

Projet de parc éolien des Vents de Chéry (18)

Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce 2

Etude d'impact du
projet sur la santé
et l'environnement

2b - Annexes



Juillet 2018

Demandeur
SARL Ferme éolienne
des Vents de Chéry

Développeur
 **SAMEOLE**

SETUP-Environnement
21 rue Joseph Philippon
18 000 CASH
Tél. 02 31 44 74 71
Mél. contact@setup-environnement.fr



Projet de parc éolien des Vents de Chéry

Annexes du Dossier d'étude d'impact

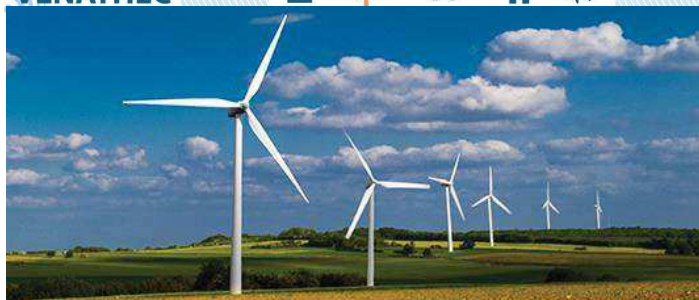
- 1 **Annexe 1**
Plan d'affaires prévisionnel
- 2 **Annexe 2**
Etude de l'impact acoustique
- 3 **Annexe 3**
Etude de l'impact sur la faune, la flore et les habitats
- 4 **Annexe 4**
Bulletins d'information SAMEOLE
- 5 **Annexe 5**
Compte-rendu de la journée d'information
- 6 **Annexe 6**
Accords de remise en état du site après démantèlement
- 7 **Annexe 7**
Consultations des services administratifs
- 8 **Annexe 8**
Expertise hydraulique, hydrogéologique et zones humides
- 9 **Annexe 9**
Certificat d'urbanisme
- 10 **Annexe 10**
Délibération du conseil municipal de Chéry
- 11 **Annexe 11**
Promesses de baux emphytéotiques et de constitutions de servitudes
- 12 **Annexe 12**
Planches photomontages
- 13 **Annexe 13**
Attestation du propriétaire concernant les éventuels incendies survenus sur l'emprise du projet
- 14 **Annexe 14**
Demande de permission de voirie

Annexe 1

Plan d'affaires prévisionnel

Annexe 2

Etude de l'impact acoustique



RAPPORT D'ETUDE
n°17-17-60-1786-01-B-TBA

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE
Projet de parc éolien sur la commune de Chéry (18)

INTERVENANTS :

M. Tommy BAES
M. Kamal BOUBKOUR



Référence du document n°17-17-60-1786-01- B-TBA

Client	
Établissement	SAMEOLE – Ferme éolienne des Vents de Chéry
Adresse	rue du Poirier 14650 CARPIQUET
Tél.	05 34 51 21 72 / 06 74 79 81 58

Interlocuteur	
Nom	M. Léo PERENIGUEZ
Fonction	Ingénieur Vent
Courriel	L.pereniguez@sameole.fr

Diffusion	
Exemplaire	1
Papier	
Informatique	X

Révision	
Date	B 11/12/17

Rédaction	Vérification
Tommy BAES	Kamal BOUBKOUR

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme
d'un fac-similé comprenant 70 pages



Agence LORRAINE – Siège Social
Centre d'affaires les Nations
23 boulevard de l'Europe
54503 VANDOEUVRE

Tel. : + 33 3 83 56 02 25
Fax. : + 33 3 83 56 04 08
Mail : agence.lorraine@venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000€
23 Boulevard de l'Europe
54503 VANDOEUVRE-LES-NANCY Cedex

Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112 B – N° TVA intracommunautaire : FR 06 423 893 296



SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ETUDE	5
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	6
2.1. Arrêté du 26 août 2011 – ICPE	6
2.2. Projet de Norme PR-S 31-114	6
2.3. Mise en application	6
2.4. Critère d'émergence	6
2.5. Valeur limite à proximité des éoliennes	7
2.6. Tonalité marquée	7
2.7. Incertitudes	7
3. PRÉSENTATION DU PROJET	8
3.1. Localisation du projet	8
3.2. Description des points de mesure	9
4. DÉROULEMENT DU MESURAGE	13
4.1. Opérateurs concernés par le mesurage	13
4.2. Déroulement général	13
4.3. Méthodologie et appareillages de mesure	13
4.4. Conditions météorologiques rencontrées	16
5. ANALYSE DES MESURES	18
5.1. Principe d'analyse	18
5.2. Choix des classes homogènes	18
5.3. Nuages de points - Comptage	20
5.4. Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus - Secteur SO [180° ; 270°]	31
5.5. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus - Secteur SO [180° ; 270°]	32
6. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE	33
7. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN	34
7.1. Rappel des objectifs	34
7.2. Hypothèses de calcul	34
7.3. Evaluation de l'impact sonore	37
7.4. Résultats prévisionnels en période diurne	38
7.5. Résultats prévisionnels en période nocturne	39

8. OPTIMISATION DU PROJET	40
8.1. Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage	40
8.2. Plan de fonctionnement - Période diurne	42
8.3. Plan de fonctionnement - Période nocturne	42
8.4. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Secteur Sud-Ouest	44
8.5. Evaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Secteur Nord-Est	45
9. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DE L'INSTALLATION	46
10. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ CUMULÉ DU PROJET ET DES PARCS ÉOLIENS À PROXIMITÉ	47
10.1. Mise en situation	47
10.2. Résultats prévisionnels – Impact cumulé	49
11. TONALITE MARQUEE	51
12. CONCLUSION	54
13. ANNEXES	55

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Chéry (18), la société SAMEOLE – Ferme éoliennes des Vents de Chéry a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC la caractérisation de l'environnement sonore du site.

Ce rapport présente l'analyse et les résultats des mesurages acoustiques et tiendra compte des dernières normes et textes réglementaires référents :

- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE ;
- Projet de norme **NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne »** ;
- Norme NF S 31-010 – « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (Décembre 2016).

Le rapport comporte :

- Un récapitulatif du contexte réglementaire et normatif ;
- Une présentation du projet et de l'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 dépassements prévisionnels des seuils réglementaires et du risque de non-conformité.

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1. Arrêté du 26 août 2011 – ICPE

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

2.2. Projet de Norme PR-S 31-114

Un projet de norme de mesurage spécifique à l'éolien complémentaire à la norme NFS 31-010 est également en cours de validation (norme NFS 31-114). Cette norme aura pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent. L'arrêté ICPE prévoit l'utilisation du projet dans sa version de juillet 2011. Les versions successives suivantes ont ainsi été datées de juillet 2011 et affectées d'un numéro de version.

2.3. Mise en application

« L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. »

« Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté : les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 correspondant à la section « Bruit » sont applicables au 1^{er} janvier 2012 ; »

2.4. Critère d'émergence

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 en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

2.5. Valeur limite à proximité des éoliennes

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d'un demi-rotor})$$

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

2.6. 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 8000 Hz
10 dB	5 dB

2.7. Incertitudes

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions [...] de la norme NFS 31-114 dans sa version de décembre 2012. ».

Ce projet de norme énonce la mise en place d'une incertitude :

« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude [type A] due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude météorologique [type B] sur les mesures des descripteurs acoustiques. »

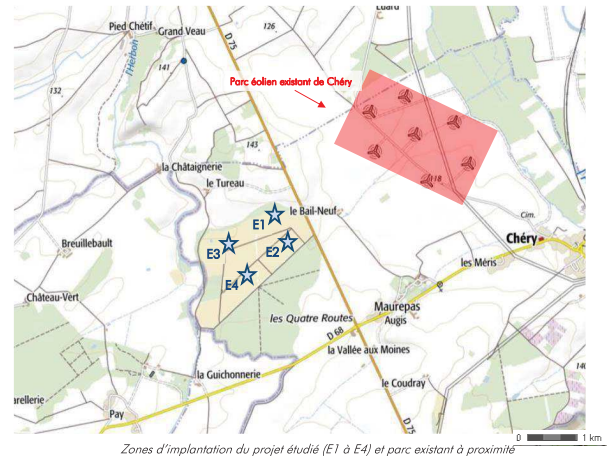
3. PRÉSENTATION DU PROJET

3.1. Localisation du projet

Le projet d'implantation du parc éolien étudié est situé sur la commune de Chéry (18).

Un parc éolien de 7 machines est en fonctionnement à proximité :

☛ Parc éolien de Chéry



3.2. Description des points de mesure

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes de type N131 de chez Nordex d'une hauteur de moyeu de 99 mètres et se situe sur la commune de Chéry (18).

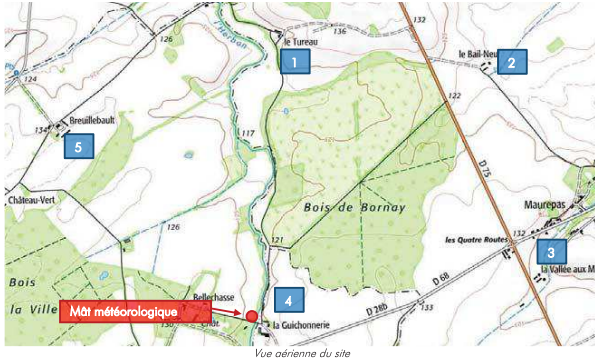
La société SAMEOLE, en concertation avec VENATHEC, a retenu 5 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Le Tureau ;
- Point n°2 : Le Bail Neuf ;
- Point n°3 : 47, route de Vatan ;
- Point n°4 : La Guichonnerie ;
- Point n°5 : Breuillebault.

Emplacement des points de mesures :

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

- du vent, de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible
- 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	Mr et Mme CHEVESSON Le Tureau Chéry 18120		Trafic routier de la D75, Engins agricoles.
N°2	M. Stéphane ROBIN Le Bail Neuf Chéry 18120		Trafic routier de la D75, Engins agricoles, Eolienne, Animaux (chien).
N°3	M et Mme MERY 49, route de Vatan Chéry 18120		Trafic routier important de la D75.
N°4	Mr et Mme GERBIER La Guichonnerie Reuilly 36260		Trafic routier de la D75, Bruits de végétation, Engins agricoles, Animaux.
N°5	M. Louis JUBERT Breuillebault Saint-Pierre-de-Jards 36260		Trafic routier faible, Trafic ferroviaire, Engins agricole Animaux (poules, chiens)



Mât météo
Mr et Mme GERBIER
La Guichonnerie
Reuilly 36260

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

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

Point	Observations
N°2 et 3	Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N° 1, 4 et 5	Les points de mesures choisis correspondent à des habitations isolées.

Photographies des 5 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

4. DEROULEMENT DU MESURAGE

Les mesures ont été effectuées conformément :

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

4.1. Opérateurs concernés par le mesurage

- M. Tommy BAES, technicien acousticien
- M. Théo BELLOTEAU, technicien acousticien

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016.

Pour plus d'informations sur la société, visitez le site www.venathec.com

4.2. Déroulement général

Période de mesure	Du 20 novembre au 1 ^{er} décembre 2017
Durée de mesure	11 jours pour chacun des 5 points

Une période de forte pluie marquée est apparue les 27 et 28 novembre 2017. Les données de cette période sont supprimées de l'analyse. Elles apparaissent en points bleus sur les nuages de points.

L'environnement sonore autour du site est marqué dans un premier temps par le trafic routier sur la RD75 et dans un second temps par l'activité agricole (engins).

4.3. Méthodologie et appareillages de mesure

Mesure acoustique

Méthodologie

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

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

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

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

Appareillage utilisé

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

Méthodologie

Les mesurages météorologiques ont été effectués près du point 4 où l'implantation des éoliennes est envisagée, à 10m au-dessus du sol. Les vitesses de vent standardisées sont ensuite déduites selon un profil vertical représentatif du site (cf. Annexe *Choix des paramètres retenus*).

Cette vitesse à Href = 10m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

Appareillage utilisé

Les conditions météorologiques sont 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).



Photographie du mât météorologique

4.4. Conditions météorologiques rencontrées

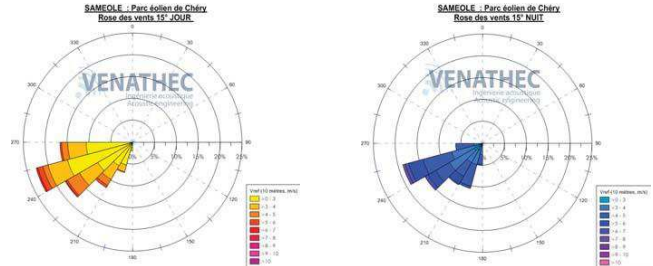
Description des conditions météorologiques

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	Précipitations le 27 et 28 novembre Vitesse de vent jusqu'à 7 m/s à H _{ref} =10m Direction dominante de vent : Sud-Ouest
Sources d'informations	Mât météorologique à H=10 m (matériel VENATHEC) Données météo France (pluviométrie) Constations de terrain

Roses des vents



Rose des vents pendant la campagne de mesure
Période diurne

Rose des vents pendant la campagne de mesure
Période nocturne



lat,lon: 47.1245, 2.0289

Rose des vents à long terme (source : site internet Vortex)

La rose des vents long terme présente un vent dominant de direction sud-ouest. Cette direction a été majoritairement rencontrée lors de la campagne. Celle-ci est donc représentative de la rose des vents long terme.

5. ANALYSE DES MESURES

5.1. Principe d'analyse

Intervalle de base d'analyse

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

Classe homogène

Une classe homogène est définie, selon le projet de norme NF S 31-114 :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...) ».
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- **Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent.** Une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires (7h-22h et 22h-7h), les secteurs de vent, les activités humaines...

