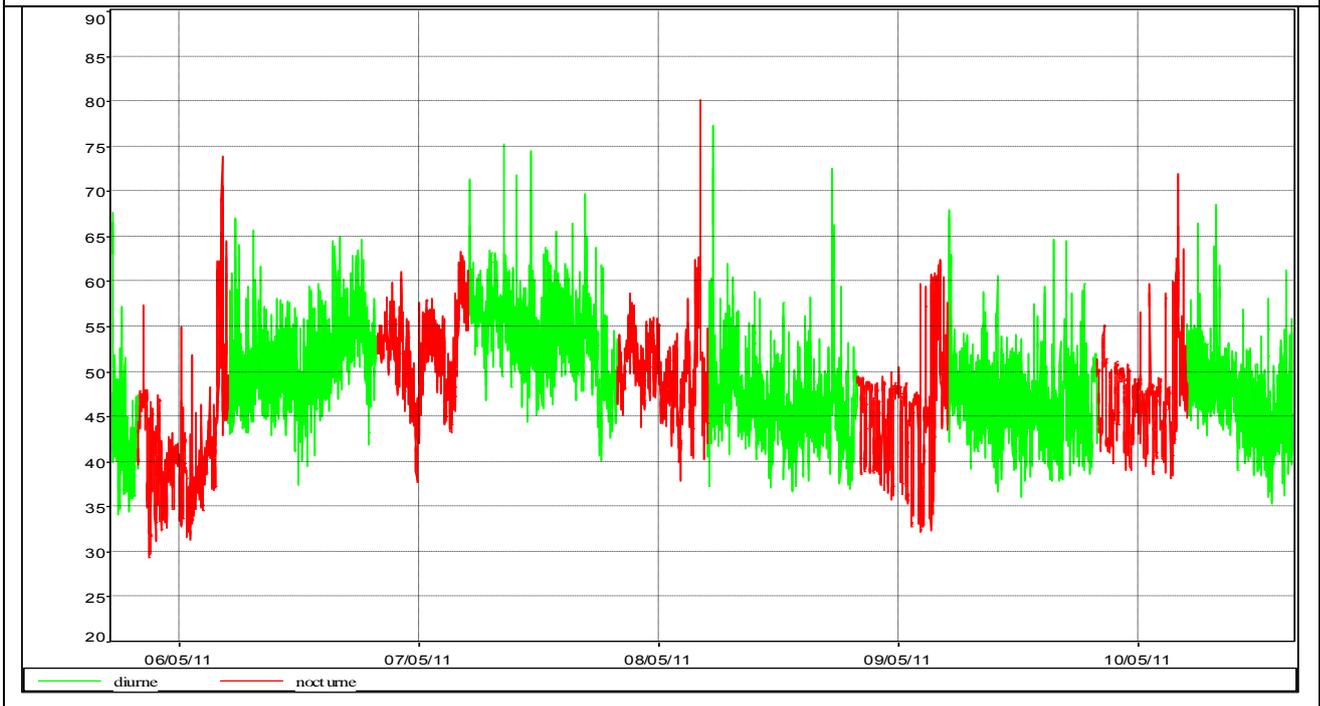
Evolution temporelle du Leq au point n°3