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

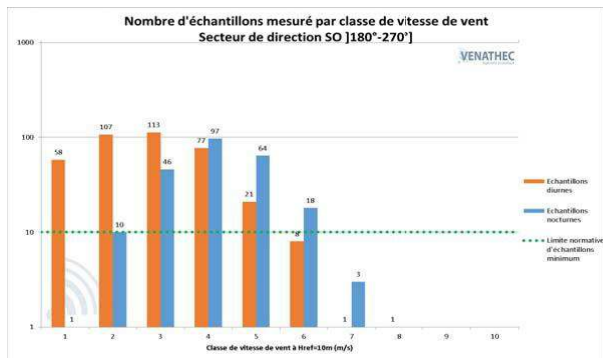
5.2. Choix des classes homogènes

Influence de la direction de vent

Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir une direction de vent principale pendant la campagne de mesure :

- direction centrée sur le secteur]180 ; 270] – Sud-Ouest (SO)

Les graphiques ci-dessous présentent le comptage des échantillons collectés en période diurne et nocturne, en distinguant le secteur de direction définis précédemment.



Influence de la période

L'analyse des évolutions des niveaux sonores en fonction de la période de journée ou de la nuit a conduit à retenir les intervalles de référence suivants :

Point de mesure	Secteur de directions	Période diurne	Période nocturne
Point n°1 : Le Tureau	SO	7h-22h	22h-7h
Point n°2 : Le Bail Neuf	SO	6h-20h	20h-6h
Point n°3 : Route de Vaton	SO	6h-20h	20h-6h
Point n°4 : La Guichonnerie	SO	6h-20h	20h-6h
Point n°5 : Breuillebault	SO	7h-22h	22h-7h

La campagne de mesure a été réalisée en hiver, période la plus calme (peu de végétation et de faune et trafic routier limité surtout la nuit). Cette période est la plus conservatrice est donc la plus contraignante pour le parc.

Classes homogènes retenues pour l'analyse

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu 1 classe homogène pour l'analyse :

- Classe homogène 1 : Secteur SO [180° ; 270°] - Période diurne – Hiver
- Classe homogène 2 : Secteur SO [180° ; 270°] - Période nocturne – Hiver

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour ces deux classes homogènes.

Notons que les périodes transitoires entre le jour et la nuit seront définies de manière spécifique à chaque point.

5.3. Nuages de points - Comptage

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vents étudiés, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé.

Ce niveau sonore, associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent.

Il est appelé **indicateur de bruit** de la classe de vitesse de vent.

Cas de mesure à 10m :

Afin d'obtenir des résultats indépendants de la hauteur de moyeu des machines, et comme le préconise le guide d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (cf. Annexe *Choix des paramètres retenus*), les vitesses de vent utilisées correspondent aux vitesses standardisées (hauteur de référence 10m).

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.
- L'incertitude de mesure (le calcul est réalisé suivant les recommandations du projet de norme NFS 31-114 ; la méthode de calcul est définie en annexes).
- 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.

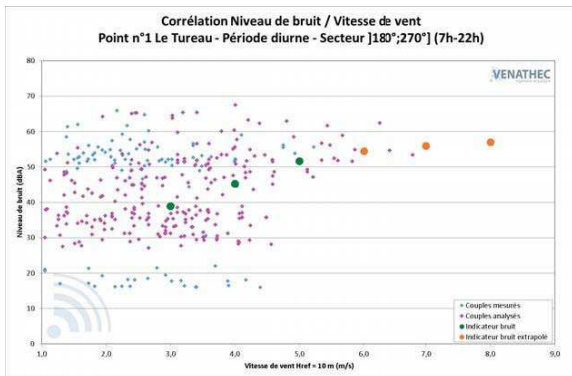
L'**indicateur de bruit** par classe de vitesses de vent est représenté par des **points verts**.

Des **indicateurs de bruit théoriques** sont représentés par des **points orange**. Ces points indiquent les niveaux de bruit extrapolés en fonction des niveaux mesurés sur la classe de vitesses de vent étudiée et sur les classes de vitesses contiguës, ou correspondent à une classe disposant moins de 10 échantillons. Ces indicateurs visent à établir une certaine évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

Point n°1 : Le Tureau

En période diurne

Classe de vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	77	65	15	7	1	0
Indicateur de bruit retenu	39,0	45,0	51,5	54,5	56,0	57,0
Incertitude Uc(Res)	2,1	2,5	2,6	2,7	--	--

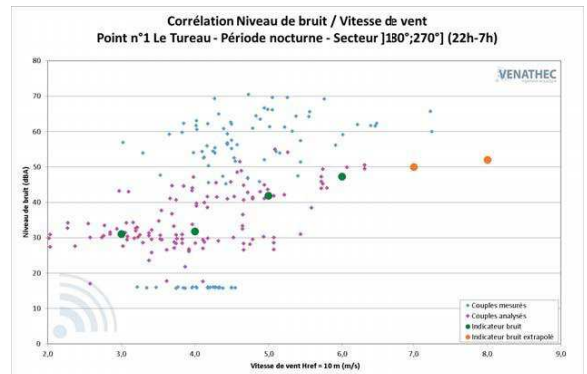


Commentaires

Les couples (L_{res}- Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 5 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
 Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures ou égales à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.
 La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne et notamment le trafic routier sur la RD75. Le secteur est également marqué par l'activité d'engins agricoles à proximité.
 Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	31	45	30	10	0	0
Indicateur de bruit retenu	31,0	32,0	42,0	47,5	50,0	52,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,9	3,2	2,3	0	0

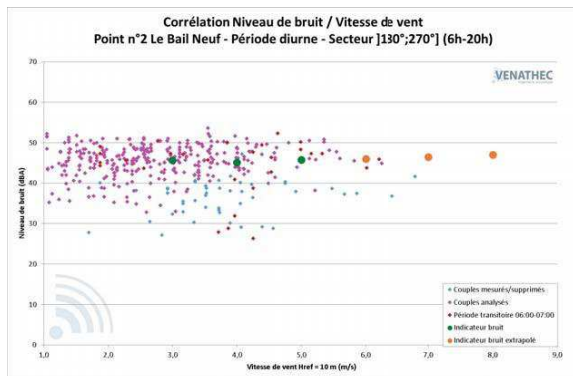


Commentaires

Les couples (L_{res}- Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.
 Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.
 L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 4 m/s.
 La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (trafic routier sur la RD75).
 Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°2 : Le Bail Neuf**En période diurne**

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	103	66	21	6	0	0
Indicateur de bruit retenu	45,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,3	1,4	1,4	1,4	--	--

**Commentaires**

Les couples $(L_{Aeq,T} - Vitesse\ de\ vent)_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 5 m/s à $H_{ref}=10\ m$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

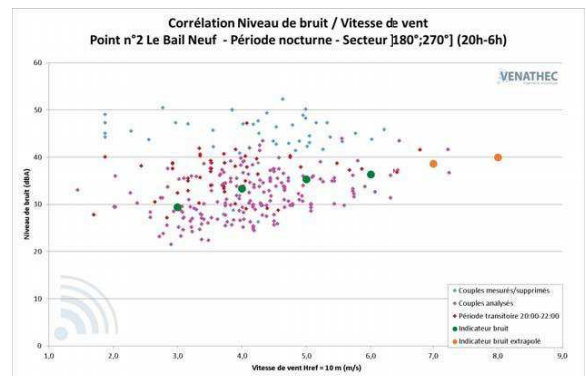
Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

Les points rouge foncé correspondent à la période transitoire 6h-7h qui, compte tenue de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	59	108	44	18	3	0
Indicateur de bruit retenu	29,5	33,5	35,5	36,5	38,5	40,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,5	1,5	1,5	1,9	1,4	--

**Commentaires**

Les couples $(L_{Aeq,T} - Vitesse\ de\ vent)_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{ref}=10\ m$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

Les points rouge foncé correspondent à la période transitoire 20h-22h qui, compte tenue de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

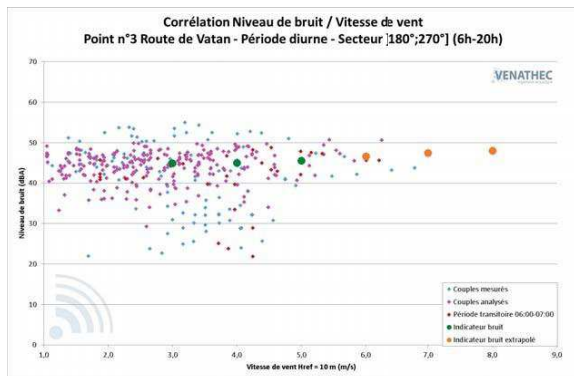
L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (trafic routier sur la RD75).

Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Point n°3 : Route de Vatan**En période diurne**

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	82	60	19	6	0	0
Indicateur de bruit retenu	45,0	45,0	45,5	46,5	47,5	48,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,3	1,4	1,7	1,5	--	--

**Commentaires**

Les couples ($L_{Aeq,T} - Vitesse\ de\ vent$)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 5 m/s à $H_{ref}=10\ m$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

Les points rouge foncé correspondent à la période transitoire 6h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

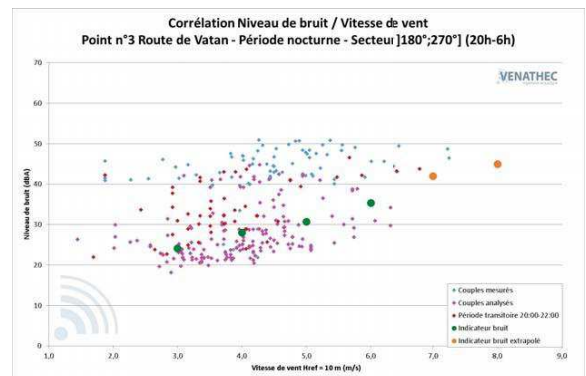
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (trafic routier sur la RD75).

Les points bleus supérieurs à 40 dBA correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse. Ceux inférieurs à 40 dBA sont écartés de la période jour 20h-22h et intégrés en période nocturne du fait de la similitude de l'ambiance de cette période (calme).

Page 25

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	57	94	39	13	1	0
Indicateur de bruit retenu	24,0	28,0	30,5	35,5	42,0	45,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,3	1,5	2,0	3,0	--	--

**Commentaires**

Les couples ($L_{Aeq,T} - Vitesse\ de\ vent$)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{ref}=10\ m$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

Les points rouge foncé correspondent à la période transitoire 20h-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

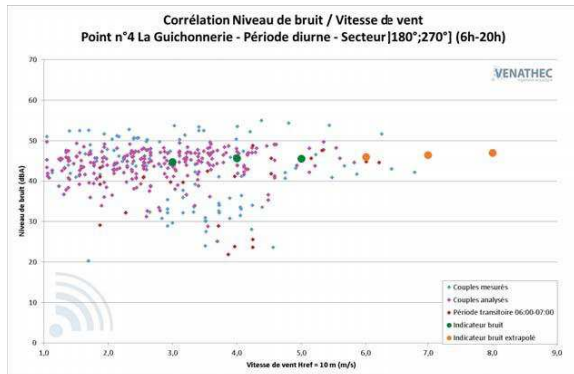
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (trafic routier, route D75).

Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Page 26

Point n°4 : La Guichonnerie**En période diurne**

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	87	58	15	5	0	0
Indicateur de bruit retenu	44,5	45,5	45,5	46,0	46,5	47,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,3	1,4	1,8	1,3	--	--

**Commentaires**

Les couples $(L_{Aeq} - Vitesse\ de\ vent)_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 5 m/s à $H_{ref}=10\ m$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

Les points rouge foncé correspondent à la période transitoire 6h-7h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période diurne.

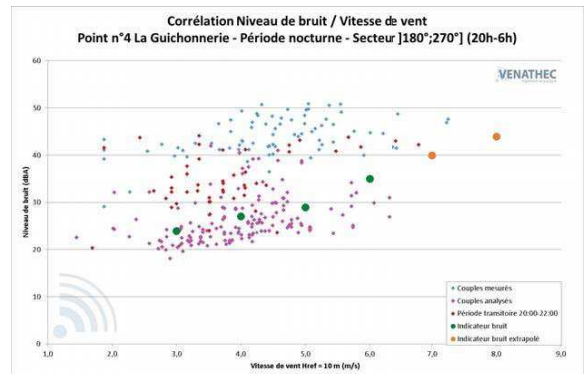
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (trafic routier sur la RD75).

Les points bleus supérieurs à 40 dBA correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse. Ceux inférieurs à 40 dBA sont écartés de la période jour 20h-22h et intégrés en période nocturne du fait de la similitude de l'ambiance de cette période (calme).

Page 27

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à $H_{ref} = 10m$	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	56	88	36	13	1	0
Indicateur de bruit retenu	24,0	27,0	29,0	35,0	40,0	44,0
Incertitude $U_c(Res)$	1,4	1,5	1,7	2,6	--	--

**Commentaires**

Les couples $(L_{Aeq} - Vitesse\ de\ vent)_{10\ minutes}$ mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à $H_{ref}=10\ m$ sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

Les points rouge foncé correspondent à la période transitoire 20h-22h qui, compte tenu de la similitude des ambiances sonores, a été intégrée dans la période nocturne.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 3 m/s.

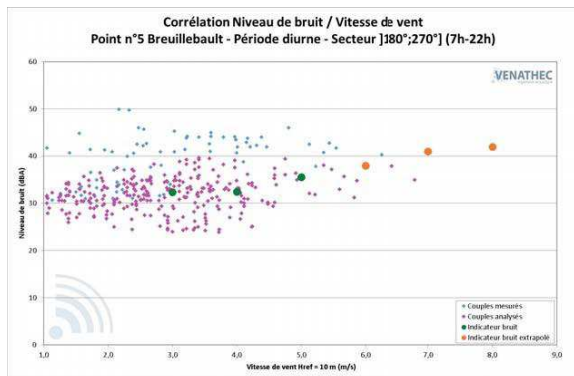
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne (trafic routier, route D75).

Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017. Ils ont donc été écartés de l'analyse.