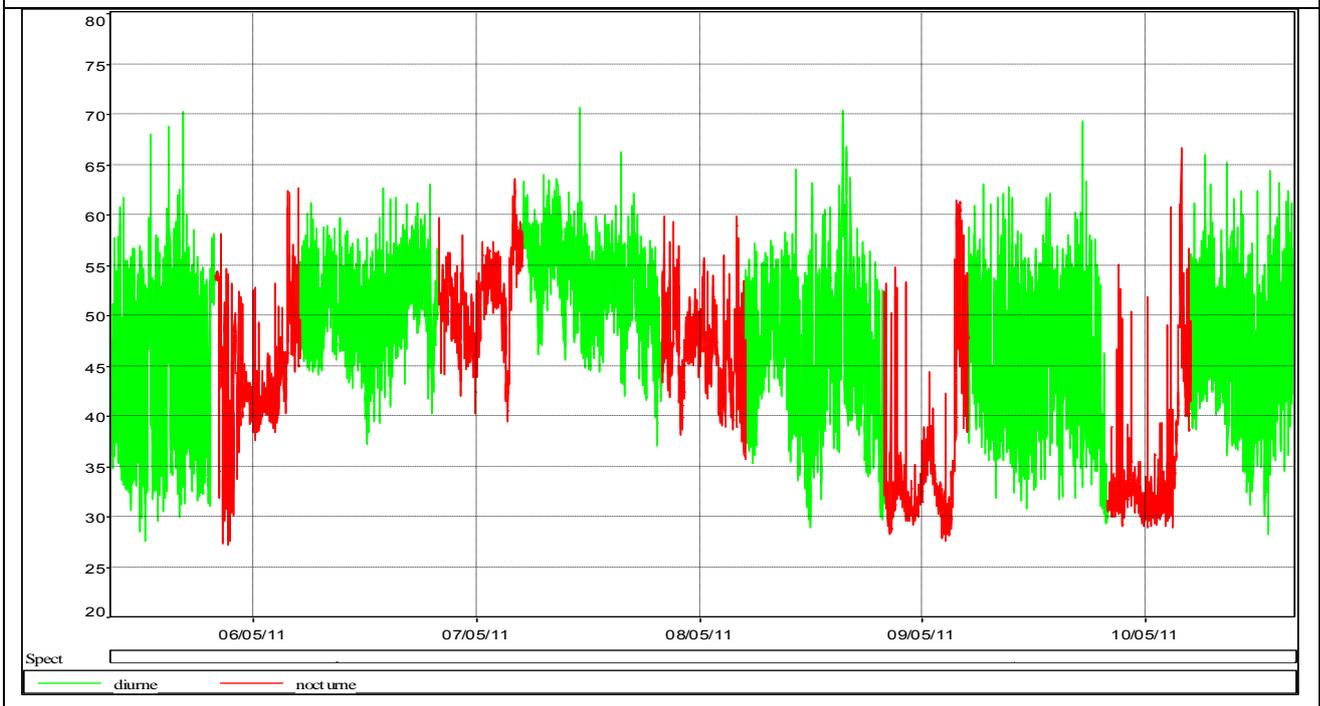
Evolution temporelle du Leq au point n°4



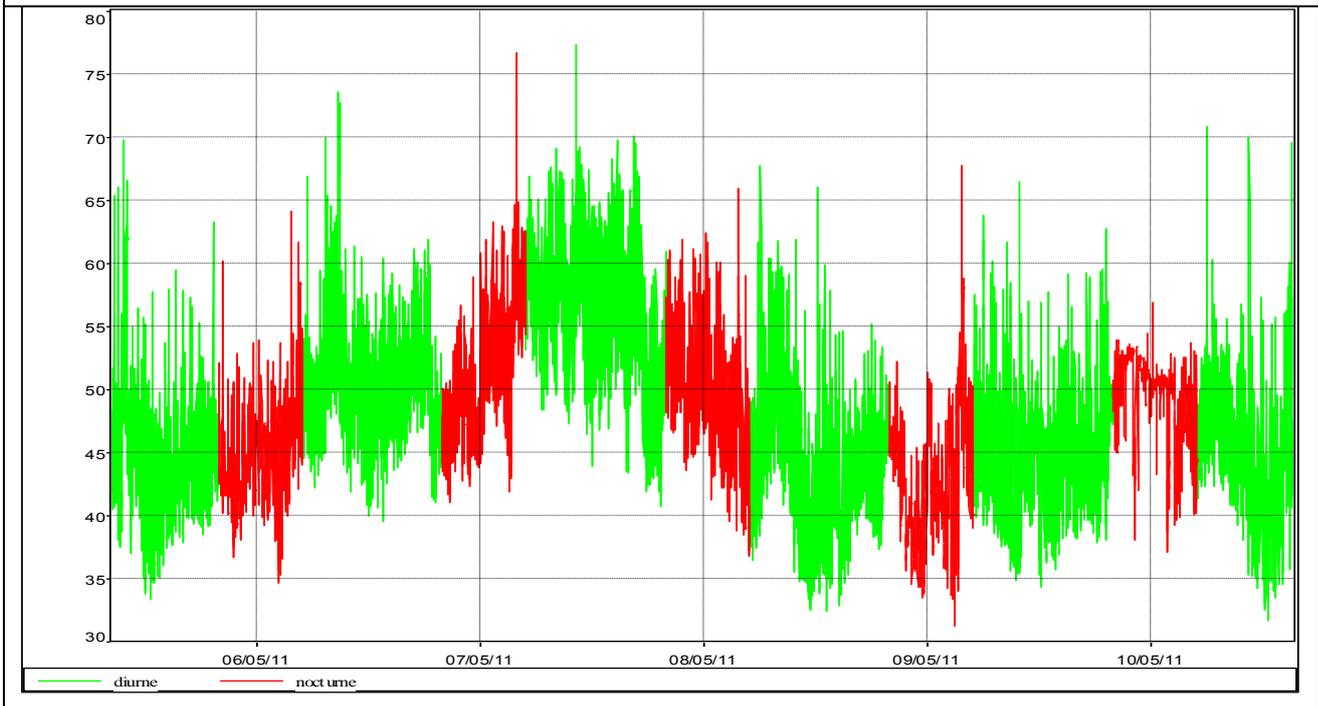
Evolution temporelle du Leq au point n°5