Page 28

Point n°5 : Breuillebault**En période diurne**

Classe de vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	91	60	14	5	1	0
Indicateur de bruit retenu	32,5	32,5	35,5	38,0	41,0	42,0
Incertitude Uc(Res)	1,3	1,4	1,6	2,3	--	--

**Commentaires**

Les couples (L_{res}- Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 5 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures ou égales à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

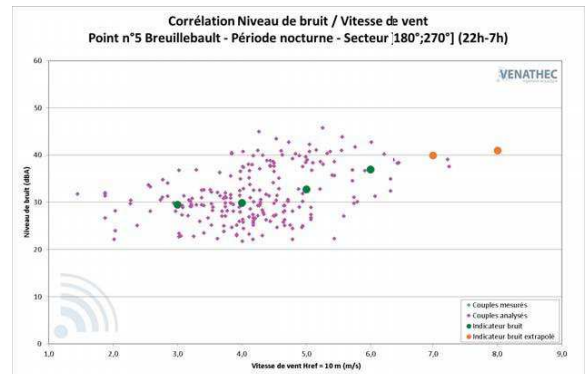
La forte dispersion des points sur le graphique est due à l'activité humaine, prépondérante en période diurne et notamment le trafic routier sur la RD75.

Les points bleus correspondent aux périodes de pluies du 27 et 28 novembre 2017.

Page 29

En période nocturne

Classe de vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Nombre de couples analysés	36	102	56	19	2	0
Indicateur de bruit retenu	29,5	30,0	33,0	37,0	40,0	41,0
Incertitude Uc(Res)	1,4	1,4	2,0	2,3	3,1	--

**Commentaires**

Les couples (L_{res}- Vitesse de vent)_{10 minutes} mesurés pour les vitesses de vent de 3 à 6 m/s à H_{ref}=10 m sont suffisants pour établir une estimation de niveaux résiduels représentatifs de la situation sonore du site.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 6 m/s sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires conservatrices.

L'évolution des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent est cohérente et significative à partir de 4 m/s.

Page 30

5.4. Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus - Secteur SO [180° ; 270°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [180° ; 270°] Période DIURNE						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point n°1 : Le Tureau	39,0	45,0	51,5	54,5	56,0	57,0
Point n°2 : Le Bail Neuf	45,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0
Point n°3 : Route de Vatan	45,0	45,0	45,5	46,5	47,5	48,0
Point n°4 : La Guichonnerie	44,5	45,5	45,5	46,0	46,5	47,0
Point n°5 : Breuillebault	32,5	32,5	35,5	38,0	41,0	42,0

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions Sud-Ouest
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 6 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèse forfaitaire conservatrice. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage

5.5. Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus - Secteur SO [180° ; 270°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [180° ; 270°] Période Nocturne						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point n°1 : Le Tureau	31,0	32,0	42,0	47,5	50,0	52,0
Point n°2 : Le Bail Neuf	29,5	33,5	35,5	36,5	38,5	40,0
Point n°3 : Route de Vatan	24,0	28,0	30,5	35,5	42,0	45,0
Point n°4 : La Guichonnerie	24,0	27,0	29,0	35,0	40,0	44,0
Point n°5 : Breuillebault	29,5	30,0	33,0	37,0	40,0	41,0

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 3 « Présentation du projet »
Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près
Les valeurs en italique sont issues d'une extrapolation

Interprétations des résultats :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions Sud-Ouest
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 7 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèse forfaitaire conservatrice. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution
- Ces estimations sont soumises à une incertitude de mesurage

6. CONCLUSION SUR LA PHASE DE MESURAGE

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en cinq lieux distincts sur une période de 11 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 7 m/s à $H_{ref} = 10$ m, afin de qualifier l'état initial acoustique du site de Chéry (18).

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 8 m/s sur une classe homogène de bruit :

- Classe homogène 1 : Secteur SO [180° ; 270°] - Période diurne – Hiver

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculés, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent pertinents.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Des hypothèses conservatrices sont retenues afin de maîtriser le risque acoustique. Les valeurs correspondantes seront cependant à considérer avec précaution.

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 d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 4 et 7 m/s à $H_{ref} = 10$ m. Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Les relevés ont été effectués en hiver, saison où la végétation est faible, et l'activité humaine moins fréquente. À cette période de l'année, les niveaux sonores résiduels sont généralement plus faibles que les autres périodes de l'année. Cette période est la plus conservatrice est donc la plus contraignante pour le parc.

À l'inverse, en saison estivale, il est possible que les niveaux résiduels soient plus élevés. 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.

7. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ DU PARC ÉOLIEN

7.1. Rappel des objectifs

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, 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 de non-respect des critères réglementaires 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 mesure NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».



7.2. Hypothèses de calcul

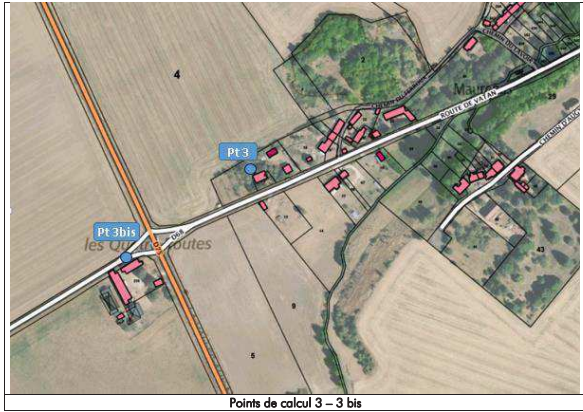
Hypothèses générales

Le projet prévoit l'implantation de 4 éoliennes (cf. carte ci-dessous et coordonnées d'implantation en ANNEXE).

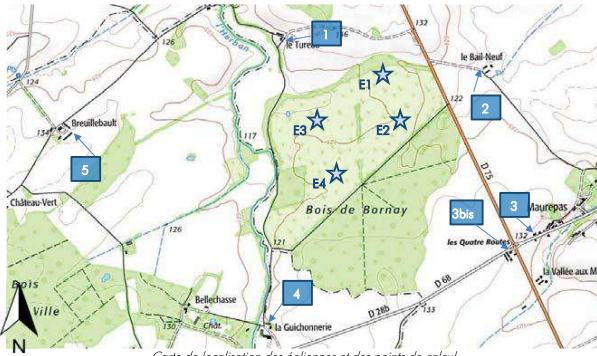
Pour chaque zone d'habitations ayant fait l'objet de mesurage un point de calcul sera positionné au niveau de la façade la plus exposée au parc éolien et des points bis sont ajoutés afin de prendre en compte l'ensemble des habitations les plus impactées.

À partir des résultats de mesures, les niveaux sont présentés pour les vitesses de 3 à 8 m/s. Pour les vitesses supérieures, les niveaux résiduels choisis seront les mêmes que ceux au point B. Cela reste conservateur car les niveaux sonores augmentent généralement avec la vitesse de vent.

Vue aérienne des emplacements des points bis par rapport aux points de mesure :



Points de calcul 3 – 3 bis

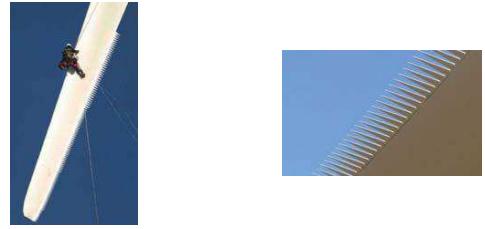


Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Niveaux sonores des éoliennes

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

Afin de réduire le bruit d'ordre aérodynamique, des « peignes » ou « dentelures » (Serrated Trailing Edge : STE) sont ajoutés sur les pales de l'ensemble des éoliennes. Ce système permet de réduire les émissions sonores des machines.



Photographies de pale dotée d'un système TES (peigne / dentelure)

Le niveau de puissance acoustique (L_{wa}) d'une éolienne est fonction de la vitesse du vent sur ses pales.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type NORDEX N131 (99 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3,0 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

L_{wa} (en dBA) – N131 - 3,0 MW – HH=99m								
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
Mode normal avec STE	92,0	95,0	100,0	101,0	101,5	101,5	101,5	101,5

Ces données sont issues du document n°F008_263_A13_EN_R02_Nordec_N131_3000_Serrated_Trailing_Edge, établi par la société NORDEX.

Paramètres de calcul

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%.
- Calcul par bande d'octave

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l’ensemble des éoliennes à l’étude, considérant une vitesse et direction de vent identiques en chaque mât (aucune perte de sillage).

Niveaux de bruit résiduel considérés

Pour les points de calcul n’ayant pas fait l’objet d’une mesure, les niveaux sonores résiduels considérés pour l’étude correspondent à ceux mesurés à un emplacement à proximité et présentant un environnement sonore similaire :

Point de calcul ajouté	Point de mesure utilisé pour les niveaux résiduels
Point 3 bis	Point 3

7.3. Evaluation de l’impact sonore

Rappel de la réglementation

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l’installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA	E ≤ 3 dBA

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 bruit	L _{res}
Niveau particulier des éoliennes	Evaluation de la contribution sonore des éoliennes à l’aide du logiciel CadnaA	L _{point}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10^{(L_{res}/10)} + 10^{(L_{point}/10)})$	L _{amb}
Emergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l’objectif de diminution de l’impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d’émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d’émergence (C _A)	$= L_{amb} - C_A$	D _A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d’émergence (E _{max})	$= E - E_{max}$	D _e
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(D_A, D_e)$	D

Présentation des résultats

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnelles calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment.

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

7.4. Résultats prévisionnels en période diurne

Echelle de risque :

■	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
■	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
■	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
■	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d’application du critère d’émergence : **C_A = 35 dBA**
- Emergence limite réglementaire de jour : **E_{max} = 5 dBA**

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Pt1 Le Tureau	Lamb	39,5	45,0	51,5	54,5	56,0	57,0	57,0	57,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Le Bail Neuf	Lamb	45,5	45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	47,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Chéry	Lamb	45,0	45,0	45,5	46,5	47,5	48,0	48,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 bis	Lamb	45,0	45,0	45,5	46,5	47,5	48,0	48,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 La Guichonnerie	Lamb	44,5	45,5	45,5	46,0	46,5	47,0	47,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 Breuillebault	Lamb	32,5	33,0	36,0	38,5	41,5	42,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n’est estimé.

7.5. Résultats prévisionnels en période nocturne

Echelle de risque :

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : $C_A = 35$ dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : $E_{max} = 3$ dBA

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne

Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Pt1 Le Tureau	Lamb	32,5	34,0	43,0	48,0	50,0	52,0	52,0	52,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Le Bail Neuf	Lamb	32,0	35,5	39,0	40,0	41,5	42,0	42,0	42,0	MODERE
	E	2,5	2,0	3,5	3,5	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Chéry	Lamb	26,0	29,5	33,0	36,5	42,5	45,0	45,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 bis	Lamb	27,0	30,5	34,0	37,5	42,5	45,5	45,0	45,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	3,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 La Guichonnerie	Lamb	26,5	29,5	33,5	37,0	41,0	44,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	4,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 Breuillebault	Lamb	30,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,5	41,0	41,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils réglementaires nocturnes sont relevés sur une zone d'habitations :

- Point n°2 : Le Bail Neuf.

Au point n°2, des dépassements des seuils réglementaires sont relevés pour des vitesses de 5 et 6 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme **modéré**.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

8. OPTIMISATION DU PROJET

8.1. Comment réduire le bruit de l'éolienne : le bridage

Différents modes de bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage va donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent.

Ce plan de bridage est élaboré à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

De même, plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

NORDEX N131 - 3,0 MW – HH=99m - LwA en dBA								
Vitesse de vent à Href=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
Pleine puissance	92,0	95,0	100,0	101,0	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 1	92,0	95,0	99	100,5	100,9	101,0	101,0	101,0
Mode 2	92,0	95,0	99,0	100,0	100,4	100,5	100,5	100,5
Mode 3	92,0	95,0	98,5	99,4	99,9	100,0	100,0	100,0
Mode 4	92,0	95,0	98,0	98,8	99,3	99,5	99,5	99,5
Mode 5	92,0	95,0	97,5	98,3	98,8	99,0	99,0	99,0
Mode 6	92,0	94,5	96,0	96,5	97,0	97,5	97,5	97,5
Mode 7	92,0	94,0	95,5	96,0	96,5	97,0	97,0	97,0
Mode 8	92,0	94,5	97,0	99,5	101,3	101,5	101,5	101,5
Mode 9	91,0	92,2	93,5	95,0	101,3	101,5	101,5	101,5

Ces données sont issues du document n°008_263_A13_EN_R02_Nordex_N131_3000_Serrated_Trailing_Edge, établi par la société NORDEX.

Mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des machines. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés) afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. A partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

8.2. Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement des machines en période diurne									
Vitesse de vent standardisée 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	
Eol n°1	Plaine puissance								
Eol n°2	Plaine puissance								
Eol n°3	Plaine puissance								
Eol n°4	Plaine puissance								

Interprétation des résultats

Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent pas en avant de dépassement des seuils réglementaires en période diurne.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

8.3. Plan de fonctionnement - Période nocturne

En période nocturne, la configuration actuelle présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur une zone 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 la direction dominante du site.

L'ambiance sonore étant fonction de la direction du vent, cette hypothèse nécessaire aux calculs, donne lieu à une incertitude supplémentaire. Le plan correspondant devra donc être considéré 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.

Secteurs de directions de vent

La campagne de mesures a permis de caractériser la direction majoritaire et dominante sud-ouest dans la zone.

Afin d'évaluer le plan de fonctionnement dans l'autre direction dominante, nord-est, l'hypothèse des niveaux identiques sur cette direction avec ceux mesurés en sud-ouest est prise. Cette hypothèse est envisageable car le terrain est peu vallonné.

Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur SO : [135°-315°]
- Secteur NE : [315°-135°]

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 standardisée 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
Eol n°1	Plaine puissance		Mode 3	Mode 8	Plaine puissance			
Eol n°2	Plaine puissance							
Eol n°3	Plaine puissance							
Eol n°4	Plaine puissance							

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 standardisée 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
Eol n°1	Plaine puissance		Mode 2	Plaine puissance				
Eol n°2	Plaine puissance							
Eol n°3	Plaine puissance							
Eol n°4	Plaine puissance							

8.4. Évaluation de l'impact sonore en période nocturne après optimisation – Secteur Sud-Ouest

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Pt1 Le Tureau	Lamb	32,5	34,0	42,5	48,0	50,0	52,0	52,0	52,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Le Bail Neuf	Lamb	32,0	35,5	38,5	39,5	41,5	42,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	2,5	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Chéry	Lamb	26,0	29,5	32,5	36,5	42,5	45,0	45,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 bis	Lamb	27,0	30,5	34,0	37,0	42,5	45,5	45,0	45,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	3,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 La Guichonnerie	Lamb	26,5	29,5	33,0	36,0	40,5	44,0	44,0	44,0	FAIBLE
	E	2,5	2,5	4,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 Breuillebault	Lamb	30,0	30,5	33,5	37,0	40,0	41,0	41,0	41,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

8.5. Evaluation de l’impact sonore en période nocturne après optimisation – Secteur Nord-Est

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Pt1 Le Tureau	Lamb	32,5	34,0	42,5	48,0	50,0	52,0	52,0	52,0	FAIBLE
	E	1,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Le Bail Neuf	Lamb	32,0	35,5	38,5	39,5	41,0	42,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	2,5	2,0	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Chéry	Lamb	25,5	29,5	32,5	36,5	42,5	45,0	45,0	45,0	FAIBLE
	E	1,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 bis	Lamb	27,0	30,5	34,0	37,0	42,5	45,0	45,0	45,0	FAIBLE
	E	3,0	2,5	3,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 La Guichonnerie	Lamb	26,5	29,5	33,5	37,0	41,0	44,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	4,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 Breuillebault	Lamb	30,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,5	41,0	41,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Interprétation des résultats

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d’optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes et n’engendrera plus de dépassement.

9. NIVEAUX DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DE L’INSTALLATION

L’arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l’installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

$$R = 1,2 \times (\text{Hauteur de moyeu} + \text{Longueur d’un demi-rotor})$$

soit $R = 1,2 \times (99+65,5) = 197,4$ mètres

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l’environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 197,4m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l’occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l’aide du polygone bleu.



Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d’installation

Commentaires :

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l’arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

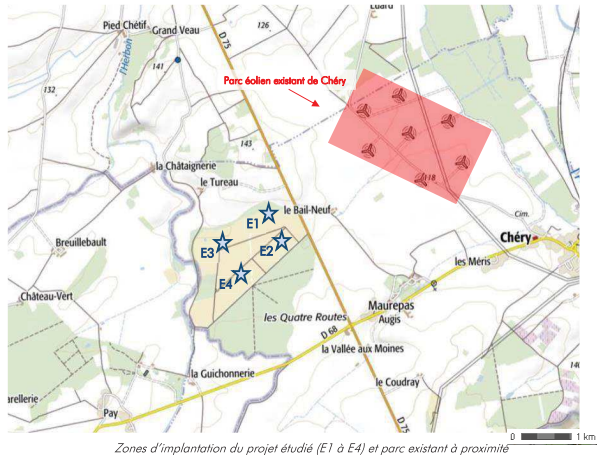
En effet les niveaux sont globalement estimés à 45 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l’environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d’environ 48 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

10. ÉTUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE ENGENDRÉ PAR L'ACTIVITÉ CUMULÉ DU PROJET ET DES PARCS ÉOLIENS À PROXIMITÉ

10.1. Mise en situation

Le projet faisant l'objet de ce rapport se situe à proximité d'un autre parc éolien existant :

- Parc éolien de Chéry



Il est à noter que le parc éolien existant de Chéry a été construit en 2011/12 et donc son impact est déjà compris dans les niveaux résiduels mesurés.

A partir du logiciel Cadnao, la contribution des éoliennes du parc existant, en mode de fonctionnement pleine puissance, est recherchée aux points de mesures afin de la soustraire aux résultats des mesures de la campagne de mesure. Cela permet d'en déduire les niveaux résiduels hors fonctionnement du parc existant. Ces nouvelles valeurs de résiduel servent de référence aux calculs d'émergences de l'impact cumulé du parc existant et projet étudié.

Les niveaux résiduels retenus sont donc les suivants :

Période diurne

Indicateurs de bruit résiduel recalculés en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [180° ; 270°] Période DIURNE						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	≥ 8 m/s
Pt1 Le Tureau	38,9	45,0	51,5	54,5	56,0	57,0
Pt2 Le Bail Neuf	45,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0
Pt3 Chéry	45,0	44,9	45,4	46,3	47,3	47,8
Pt3 bis	45,0	45,0	45,4	46,3	47,3	47,9
Pt4 La Guichonnerie	44,5	45,5	45,5	46,0	46,5	47,0
Pt5 Breuillebault	32,4	32,4	35,4	37,8	40,9	41,9

Période nocturne

Indicateurs de bruit résiduel recalculés en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO : [180° ; 270°] Période NOCTURNE						
Point de mesure Lieu dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	≥ 8 m/s
Pt1 Le Tureau	30,6	31,4	41,9	47,4	49,9	52,0
Pt2 Le Bail Neuf	29,4	33,4	35,4	36,3	38,3	39,9
Pt3 Chéry	16,5	23,4	19,5	31,0	41,2	44,6
Pt3 bis	19,6	24,9	25,0	32,5	41,4	44,7
Pt4 La Guichonnerie	23,4	26,4	27,9	34,5	39,8	43,9
Pt5 Breuillebault	29,4	29,8	32,7	36,8	39,9	40,9

10.2. Résultats prévisionnels – Impact cumulé

L'impact est estimé en considérant un vent portant dans toutes les directions et en retenant les niveaux résiduels présentés au chapitre 10.1.

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Pt1 Le Tureau	Lamb	39,5	45,0	51,5	54,5	56,0	57,0	57,0	57,0	FAIBLE
	E	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Le Bail Neuf	Lamb	45,5	45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	47,5	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Chéry	Lamb	45,0	45,0	45,5	46,5	47,5	48,0	48,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 bis	Lamb	45,0	45,0	45,5	46,5	47,5	48,0	48,0	48,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 La Guichonnerie	Lamb	44,5	45,5	45,5	46,0	46,5	47,0	47,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 Breuillebault	Lamb	32,5	33,0	36,0	38,5	41,5	42,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période nocturne										
Vitesses de vent standardisées à Href=10m		3ms	4ms	5ms	6ms	7ms	8ms	9ms	10ms	Risque
Pt1 Le Tureau	Lamb	32,5	34,0	43,0	48,0	50,0	52,0	52,0	52,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Le Bail Neuf	Lamb	32,0	35,5	39,0	40,0	41,5	42,0	42,0	42,0	MODERE
	E	2,5	2,0	3,5	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0	
	D	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Chéry	Lamb	26,0	29,5	33,0	36,5	42,5	45,0	45,0	45,0	PROBABLE
	E	9,5	6,0	13,5	5,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 bis	Lamb	27,0	30,5	34,0	37,5	42,5	45,5	45,0	45,0	PROBABLE
	E	7,0	5,5	9,0	5,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 La Guichonnerie	Lamb	26,5	29,5	33,5	37,0	41,0	44,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	3,5	3,5	5,5	2,5	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 Breuillebault	Lamb	30,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,5	41,0	41,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

En simulant les deux parcs en fonctionnement simultané (projet étudié et parc existant de Chéry à l'Est), des dépassements des seuils émergences de 0 à 2 dBA sont estimés sur 3 points.

11. TONALITE MARQUEE

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes.

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société NORDEX pour les machines de type N131, référencé F008_263_A17_EN_R00. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 12 m/s (à Href=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		3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	..	98,7	Données insuffisantes	101,7	Données insuffisantes	104,6	Données insuffisantes	105,6	Données insuffisantes
40	..	98,6	Données insuffisantes	101,6	Données insuffisantes	103,5	Données insuffisantes	104,5	Données insuffisantes
50	10	96,1	NON	99,1	NON	102,5	NON	103,5	NON
63	10	96,6	NON	99,6	NON	102,3	NON	103,3	NON
80	10	94,7	NON	97,7	NON	102,0	NON	103,0	NON
100	10	93,4	NON	96,4	NON	102,4	NON	103,4	NON
125	10	93,2	NON	96,2	NON	99,7	NON	100,7	NON
160	10	92,0	NON	95,0	NON	98,1	NON	99,1	NON
200	10	90,7	NON	93,7	NON	97,4	NON	98,4	NON
250	10	89,3	NON	92,3	NON	96,2	NON	97,2	NON
315	10	88,1	NON	91,1	NON	95,5	NON	96,5	NON
400	5	85,5	NON	88,5	NON	93,3	NON	94,3	NON
500	5	83,4	NON	86,4	NON	91,4	NON	92,4	NON
630	5	82,5	NON	85,5	NON	91,1	NON	92,1	NON
800	5	80,7	NON	83,7	NON	89,3	NON	90,3	NON
1000	5	80,5	NON	83,5	NON	89,6	NON	90,6	NON
1250	5	79,2	NON	82,2	NON	88,5	NON	89,5	NON
1600	5	78,5	NON	81,5	NON	87,6	NON	88,6	NON
2000	5	77,7	NON	80,7	NON	86,5	NON	87,5	NON
2500	5	76,7	NON	79,7	NON	85,8	NON	86,8	NON
3150	5	75,8	NON	78,8	NON	84,1	NON	85,1	NON
4000	5	76,4	NON	79,4	NON	82,3	NON	83,3	NON
5000	5	75,1	NON	78,1	NON	80,4	NON	81,4	NON

6300	5	72,1	NON	75,1	NON	78,0	NON	79,0	NON
8000	5	66,5	Données insuffisantes	69,5	Données insuffisantes	73,1	Données insuffisantes	74,1	Données insuffisantes
10000	..	63,8		66,8		68,8		69,8	
12500	..	ND*		ND*		ND*		ND*	

* ND: Non disponible

Classe de vitesse de vent standardisée		7 m/s		8 m/s		9 m/s		10 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	..	106,1	Données insuffisantes	106,1	Données insuffisantes	108,7	Données insuffisantes	108,7	Données insuffisantes
40	..	105,0	Données insuffisantes	105,0	Données insuffisantes	107,0	Données insuffisantes	107,0	Données insuffisantes
50	10	104,0	NON	104,0	NON	106,2	NON	106,2	NON
63	10	103,8	NON	103,8	NON	105,4	NON	105,4	NON
80	10	103,5	NON	103,5	NON	104,2	NON	104,2	NON
100	10	103,9	NON	103,9	NON	104,1	NON	104,1	NON
125	10	101,2	NON	101,2	NON	100,8	NON	100,8	NON
160	10	99,6	NON	99,6	NON	99,4	NON	99,4	NON
200	10	98,9	NON	98,9	NON	98,2	NON	98,2	NON
250	10	97,7	NON	97,7	NON	96,1	NON	96,1	NON
315	10	97,0	NON	97,0	NON	94,7	NON	94,7	NON
400	5	94,8	NON	94,8	NON	92,4	NON	92,4	NON
500	5	92,9	NON	92,9	NON	91,7	NON	91,7	NON
630	5	92,6	NON	92,6	NON	91,0	NON	91,0	NON
800	5	90,8	NON	90,8	NON	90,1	NON	90,1	NON
1000	5	91,1	NON	91,1	NON	90,8	NON	90,8	NON
1250	5	90,0	NON	90,0	NON	89,9	NON	89,9	NON
1600	5	89,1	NON	89,1	NON	89,2	NON	89,2	NON
2000	5	88,0	NON	88,0	NON	89,3	NON	89,3	NON
2500	5	87,3	NON	87,3	NON	90,2	NON	90,2	NON
3150	5	85,6	NON	85,6	NON	88,8	NON	88,8	NON
4000	5	83,8	NON	83,8	NON	87,3	NON	87,3	NON
5000	5	81,9	NON	81,9	NON	85,7	NON	85,7	NON
6300	5	79,5	NON	79,5	NON	82,0	NON	82,0	NON
8000	5	74,6	Données insuffisantes	74,6	Données insuffisantes	74,3	Données insuffisantes	74,3	Données insuffisantes
10000	..	70,3		70,3		69,5		69,5	
12500	..	ND*		ND*		ND*		ND*	

* ND: Non disponible

Classe de vitesse de vent standardisée		11 m/s		12 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	..	108,7	Données insuffisantes	108,7	Données insuffisantes
40	..	107,0	Données insuffisantes	107,0	Données insuffisantes
50	10	106,2	NON	106,2	NON
63	10	105,4	NON	105,4	NON
80	10	104,2	NON	104,2	NON
100	10	104,1	NON	104,1	NON
125	10	100,8	NON	100,8	NON
160	10	99,4	NON	99,4	NON
200	10	98,2	NON	98,2	NON
250	10	96,1	NON	96,1	NON
315	10	94,7	NON	94,7	NON
400	5	92,4	NON	92,4	NON
500	5	91,7	NON	91,7	NON
630	5	91,0	NON	91,0	NON
800	5	90,1	NON	90,1	NON
1000	5	90,8	NON	90,8	NON
1250	5	89,9	NON	89,9	NON
1600	5	89,2	NON	89,2	NON
2000	5	89,3	NON	89,3	NON
2500	5	90,2	NON	90,2	NON
3150	5	88,8	NON	88,8	NON
4000	5	87,3	NON	87,3	NON
5000	5	85,7	NON	85,7	NON
6300	5	82,0	NON	82,0	NON
8000	5	74,3	Données insuffisantes	74,3	Données insuffisantes
10000	..	69,5		69,5	
12500	..	ND*		ND*	

Analyse des résultats :

A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

12. CONCLUSION

A partir de l'analyse des niveaux résiduels mesurés et de l'estimation de l'impact sonore, une évaluation du risque de non-conformité acoustique lié à l'implantation de 4 éoliennes sur la commune de Chéry (18) a été entreprise.