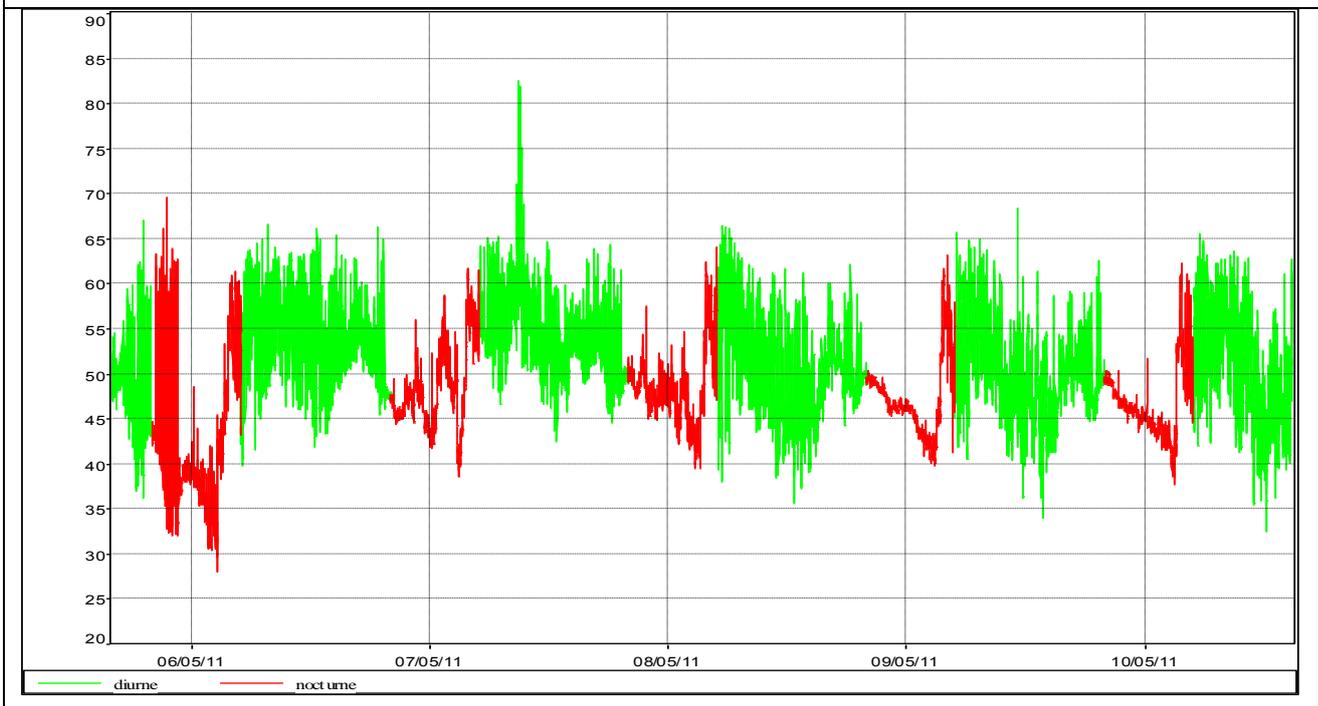
Evolution temporelle du Leq au point n°6