Les éoliennes prévues sont de type N131 de chez NORDEX (hauteur de moyeu 99m et d'une puissance de 3,0 MW) et seront équipées de dentelures sur leurs pales (option STE).

L'étude menée a permis de conclure :

- Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines, présentent un risque de non-respect des impératifs fixés par l'arrêté du 26 août 2011, jugé **faible en période diurne et faible à modéré en période nocturne**

Des plans d'optimisation du fonctionnement du parc ont par conséquent été élaborés, pour la direction dominante sud-ouest et pour chaque classe de vitesse de vent

Ces plans de fonctionnement, comprenant le bridage d'une machine selon la vitesse de vent, permettent d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils réglementaires

- Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011
- A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent

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.

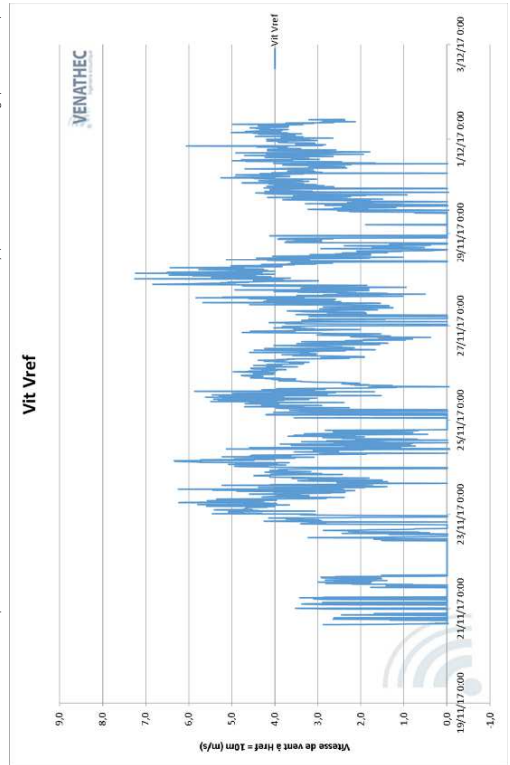
Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

13. ANNEXES

ANNEXE A - CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE	56
ANNEXE B - CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES	57
ANNEXE C - APPAREILS DE MESURE	59
ANNEXE D - CHOIX DES PARAMETRES RETENUS	60
ANNEXE E - EVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ	61
ANNEXE F - INCERTITUDE DE MESURAGE	63
ANNEXE G - GLOSSAIRE	65
ANNEXE H - ARRÊTE DU 26 AOÛT 2011	68

ANNEXE A - CONDITIONS METEOROLOGIQUES RENCONTREES SUR SITE

Données de vent durant la période du 20 novembre au 1^{er} décembre 2017 sur le site de Chéry (Hauteur du mât météorologique Href=10m)



ANNEXE B - CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES**Coordonnées des éoliennes**

Description	Lambert 93	
	X	Y
E1	624915	6669673
E2	624492	6669404
E3	624543	6669111
E4	624957	6669381

Données acoustiques des éoliennes de type N131 avec serrations STE de chez NORDEX**Noise level - Nordex N131/3000 Serrated Trailing Edge**

Standardized wind speed Vs(10m) [m/s]	Standard mode			
	hub height 99 m		hub height 114 m	
	LWA [dB(A)]	VH [m/s]	LWA [dB(A)]	VH [m/s]
3.0	92.0	4.3	92.1	4.4
4.0	95.0	5.7	95.4	5.8
5.0	100.0	7.2	100.1	7.3
6.0	101.0	8.6	101.1	8.8
7.0	101.5	10.0	101.5	10.2
8.0	101.5	11.5	101.5	11.7
9.0	101.5	12.9	101.5	13.1
10.0	101.5	14.3	101.5	14.6
11.0	101.5	15.8	101.5	16.1
12.0	101.5	17.2	101.5	17.5

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
Sonomètre	01dB	CUBE	10976 11000
		DUO	11104
		SOLO	65673 67675 65677
Calibreur	01dB	CAL 21	50241686
Préamplificateur	PRE 21 S	PRE 21 S	Associé au sonomètre*
Microphone	GRAS 40AE	MC E 212	Associé au sonomètre*
Câble	LEMO	LEMO 7 (solo)	
Informatique	TOSHIBA		

*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 - CHOIX DES PARAMETRES RETENUS**Calcul Vitesse de vent référence :**

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s’effectue à la hauteur de référence fixée à 10m.

Les vitesses à cette hauteur de référence **ne correspondent pas aux valeurs mesurées à 10m** pour les raisons suivantes :

- l’objectif est de corréler les niveaux de bruit résiduels en fonction des régimes de fonctionnement des éoliennes
- les émissions sonores des éoliennes dépendent de la vitesse du vent sur leurs pâles, approximée à la hauteur de moyeu
- le profil vertical de vent (cisaillement vertical ou wind shear) influe de manière importante sur la différence des vitesses de vent à 10m au-dessus du sol et à hauteur de moyeu
- les données de puissance acoustique des aérogénérateurs sont fournies à partir de mesure de vitesse de vent à hauteur de nacelle généralement, reconvertie à 10m à l’aide d’un profil standard (exposant de cisaillement de 0,16 ou longueur de rugosité de 0.05m), conformément à la norme : IEC 61 400 - 11 et 12 « Aérogénérateurs - Techniques de mesure du bruit acoustique »
- le profil vertical de vent varie de manière plus ou moins importante au cours d’une journée ainsi qu’au cours de l’année, et l’exposant de cisaillement le caractérisant est très fréquemment supérieur à la valeur standard 0,16 en période nocturne

Ainsi, selon les recommandations :

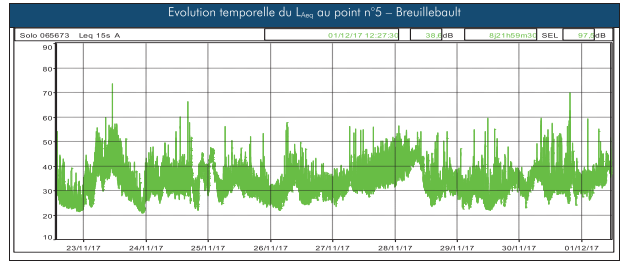
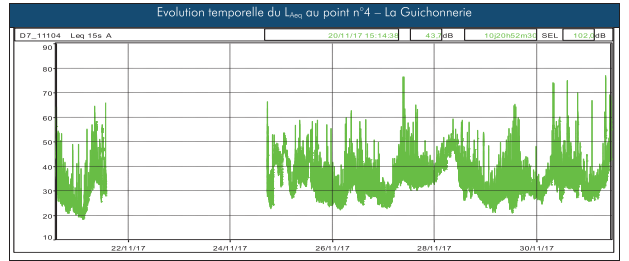
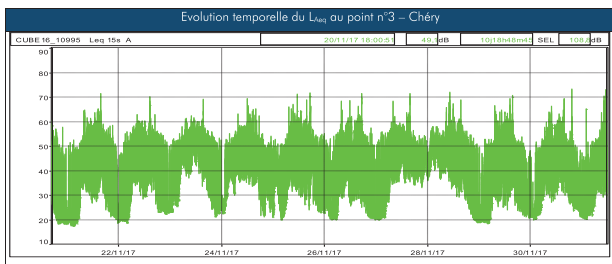
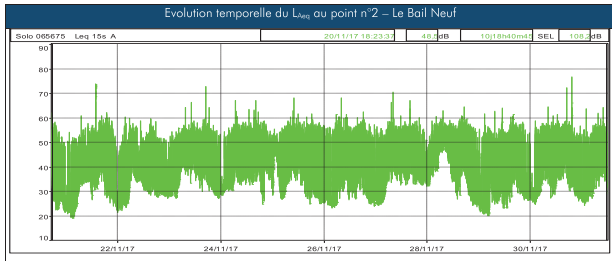
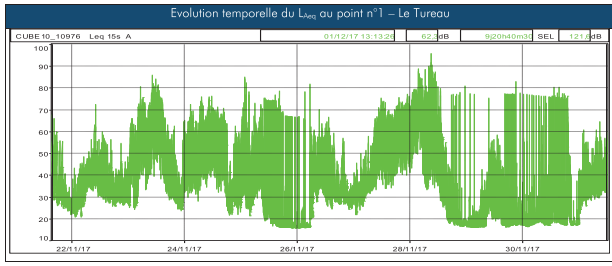
- du projet de norme NF S PR 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l’environnement avec et sans activité éolienne »
- du guide relatif à l’élaboration des études d’impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Ministère de l’Environnement, de l’Energie et de la Mer (Décembre 2016)

L’objectif est de calculer la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes puis de la convertir à la hauteur de référence (fixée à 10m) à l’aide d’une longueur de rugosité standardisée à 0,05m.

C’est pourquoi, nous avons développé un calcul de vitesse de vent à Hauteur de référence : H_{ref} permettant, à partir des relevés de vitesse à 10 m, d’extrapoler la vitesse de vent à H_{ref} .

Ce calcul est basé sur les données connues du site concerné (cisaillement moyen diurne / nocturne), sur une analyse qualitative, ainsi que sur des relevés météorologiques annuels de plusieurs sites, et nous permet de **prendre en compte une tendance horaire moyenne de l’évolution de l’exposant de cisaillement en fonction de la vitesse de vent.**

ANNEXE E - EVOLUTION TEMPORELLE DES LAEQ



ANNEXE F - 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 recommandations du projet de norme NF S 31-114.

Les incertitudes évaluées par cette norme permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec des seuils réglementaires ou contractuels.

L’incertitude totale sur l’indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d’une incertitude (type A) due à la distribution d’échantillonnage de l’indicateur considéré et d’une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

Incertitude de type A :

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vent, on calculera :

- l’incertitude sur la distribution d’échantillonnage de l’indicateur de bruit ambiant :

$$U_A(L_{Amb(i)}) = 1,858 \cdot t(L_{Amb(i)}) \cdot \frac{DMA(L_{Amb(i)})}{\sqrt{N(L_{Amb(i)}) - 1}}$$

- l’incertitude sur la distribution d’échantillonnage de l’indicateur de bruit résiduel :

$$U_A(L_{Res(i)}) = 1,858 \cdot t(L_{Res(i)}) \cdot \frac{DMA(L_{Res(i)})}{\sqrt{N(L_{Res(i)}) - 1}}$$

Avec :

$L_{Amb(i)}$: ensemble des descripteurs de bruit ambiant pour la classe de vitesse de vent « j »

$L_{Res(i)}$: ensemble des descripteurs de bruit résiduel pour la classe de vitesse de vent « j »

$N(X_{ij})$: nombre de descripteurs de X_{ij} pour la classe de vitesse « j »

$t(X_{ij})$: correctif pour les petits échantillons X_{ij} pour la classe de vitesse « j » :

$$t(X_{ij}) = \frac{2 \cdot N(X_{ij}) - 2}{2 \cdot N(X_{ij}) - 3}$$

Fonction $DMA(X_{ij}) = Médiante \{ |X_{ij,i} - Médiante(X_{ij,i})| \}$: déviation médiane (en valeur absolue) par rapport à la médiane de l’ensemble des descripteurs (indiqués « i ») de bruit X (s’appliquant aussi bien au bruit ambiant qu’au bruit résiduel).

$$U_A(E_{ij}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(i)})^2 + U_A(L_{Res(i)})^2}$$

Incertitude de type B :

Incertitude métrologique : $U_B(L_{Amb(i)}) = \sqrt{\sum_k U_{Bk}(L_{Amb(i,j)})^2}$

Avec $U_{Bk}(L_{Amb(i,j)})$: composantes de l’incertitude métrologique indiquées « k » sur la mesure du bruit ambiant, pour la classe de vitesse « j ».

Le tableau suivant permettra d’évaluer les $U_{Bk}(L_{Amb(i,j)})$.

U_{Bk}	Composante	U (Ambiant) ou (Résiduel) ou U(Emergence)	Incetitude type	Condition
U_{B1}	Calibrage	L amb - res	0,20 dB ; 0,20 dBA	Durée maximale entre deux calibrages : 15 jours
		E	Négligeable	
U_{B2}	Appareillage	L amb - res	0,20 dB ; 0,20 dBA	
		E	Négligeable	
U_{B3}	Directivité	L amb - res et E	0,52 dBA	Direction de référence du microphone verticale
		L amb - res	1,05 dBA	
U_{B4}	Linéarité en fréquence et pondération fréquentielle	E	$1,05 \sqrt{2} \cdot 2 \cdot 10^{E/10}$ dBA	
		L amb - res	0,15 dB ; 0,15 dBA	
U_{B5}	Température et humidité	E	0,22 dB ; 0,22 dBA	
		L amb - res	0,25 dB ; 0,25 dBA	
U_{B6}	Pression statique pour une classe homogène	E	0,24 dB ; 0,24 dBA	
		L amb - res	Fonction de V et de L_{amb}	
U_{B7}	Impact du vent sur le microphone (en dBA)	E	Négligeable	
		L amb - res	Incetitudes métrologiques indirectes*	
U_{Bvent}	Impact de la mesure du vent	E	Négligeable	
		L amb - res		

* Dépend de la vitesse de vent, du niveau sonore, de la mesure des vitesses de vent

Dans le cas du calcul de l’incertitude U_A sur l’émergence et en raison de la comparaison de niveaux issus de la même chaîne d’acquisition, certains composants de l’incertitude sont considérés comme négligeables.

Incetitude combinée sur les indicateurs de bruits ambiant et résiduel :

$$U_C(L_{Amb(i,j)}) = \sqrt{U_A(L_{Amb(i,j)})^2 + U_B(L_{Amb(i,j)})^2}$$

$$U_C(L_{Res(i,j)}) = \sqrt{U_A(L_{Res(i,j)})^2 + U_B(L_{Res(i,j)})^2}$$

Incetitude combinée sur les indicateurs d’émergence :

$$U_C(E_{ij}) = \sqrt{U_A(E_{ij})^2 + U_B(E_{ij})^2}$$

ANNEXE G - GLOSSAIRE

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 :

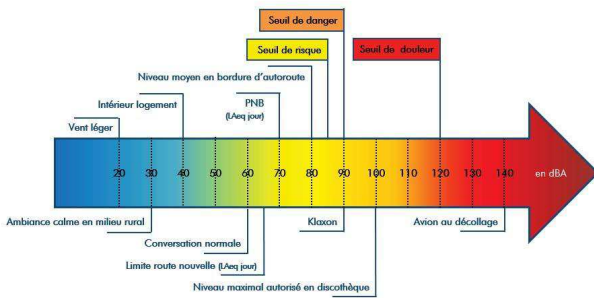
- 40 dB + 40 dB = 43 dB ;
- 40 dB + 50 dB ≈ 50 dB.

**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.

À 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.

Echelle sonore

Page 65

Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

f_c : fréquence centrale

$\Delta f = f_2 - f_1$

Niveau de bruit équivalent Leq

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 Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LA,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 de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

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 (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Émergence 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.

$$E = Leq_{\text{ambiant}} - Leq_{\text{résiduel}}$$

$$E = Leq_{\text{éoliennes en fonctionnement}} - Leq_{\text{éoliennes à l'arrêt}}$$

$$\hat{E} = Leq_{\text{état futur prévisionnel}} - Leq_{\text{état actuel (initial)}}$$

Niveau fractile (Ln)

Anciennement appelé indice statistique percentile Ln.

Le niveau fractile Ln représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n % du temps du mesurage. L'indice LA50 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.

Page 66

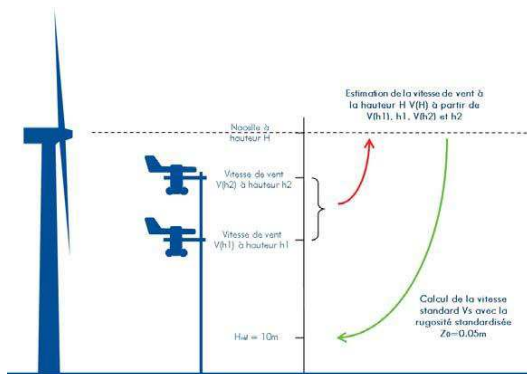
Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : $H_{ref} = 10m$

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur $K =$ constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

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 S30 « 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.

Page 67

ANNEXE H - ARRÊTE DU 26 AOÛT 2011**Décrets, arrêtés, circulaires****TEXTES GÉNÉRAUX****MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT**

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : DEVP119388A

Le ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;

Vu le code de l'environnement, notamment le titre I^{er} de son livre V ;

Vu le code de l'aviation civile ;

Vu le code des transports ;

Vu le code de la construction et de l'habitation ;

Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 2 février 1993 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications ;

Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011.

Arrête :

Art. 1^{er}. - Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

- les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1^{er} janvier 2012 ;
- les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. - Au sens du présent arrêté, on entend par :

Page 68

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Surveillance : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Émergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 6

Bruit

Art. 26. - L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la saine ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée indiquant le bruit de l'installation	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	1 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;

Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;

Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;

Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 3. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. - Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. - Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :

*Le directeur général
de la prévention des risques,
L. MICHEL.*

Annexe 3

Etude de l'impact sur la faune, la flore et les habitats



SAMEOLE
Rue du Poirier
14 650 CARPIQUET

Projet de Parc éolien de Chéry (18)

Etat initial : Habitats-Faune-Flore

Rendu Final

Janvier 2018



CERA Environnement
Agence Centre-Auvergne – Biopôle Clermont-Limagne
Bât B – 63360 SAINT-BEAUZIRE
☎ 04 73 86 19 62 ✉ centre-auvergne@cera-environnement.com
www.cera-environnement.com

Table des matières

PARTIE A- Cadre et objectifs de l'étude	5
A.1. Le maître d'ouvrage et son projet	9
A.2. Le rédacteur de l'étude d'impact	9
A.3. Contexte réglementaire	9
PARTIE B- Présentation du périmètre d'étude et présentation du contexte environnemental	11
B.1. Localisation du secteur d'étude	12
B.2. Description générale du site	13
B.3. Zonage écologique	13
B.3.1. Sites Natura 2000	14
B.3.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	18
B.3.2.a. Aire d'inventaire (AIN)	22
B.3.2.b. Aire d'étude rapprochée (AER)	22
B.3.2.c. Aire d'étude intermédiaire (AEI)	22
B.3.2.d. Aire d'étude éloignée (AEE)	22
B.3.3. Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	23
B.3.4. Parc Naturel Régional (PNR)	23
B.3.5. Les trames verte et bleue	23
PARTIE C-Méthodologies employées	28
C.1. Évaluation de la flore et des habitats	29
C.1.1 Données bibliographiques	29
C.1.2 Dates et périodes d'inventaires	31
C.1.3 Méthodologie employée	31
C.1.4 Cartographie des taxons et des habitats	33
C.1.5 Cartographie des zones humides	34
C.1.5 Evaluation patrimoniale	35
C.1.6 Evaluation des enjeux	36
C.1.7 Limite méthodologique	36
C.2. Expertise faune terrestre	37
C.2.1. Dates et périodes d'inventaires	37
C.2.2. Protocoles d'inventaires	37
C.2.3. Critères d'évaluation	38
C.2.4. Limites méthodologiques	39
C.3. Expertise avifaune	39

C.3.1. Données bibliographiques.....	39
C.3.2. Dates et périodes d'inventaires.....	39
C.3.3. Protocoles d'inventaires.....	41
C.3.4. Limite des méthodes utilisées.....	43
C.3.5. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés.....	43
C.3.6. Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique de l'avifaune.....	46
C.4. Expertise chiroptérologique.....	51
C.4.1. Données bibliographiques.....	51
C.4.2. Dates et périodes d'inventaires.....	51
C.4.3. Protocoles d'inventaires.....	51
C.4.4. Limites techniques.....	52
C.4.5. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés.....	53
C.4.6. Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique des chiroptères.....	53
PARTIE D - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE.....	58
D.1. Flore et habitats naturels.....	59
D.1.1. Diagnostic floristique.....	59
D.1.2. Habitats naturels.....	91
D.1.3. Cartographie des zones humides.....	105
D.2. Faune terrestre.....	108
D.2.1. Mammifères.....	108
D.2.2. Amphibiens.....	109
D.2.3. Reptiles.....	113
D.2.4. Insectes.....	116
D.3. Avifaune.....	123
D.3.1. Données associatives.....	123
D.3.2. Liste et statuts des espèces.....	127
D.3.3. Migration pré-nuptiale.....	129
D.3.4. Nidification.....	138
D.3.5. Migration post-nuptiale.....	155
D.3.6. Hivernage.....	163
D.3.7. Synthèse des observations ornithologiques sur le cycle complet.....	166
D.3.8. Utilisation du site par l'avifaune.....	167
D.4. Chiroptères.....	173
D.4.1. Les gîtes et espèces au sein des différentes aires d'étude.....	173

D.4.2. Chiroptères et territoires de chasse identifiés sur la zone potentielle d'implantation ..	177
D.4.3. Hiérarchisation des vulnérabilités chiroptérologiques.....	192
Conclusion générale relative à l'état initial du projet de parc éolien de Chéry (18).....	197
Annexe 1. Synthèse des relevés phytosociologiques réalisés sur le site et ses abords.....	198
Annexe 2. Synthèse des inventaires ornithologiques réalisés sur le cycle biologique complet.....	216
Annexe 3. Tableaux de synthèse des contacts de chiroptères.....	221
Annexe 4. Données des zonages écologiques.....	224



PARTIE A- Cadre et objectifs de l'étude

Préambule :

La politique énergétique de la France a connu de nombreuses évolutions au cours des dernières décennies, principalement afin de faire face à l'accroissement des besoins domestiques et industriels et à la recherche d'une certaine autonomie énergétique. C'est ce qui l'a notamment conduite à développer un parc nucléaire important.

Plus récemment, suite au sommet mondial de Kyoto consacré à la réduction des émissions de gaz à effets de serre, la France et ses partenaires européens se sont engagés dans une politique volontariste de réduction des recours aux énergies fossiles (Livre vert de la Commission européenne de novembre 2000 sur le développement des sources d'énergie renouvelables). En septembre 2001, cet engagement s'est traduit notamment par la ratification de la Directive européenne 2001/77/CE, visant à la promotion de la production d'électricité à partir des sources d'énergies renouvelables.

La France présente un potentiel éolien important, mais inégal selon les régions. Ce potentiel est par exemple déjà exploité depuis plusieurs années en région méditerranéenne et sur d'autres secteurs. En région Centre-Val de Loire, la puissance des éoliennes raccordées représentait 908 MW au 30 juin 2016 (SOeS).

En 2014, le parc éolien français a produit plus de 17,2 millions de MWh d'électricité (SOeS), soit 3,5% de la consommation intérieure en électricité. Cela représente la consommation domestique (chauffage compris) de près de sept millions de personnes. Fin 2014, l'énergie éolienne représente plus de 10% de la consommation domestique dans six régions françaises (Champagne-Ardenne, Picardie, Lorraine, Centre, Bretagne et Languedoc-Roussillon) et atteint jusqu'à 50 % de la consommation domestique en Champagne-Ardenne, qui figure en tête des régions de France (1418 MW raccordés).

La loi Grenelle 2 promulguée le 12 juillet 2010 vise à favoriser le développement des énergies renouvelables de manière à ce que 23% de l'énergie produite en soit issues pour l'horizon 2020. Pour l'éolien, l'objectif est de produire 25 000 MW dont 19 000 MW en éolien terrestre.

En effet, dans ce contexte de développement rapide (de 33 à 41 TWh), il a été jugé que l'énergie éolienne était la seule disposant de la marge de progression nécessaire. Dans son projet de programmation des investissements de production électrique, l'état prévoit ainsi que la part de l'éolien représente à elle seule 60 à 70% du total. Afin d'atteindre cet objectif, l'installation de plusieurs milliers d'éoliennes de fortes puissances doit être envisagée dans tout le pays.

Les régions présentant les plus forts potentiels éoliens sont la région méditerranéenne, la vallée du Rhône ainsi que le nord et le nord-ouest du Pays. La région Centre-Val de Loire possède quant à elle un potentiel éolien certain, mais au gisement inégal sur le territoire régional.

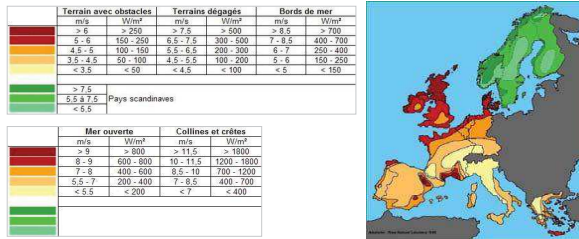


Figure 1. Le potentiel éolien en Europe. Vitesse moyenne du vent à 50 m du sol (Source : Troen & Pedersen, 1989).

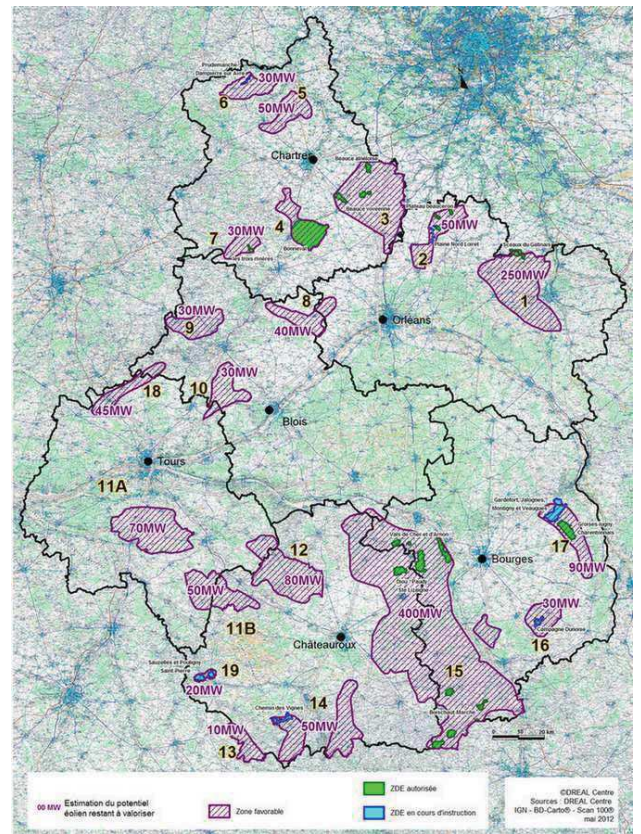
Dans le cadre du Schéma Régional Eolien et afin d'examiner le développement de la filière éolienne en région Centre, la région a fait procéder à la cartographie des zones favorables au développement éolien. Ne nombreuses zones ont été définies comme favorables, la plus importante se trouvant en Champagne berrichonne et Boischaud méridional (potentiel de 400 MW).

A l'horizon 2020, la loi Grenelle fixe à 23% la part de production d'énergies renouvelables en France, avec un objectif de 2 600 MW pour la région Centre-Val de Loire. En 2017, cette part ne représentait que 938 MW. La région a donc choisi de se mobiliser pour mettre en place de nouvelles filières de production d'énergies renouvelables. Ceci passe notamment par le développement du domaine de l'éolien qui représente ¼ de la production d'énergie renouvelable dans le Cher.

La société SAMEOLE est l'un des opérateurs proposant d'exploiter le potentiel éolien en région Centre. Un secteur potentiel a été repéré sur les communes de Chéry et Massay (18).