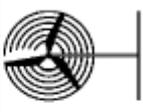
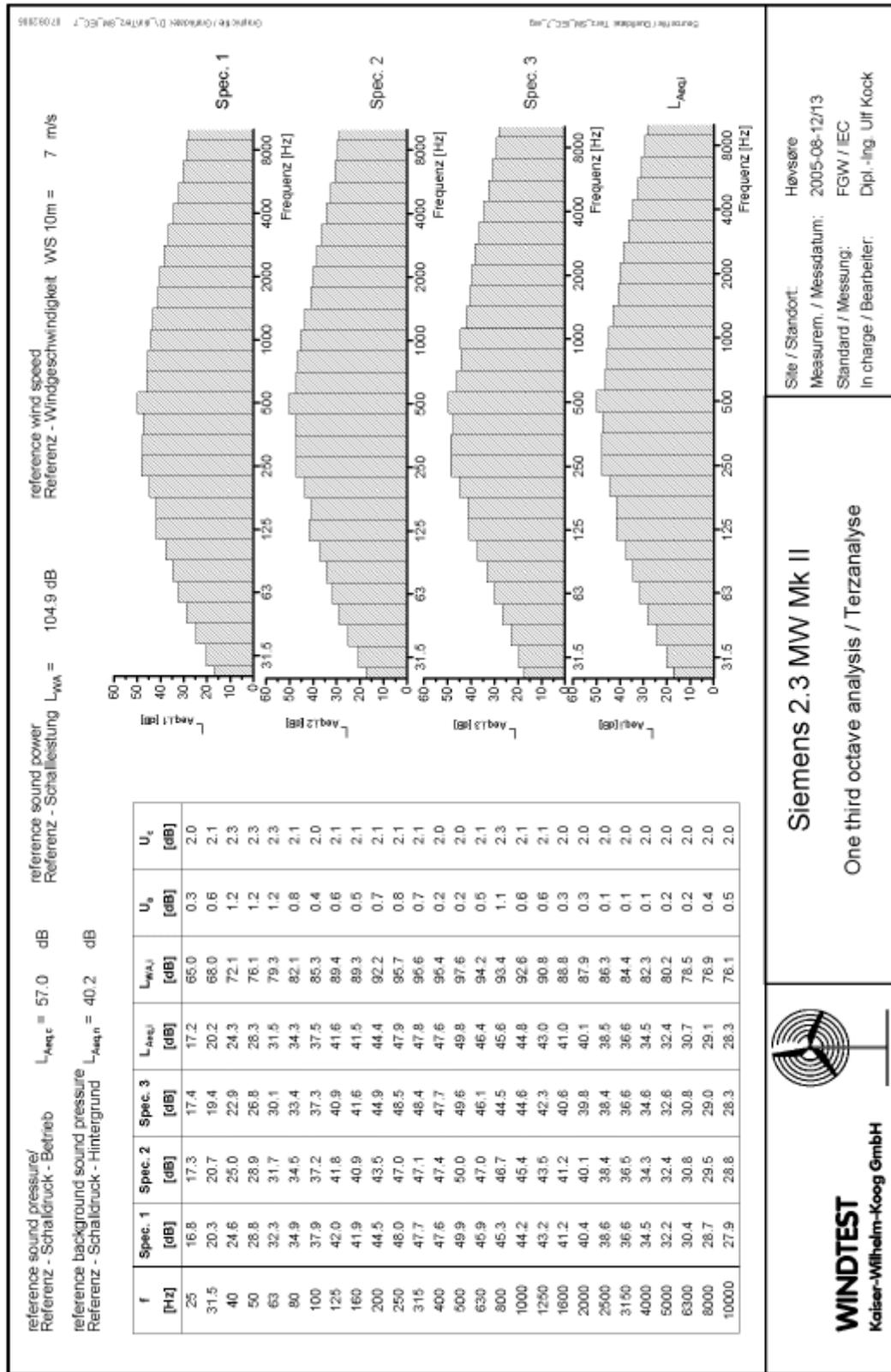