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'un travail destiné à évaluer le potentiel de ce site et la faisabilité d'un parc éolien. En effet, ces derniers étant soumis à étude d'impact (Loi 2003-8 de janvier 2003 et 2003-590 du 02 juillet 2003), ce rapport s'inscrit dans ce cadre et examine plus particulièrement les aspects écologiques du projet (habitats naturels, flore et faune).

Carte 1 : Localisation des zones favorables pour le développement de l'éolien en région Centre.



A.1. Le maître d'ouvrage et son projet

La société SAMEOLE, basée à Carpiquet (14), est spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens.

Les coordonnées de la société sont :

SAMEOLE

Rue du Poirier
14650 CARPIQUET
Tél : 02 31 29 20 00

Contacts : Agathe LEBAILLEUX

A.2. Le rédacteur de l'étude d'impact

Depuis sa création en 1998, à partir d'un centre de recherche du CNRS de Chizé, le bureau d'études CERA Environnement s'est spécialisé dans l'étude et la gestion des habitats naturels et des espèces animales et végétales. Constitué d'une équipe pluridisciplinaire d'une quinzaine d'ingénieurs écologues, (botanistes/phytosociologues, ornithologues, mammalogistes, herpétologues, entomologistes et cartographes), le CERA propose son expertise pour la réalisation de diagnostics écologiques préalables à l'implantation de projets tels que des réseaux routiers, parcs éoliens, parcs photovoltaïques, etc.

Les coordonnées de l'entreprise sont :

CERA Environnement

- **Agence Midi-Pyrénées (Siège social)**
Pémirol – 31290 Vieilleville
Tél : 05 61 27 25 82
midi-pyrenees@cera-environnement.com
- **Agence Centre-Auvergne**
Biopôle Clermont-Limagne
63360 Saint-Beauzire
Tél : 04.73.86.19.62
centre-auvergne@cera-environnement.com

Rédacteur de l'étude : Mathieu AUSANNEAU, Jean-Marie BERGERON, Clément CHÉRIE

A.3. Contexte réglementaire

La présente étude d'impact fait partie du dossier de demande d'autorisation environnementale réalisée pour le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Chéry et Massay dans le département de la Chère (18).

Selon l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « les travaux et projets d'aménagement qui (...) nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation, ainsi que les documents d'urbanisme, doivent respecter les préoccupations d'environnement. Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. ». L'article R.122-3 du Code de l'Environnement fixe le contenu d'une

étude d'impact, en rappelant qu'il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement :

- « une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages,
- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique,
- les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu,
- les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation »

PARTIE B-

Présentation du périmètre d'étude et présentation du contexte environnemental

B.1. Localisation du secteur d'étude

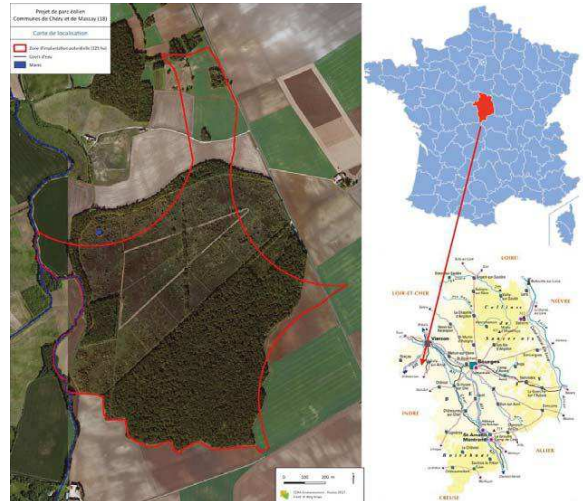
La présente étude écologique s'inscrit dans le cadre du projet de parc éolien situé à l'ouest de la commune de Chéry et au sud de la commune de Massay, dans la pointe ouest du département du Cher (18). L'agglomération la plus proche est Vierzon, située à environ 8 km au nord-est de la zone d'étude.

La zone d'étude est située à environ dix kilomètres au sud de la vallée du Cher, au sud de l'autoroute A20. Situé au sein d'une plaine, à une altitude moyenne de 125 mètres environ. Les cultures prédominent sur ce secteur et sont entrecoupées de petits massifs boisés.

La présente étude écologique s'inscrit dans le cadre du projet de parc éolien au nord-ouest du bourg de Chéry et au sud du bourg de Massay, communes situées en bordure ouest du département du Cher (18). La superficie totale de la zone potentielle d'implantation est de 125 ha.

Le site d'étude comprend la majeure partie du bois de Bornay, ancien massif forestier composé actuellement d'un boisement et d'une zone de gestion cynégétique. Des parcelles cultivées et quelques bosquets isolés sont également présents. L'ensemble s'insère dans un paysage très fortement marqué par l'agriculture intensive (région de la Champagne berrichonne).

Carte 2. Localisation de la ZIP pour le projet de parc éolien de Chéry (18).



B.2. Description générale du site

Située à l'ouest du département du Cher (18), non loin de l'Indre (36), la zone potentielle d'implantation se localise dans l'unité paysagère des Gâtines de Vierzon, en bordure de la Champagne berrichonne. Le paysage est défini comme un paysage mixte de plaines et de bois, plus précisément celui de la mosaïque boisée de Gracay (Atlas des paysages, DREAL Centre-Val de Loire). Cet ensemble s'inscrit dans un contexte d'alternances de boqueteaux et d'espaces ouverts, compris entre les vallées du Cher et de l'Arnon.:

Le site comprend une grande partie du bois de Bornay. Ce dernier a été à demi coupé au début des années 1970 : la zone actuelle comprend une zone de gestion cynégétique et un massif forestier de chenaie-charmaie, relique de l'ancien boisement. De petits secteurs de cultures en bordure ouest, est et nord du boisement ainsi que quelques bosquets complètent la zone d'étude.

La Carte 2 présente la zone potentielle d'implantation dans laquelle sont menés les inventaires faune-flore, sur laquelle les différents relevés ont été effectués.

A une échelle plus large, le contexte paysager dans lequel se situe la zone d'étude est globalement agricole (plaines céréalières), avec en marge nord-ouest un vaste ensemble forestier (marge méridionale de la Sologne).

B.3. Zonage écologique

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits (vallées, gîtes de chauves-souris...).
- Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel : sites naturels européens du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats, la faune et la flore, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels régionaux (PNR)...

L'inventaire de ces différents zonages a été réalisé à partir des informations consultables sur les sites Internet des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire, et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris.

Conformément aux recommandations du MEDD (« Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres »), au moins 3 aires d'études ont été définies pour le recensement des espaces naturels répertoriés autour de l'aire d'inventaire du projet de parc éolien (Tableau 1).

Tableau 1. Caractérisation des aires d'études utilisées.

Aire d'étude écologique	Rayon (km)	Inventaires réalisés				
		Zonages écologiques	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune	Habitats / flore
Aire d'inventaire (AIN)*	Zone d'étude délimitée par une distance de 500 mètres aux habitations	Oui	Nicheurs, stationnements hivernaux ou migratoires	Contacts d'individus en vol, cartographie des territoires de chasse, analyse des potentialités des habitats	Contacts sur le terrain, traces recensées	Cartographie des habitats naturels, recensement des espèces patrimoniales
Aire d'étude rapprochée (AER)	1	Oui	Déplacements locaux, axes de migration locaux, fonctionnement écologique de la zone	Données bibliographiques de recensement des gîtes de reproduction, de transit et d'hivernage	Fonctionnalité écologique de la zone, mouvements locaux de la faune	Fonctionnement écologique globale de la zone (notamment / boisements)
Aire d'étude intermédiaire (AEI)	5	Oui	Mouvements migratoires à grande échelle, données bibliographiques		Données bibliographiques	/
Aire d'étude éloignée (AEE)	20	Oui				

* aussi appelé « site » ou « zone d'étude ».

2 types d'espaces naturels sont recensés dans un rayon de 20 km autour du projet :

- Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- Sites Natura 2000 des Directives Habitats et Oiseaux (ZSC),

Bien que certains sites soient présents au sein de plusieurs aires d'études, ils ne sont toutefois présentés qu'une seule fois ; dans l'aire d'étude la plus proche de l'aire d'inventaire.

B.3.1. Sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, (la **Directive Oiseaux** en 1979 et la **Directive Habitats** en 1992), à donner aux États membres un cadre et des moyens pour la création d'un **réseau "Natura 2000"** d'espaces naturels remarquables.

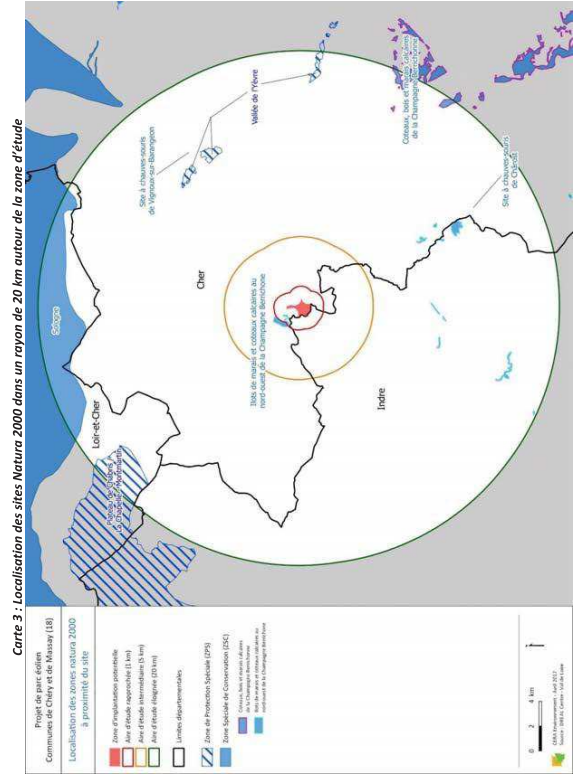
Ce réseau comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats, c'est à dire qu'il regroupe respectivement d'une part les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**, et d'autre part les **propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC)** qui deviendront de futures **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

La liste des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude ainsi que leurs intérêts patrimoniaux sont résumés dans le tableau 2 et la carte 3.

Tableau 2. Inventaire des sites Natura 2000 aux environs du projet.

Sites Natura 2000	Intérêts patrimoniaux						Distance à la zone d'étude		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 20 km	
ZSC/SIC									
FR2400531 - Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne	H		X		I, P	0,4			
FR240005 - Site à chauves-souris de Vignoux-sur-Barangeon			X					14,7	
FR2402004 - Site à chauves-souris de Chârost			X					15,2	
FR2402001 - Sologne	F / H		X	A, R, M	I, P			16,2	
FR2400520 - Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	H		X	M, A	I, P			16,8	
ZPS									
FR2410004 - Vallée de l'Yèvre		X						12,7	
FR2410023 - Plateau de Chabris / La Chapelle - Montmartin		X						17	

Légende : Impact potentiel du projet en fonction de la distance séparant les sites Natura 2000 de la zone d'étude du projet de parc éolien et des habitats / espèces remarquables présents (rouge = élevé, orange = modéré, vert = faible, noir = nul).
 A : amphibiens ; M : mammifères ; R : reptiles ; I : invertébrés ; P : poissons ; H : habitats ; F : Flore.



B.3.1.a. Aire d'inventaire (AIN)

Aucun site Natura 2000 ne se situe dans l'aire d'inventaire.

B.3.1.b. Aire d'étude rapprochée (AER)

Un site Natura 2000 se situe dans l'aire d'étude rapprochée.

- **ZCC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » :**

Date de l'arrêté de désignation en ZSC : 02/08/2016

Document d'objectifs (DOCOB) : 04/2007

Superficie : 376 ha

Distance à l'aire d'inventaire : 0,4 km

Le site Natura 2000 est à cheval sur les départements de l'Indre et du Cher, traversés par l'Arnon et la Théols. Il se compose de plusieurs entités, dont certaines sont concernées par le projet. Le site est composé d'un ensemble de formations naturelles sur affleurements calcaires et fonds de vallées humides ou marécageux et présente une flore palustre singulière en fond de vallée.

Les prairies marécageuses abritent notamment un cortège d'orchidées remarquables (spectaculaire dans la vallée de l'Arnon en particulier) ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune.

Des formations thermophiles sur calcaire parfois étendues présentent un important cortège d'orchidées sur les pelouses très souvent accompagnés d'espèces rares au niveau régional comme l'Anémone pulsatille, l'Inule de montagne et le Lin de Léon. On note également de vastes étendues de formations à Genévriers.

Seul le Grand Murin est connu au sein des entités présentes dans les différentes aires d'études.

B.3.1.c. Aire d'étude intermédiaire (AEI)

Aucun site Natura 2000 ne se situe dans l'aire d'étude intermédiaire.

B.3.1.d. Aire d'étude éloignée (AEE)

Six sites Natura 2000 se situent dans l'aire d'étude éloignée. Seuls les sites susceptibles d'être impactés par l'implantation d'un projet éolien y sont développés ; aussi les intérêts concernant les habitats et la flore ne seront abordés que pour les sites proches ou possédant une connexion écologique avec l'aire d'inventaire (même bassin versant). De même, pour l'avifaune et les chiroptères, seuls les sites répertoriés des espèces à grand rayon d'action susceptibles de fréquenter la zone d'étude et d'être impactées par la présence d'un projet éolien seront présentés.

Aucun des sites présents dans l'aire d'étude éloignée ne possède de connexion directe à la zone d'étude. Aussi les enjeux floristiques et faunistiques (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres, invertébrés et poissons) sont à l'abri de tous impacts qui pourraient être engendrés par la présence d'un parc éolien (les espèces concernées ne possédant pas un rayon d'action suffisant pour fréquenter directement la zone d'étude). Concernant les chiroptères, certaines espèces sont susceptibles de

fréquenter occasionnellement la zone d'étude. Toutefois, celle-ci se trouve en limite supérieure du rayon d'action de ces espèces qui sont de plus très peu sensibles à l'éolien. Aussi, aucun impact n'est à attendre sur les populations de ces sites.