Evolution temporelle du Leq au point n°7



Evolution temporelle du Leq au point n°8

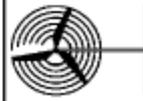
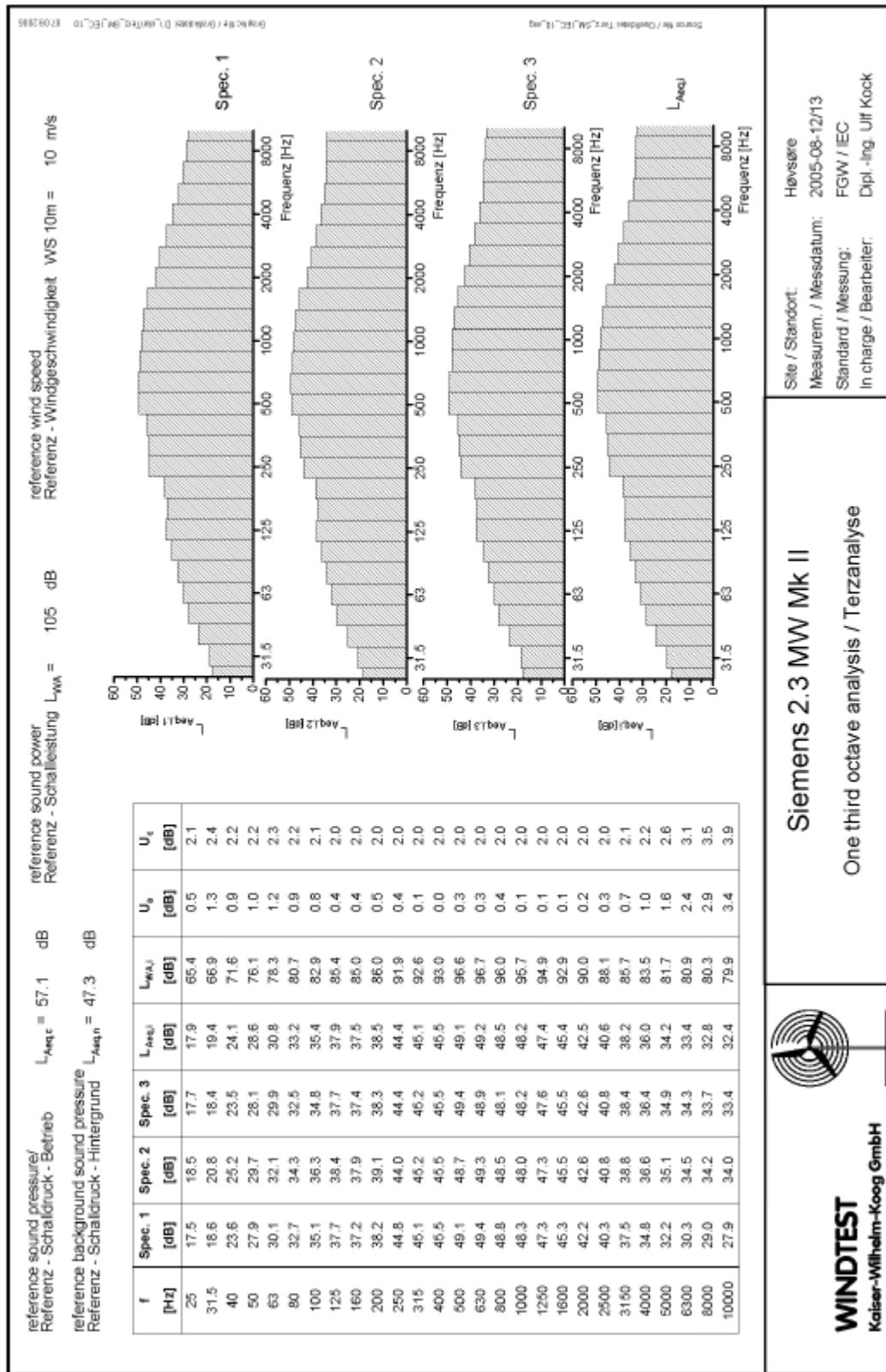




Siemens 2.3 MW Mk II
 One third octave analysis / Terzanalyse

Site / Standort: Høvsø
 Measurement / Messdatum: 2005-08-12/13
 Standard / Messung: FGW / IEC
 In charge / Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ulf Kock

WINDTEST
 Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH



WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

Siemens 2.3 MW Mk II
One third octave analysis / Terzanalyse

Site / Standort: Hevserø
 Measurement / Messdatum: 2005-08-12/13
 Standard / Messung: FGW / IEC
 In charge / Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ulf Kock

ANNEXE G : INCERTITUDE DE MESURAGE

L'incertitude recherchée est l'incertitude de mesure du niveau de pression acoustique, quel que soit le phénomène qui est à son origine. Elle est évaluée selon les indications du projet de norme Pr S 31-115 en cours d'élaboration.

Principes généraux

La grandeur mesurée est le niveau de bruit équivalent à l'emplacement de réception considéré. L'incertitude concernée est l'incertitude de mesure sur le niveau mesuré à cet emplacement ;

Pour ce qui concerne le L_{50} , le calcul d'incertitude résulte d'un processus exempt d'incertitude. Les facteurs d'influence attachés aux L_{eq} élémentaires sont les mêmes, à l'exception du choix des bornes d'intégration. Ce dernier facteur est donc à éliminer ;

La méthode choisie est une méthode analytique (cf. GUM) avec une identification et une appréciation spécifiques de chaque facteur d'influence ;

Les facteurs de sensibilité sont égaux à 1 : la composition se fait par addition des incertitudes types ;

Le facteur d'élargissement adopté est $k = 2$, conformément aux recommandations de l'ISO : avec l'hypothèse d'une distribution gaussienne des valeurs observées, l'incertitude élargie U avec $k=2$ indique une probabilité de 95 % que la valeur vraie se trouve dans l'intervalle $y - U$ à $y + U$;

Les incertitudes types sont (sauf justification différente) issues d'un écart type calculé à partir de :

- l'étendue de mesure ;
- une distribution uniforme.

Principes opérationnels

Les facteurs pertinents pour conduire l'évaluation de l'incertitude de mesure sur les niveaux de bruit sont :

- l'instrumentation ;
- l'hétérogénéité spatiale du champ sonore sur le site de mesure ;
- la disposition du microphone ;
- l'influence des conditions météorologiques sur le dispositif de mesurage ;
- le niveau de bruit de fond ;
- les méthodes de post-traitement (durée de l'intervalle de mesurage) ;
- les opérateurs, facteur dont peuvent rendre compte les valeurs de reproductibilité (par des équipes différentes) et de répétitivité (par un même opérateur avec les mêmes instruments).

Le calcul est opéré selon la méthodologie exposée dans le projet de guide NF S 31-115.

La mesure des vitesses de vent doit également être associée à ses propres incertitudes.

Les facteurs pertinents pour conduire l'évaluation de l'incertitude de mesure sur les vitesses de vent sont :

- l'instrumentation ;
- le choix de l'intervalle de mesurage ;
- l'hétérogénéité spatiale et temporelle du champ de vitesses sur le site de mesure ;
- la disposition du capteur ;
- les opérateurs, facteur dont peuvent rendre compte les valeurs de reproductibilité (par des équipes différentes) et de répétitivité (par un même opérateur avec les mêmes instruments).

Valeurs forfaitaires et majorantes pour les mesures de bruit

L'influence maximale des facteurs est estimée selon le guide NF S 31-115, en utilisant les limites de tolérance indiquées dans les normes CEI 61672-1 (pour les sonomètres et les chaînes de mesure), et dans la norme CEI 60942 pour les facteurs liés au calibrage.

Ce calcul est donc valable pour des mesures effectuées à l'aide d'instruments raccordés et dans les tolérances normatives.

Le guide Pr S 31-115 comporte des méthodes permettant de réduire l'incertitude de mesure par l'emploi ou l'ajustement de valeurs spécifiques (valeurs issues de certificats d'étalonnage, etc ...).

ANNEXE H : EXTRAITS - CODE DE SANTE PUBLIQUE

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS

Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)

NOR : SANP0622709D

Le Premier ministre,
Sur le rapport du ministre de la santé et des solidarités,
Vu le code de l'environnement, notamment son article L. 571-18 ;
Vu le code pénal ;
Vu le code de la santé publique, notamment son article L. 1311-1 ;
Vu le code du travail ;
Vu la loi du 15 juin 1906 modifiée sur les distributions d'énergie ;
Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France en date du 31 janvier 2006 ;
Le Conseil d'Etat (section sociale) entendu,

Décrète :

Art. 1^{er}. – I. – Le chapitre IV du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique est ainsi intitulé : « Chapitre IV : Lutte contre la présence de plomb ou d'amiante et contre les nuisances sonores ».

II. – Il est inséré après la section 2 du chapitre IV du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique une section 3 ainsi rédigée :

« Section 3

« Lutte contre le bruit

« Art. R. 1334-30. – Les dispositions des articles R. 1334-31 à R. 1334-37 s'appliquent à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement ainsi que des ouvrages des réseaux publics et privés de transport et de distribution de l'énergie électrique soumis à la réglementation prévue à l'article 19 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie.

« Lorsqu'ils proviennent de leur propre activité ou de leurs propres installations, sont également exclus les bruits perçus à l'intérieur des mines, des carrières, de leurs dépendances et des établissements mentionnés à l'article L. 231-1 du code du travail.

« Art. R. 1334-31. – Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.

« Art. R. 1334-32. – Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine une activité professionnelle autre que l'une de celles mentionnées à l'article R. 1334-36 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

« Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

« Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas.

« *Art. R. 1334-33.* – L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

« Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

« 1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;

« 2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

« 3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

« 4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

« 5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

« 6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

« 7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

« *Art. R. 1334-34.* – L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause.

« Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

« *Art. R. 1334-35.* – Les mesures de bruit mentionnées à l'article R. 1334-32 sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du logement.

« *Art. R. 1334-36.* – Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

« 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;

« 2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;

« 3° Un comportement anormalement bruyant.

« *Art. R. 1334-37.* – Lorsqu'elle a constaté l'inobservation des dispositions prévues aux articles R. 1334-32 à R. 1334-36, l'autorité administrative compétente peut prendre une ou plusieurs des mesures prévues au II de l'article L. 571-17 du code de l'environnement, dans les conditions déterminées aux II et III du même article. »

Art. 2. – La section 3 du chapitre VII du titre III du livre III de la première partie du code de la santé publique (dispositions réglementaires) est ainsi modifiée :

I. – Les articles R. 1337-6 à R. 1337-10 sont remplacés par les dispositions suivantes :

« *Art. R. 1337-6.* – Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe :

« 1° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, d'être à l'origine d'un bruit de voisinage dépassant les valeurs limites de l'émergence globale ou de l'émergence spectrale conformément à l'article R. 1334-32 ;

« 2° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, dont les conditions d'exercice relatives au bruit ont été fixées par les autorités compétentes, de ne pas respecter ces conditions ;

« 3° Le fait, à l'occasion de travaux prévus à l'article R. 1334-36, de ne pas respecter les conditions de leur réalisation ou d'utilisation des matériels et équipements fixées par les autorités compétentes, de ne pas prendre les précautions appropriées pour limiter le bruit ou d'adopter un comportement anormalement bruyant.

« *Art. R. 1337-7.* – Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la troisième classe le fait d'être à l'origine d'un bruit particulier, autre que ceux relevant de l'article R. 1337-6, de nature à porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme dans les conditions prévues à l'article R. 1334-31.

« *Art. R. 1337-8.* – Les personnes physiques coupables des infractions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 encourent également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

« *Art. R. 1337-9.* – Le fait de faciliter sciemment, par aide ou assistance, la préparation ou la consommation des contraventions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 est puni des mêmes peines.

« *Art. R. 1337-10.* – Les personnes morales reconnues pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions prévues à la présente section encourent les peines suivantes :

« 1^o L'amende, dans les conditions prévues à l'article 131-41 du code pénal :

« 2^o La confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit. »

II. – Il est inséré après l'article R. 1337-10 un article R. 1337-10-1 ainsi rédigé :

« *Art. R. 1337-10-1.* – La récidive des infractions prévues à l'article R. 1337-6 est punie conformément aux dispositions des articles 132-11 et 132-15 du code pénal. »

Art. 3. – L'annexe 13-10 de la première partie du code de la santé publique (dispositions réglementaires) est abrogée.

Art. 4. – Les dispositions du deuxième alinéa de l'article R. 1334-32 entrent en vigueur à compter du 1^{er} juillet 2007.

Art. 5. – Le ministre de l'emploi, de la cohésion sociale et du logement, le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de la santé et des solidarités, le ministre de l'écologie et du développement durable et le ministre délégué à l'industrie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 31 août 2006.

DOMINIQUE DE VILLEPIN

Par le Premier ministre :

Le ministre de la santé et des solidarités,

XAVIER BERTRAND

*Le ministre de l'emploi,
de la cohésion sociale et du logement,*
JEAN-LOUIS BORLOO

*Le ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,*
THIERRY BRETON

Le garde des sceaux, ministre de la justice,
PASCAL CLÉMENT

*Le ministre de l'écologie
et du développement durable,*
NELLY OLIN

Le ministre délégué à l'industrie,
FRANÇOIS LOOS