Enfin, concernant l'avifaune, comme pour les chauves-souris, les espèces susceptibles de franchir la distance séparant leur site de la zone d'étude sont très peu sensibles à la mortalité liée aux éoliennes, et sont trop éloignées pour que les espèces sensibles à l'effarouchement soient significativement impactées (aucun impact au sein des territoires de reproduction).

B.3.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, elles sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats déterminants et se caractérisent par une concentration d'enjeux forts du patrimoine naturel.
- les **ZNIEFF de type II** sont de vastes ensembles naturels et paysagers cohérents, au patrimoine naturel globalement plus riche que les territoires environnants et qui offrent des potentialités biologiques importantes. Une zone de type II peut inclure plusieurs zones de type I ou se superposer aux ZICO et sites Natura 2000.

Tableau 3. Inventaire des ZNIEFF de type I et II aux environs du projet

Inventaire ZNIEFF	Intérêts patrimoniaux					Distance à la zone d'étude		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 20 km
ZNIEFF de type I								
240009391 Pelouses et marais de la Chataignerie	1	F / H			I	0,4		
240009386 Marais de Luard	2	F / H				0,8		
24000921 Étang du Derompis	3	F / H						9,2
24003107 Pelouses de Neroux	4	F / H			I			9,7
24000909 Pelouses des Varoux	5	F / H						9,9
240009041 Pelouses sablo-calcaires de Quincy	6	F / H						10,8
240031640 Pelouse sablo-calcaire du parc	7	F / H						10,9
24000908 Pelouses des Reaux	8	F / H			I			11,6
240031576 Pelouses et landes siliceuses des sapins	9	F / H			I			12,2
240031504 Pré Mauran	10	F / H			I			12,4
24003152 Pelouses de roussy	11	F / H						12,8

Inventaire ZNIEFF		Intérêts patrimoniaux					Distance à la zone d'étude		
		Habitats Flores	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 20 km
					Amphibiens Reptiles				
240030271 Étang des Sceps	12	F / H					I		12,9
240030151 Marais de roussy	13	F / H			M		I		13
240030861 Boire du trou des Veves	14	F / H							13,1
24000914 Étang du Colombier	15	F / H	X						13,6
240030302 Prairie de la bosse	16	F / H							13,6
240030873 Marais des Petées	17	F / H							14,7
240030869 Prairies de Cayenne	18	F / H	X						15,2
24000578 Pelouses des bois borgnes	19	F / H					I		15,9
24000911 Bois de la lande	20	F / H					I		16,7
240030300 Étang de potte	21	F / H	X				I		17
240031456 Prairie de la plaine des dages	22	F / H							17,2
240030870 Prairies du forceron et du saltnat	23	F / H	X						17,3
240031550 Prairie humide et marais alcalin du Guzon	24	F / H	X				I		17,6
240031564 Chenaie-charmaie du petit bois	25	F / H							17,7
240009387 Étang des usages et bois plains	26	F / H					I		18,7
240030266 Pelouses du moulin neuf	27	F / H							18,8
240031572 Étang de Poirieux	28	F / H							19
240031053 Prairie de Saint Loup	29	F / H		X	M		I		19,7
240030383 Pelouse de boissereau	30	F / H							19,7
240031088 Étang de la Fregeolliere	31	F / H					I		19,8
240031468 Forêt de la lande rouge	32	F / H							19,9
240031170 Chenaies-charmaies de saint-loup-sur-cher	33	F / H					I		19,9
ZNIEFF de type II									
240009385 Vallée de l'Arnon : boucle de Roussy		F / H			M		I		11,3
240031305 Vallée de l'Yevre de Bourges à Vierzon		F / H	X				I		11,6
240008368 Forêts domaniales de Vierzon-Vouzeron		F / H	X	X			I		12,8
240031048 Bois du roi		F / H					I		14,5
240008369 Vallée du Barangeon		F / H	X		M / A / R		I		16,3
240031577 Bois du palais		F / H					I		18,8
240009922 Marais du pontet		F / H							19,3

Légende : Impact potentiel du projet en fonction de la distance séparant les ZNIEFF de la zone d'étude du projet de parc éolien et des habitats / espèces remarquables présents (rouge = élevé, orange = modéré, vert = faible, noir = nul). A : amphibiens ; M : mammifères ; R : reptiles ; I : invertébrés ; P : poissons ; H : habitats ; F : Flore.
Les nombres à droite des ZNIEFF de type I font références à la Carte 4.

Les données présentées par la suite sont issues des fiches de l'INPN. Seuls les sites susceptibles d'être impactés par l'implantation d'un projet éolien y sont développés ; aussi les intérêts concernant les habitats et la flore ne seront abordés que pour les sites proches ou possédant une connexion écologique avec l'aire d'inventaire (même bassin versant). De même, pour l'avifaune et les chiroptères, seuls les sites répertoriés des espèces à grand rayon d'action susceptibles de fréquenter la zone d'étude et d'être impactées par la présence d'un projet éolien seront présentés. Enfin, comme pour les sites Natura 2000, les tableaux présentant les listes d'espèces sont présentés en annexe.

B.3.3. Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Aucun APPB ne se situe à moins de 20 km du projet.

B.3.4. Parc Naturel Régional (PNR)

Aucun PNR ne se situe à moins de 20 km du projet.

B.3.5. Les trames verte et bleue

Les trames verte et bleue constituent un dispositif issu du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'un outil d'aménagement du territoire qui doit mettre en synergie les différentes politiques publiques d'aménagement et de préservation de la biodiversité afin de maintenir ou de restaurer les capacités de libre évolution des espèces au sein des territoires, notamment en maintenant ou en rétablissant les continuités écologiques.

Ces trames sont présentées dans le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) qui est un document cadre à l'échelle régionale dont l'objectif principal est l'identification des trames verte et bleue d'importance régionale ; c'est-à-dire l'identification du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à l'échelle régionale les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacements sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces.

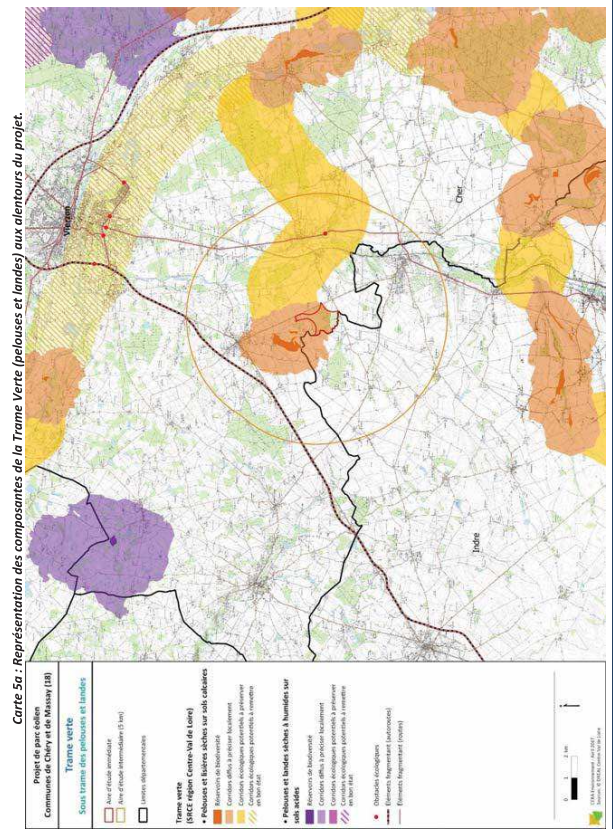
Le projet éolien présenté dans ce rapport est concerné par le SRCE Centre, approuvé le 19 décembre 2014 par délibération du Conseil Régional. Il est situé dans la région biogéographique océanique où les trames verte et bleue sont bien représentées. La zone d'étude ne se trouve dans aucun réservoir de biodiversité d'aucune des trames définies à l'échelle régionale. Elle en est néanmoins proche et se trouve par conséquent superposée à plusieurs corridors diffus à préciser localement (milieux prairiaux, pelouses et lisières sèches sur sols calcaires et milieux humides).

En revanche, les corridors écologiques à préserver et à restaurer sont identifiés, notamment au nord de la zone d'étude, au niveau de la vallée de la Cher, mais également au sud et à l'est de celle-ci.

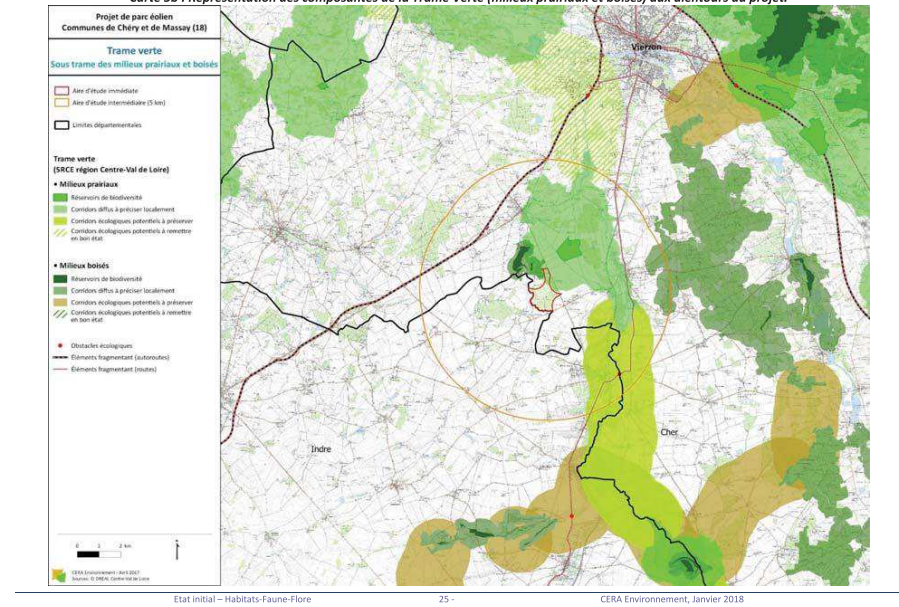
A une échelle plus locale, le projet est globalement coupé en deux, avec au sud un boisement et au nord un mélange de landes, de fourrés et de pelouses sèches. Bien que non identifiés par le SRCE comme présentant un intérêt régional, ces éléments font partis de corridors diffus qui dans un contexte de culture intensive représentent des corridors ainsi que des zones refuges pour la faune et la flore.

D'une manière générale, le développeur du projet devra veiller à préserver les milieux présents au sein de la zone d'étude (boisements, landes, fourrés) en limitant au stricte nécessaire les opérations de défrichement. Concernant la trame bleue, il devra prendre les précautions nécessaires afin de ne pas risquer de dégrader le cours d'eau longeant l'ouest du site, notamment par des pollutions accidentelles en phase de chantier.

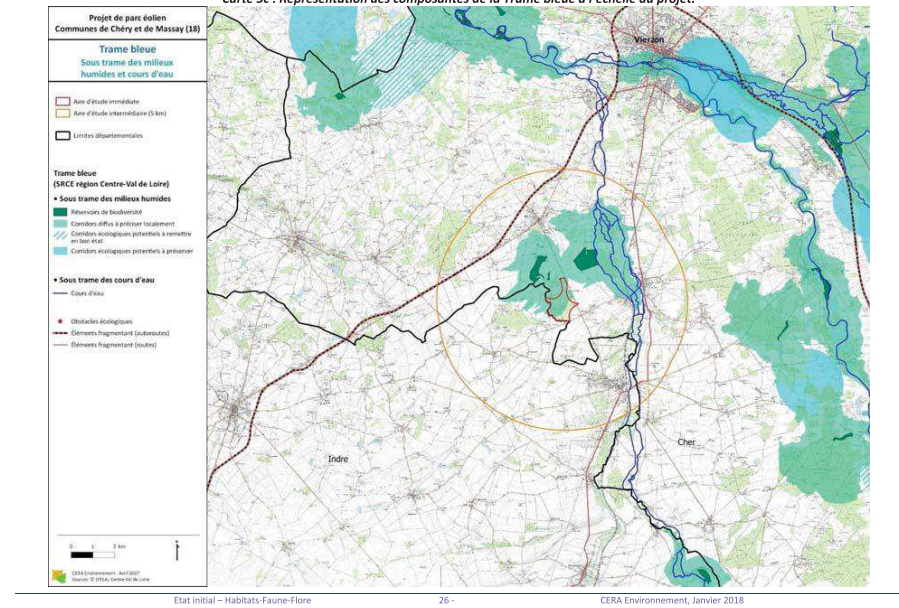
En suivant ces préconisations, le projet éolien n'est pas de nature à remettre en cause les continuités écologiques locales ou identifiées au SRCE de la région Centre.



Carte 5b : Représentation des composantes de la Trame Verte (milieux prairiaux et boisés) aux alentours du projet.



Carte 5c : Représentation des composantes de la Trame bleue à l'échelle du projet.



Synthèse des enjeux sur le zonage écologique

L'étude du zonage écologique (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur dans lequel s'intègre le projet est riche sur le plan écologique (40 ZNIEFF et 7 sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km). Il est important de noter que le choix de l'emplacement du projet fait **qu'un seul site Natura 2000 ne se trouve à moins de 1 km de la zone d'étude**, les autres se trouvant à une distance minimum de 13,7 km. Le même schéma existe pour les ZNIEFF, avec 2 ZNIEFF à moins de 1 km, mais l'ensemble des autres 38 ZNIEFF se trouvant à plus de 9 km. **La grande majorité de ces zones sont donc situées dans l'aire d'étude éloignée entre 5 et 20 km et/ou ne possèdent pas de liaison écologique avec la zone d'étude.**

Parmi les sites comportant des enjeux sur le plan floristique et/ou pour la petite faune (mammifères (hors chiroptères), insectes, amphibiens, reptiles ...), trois sont présents dans le périmètre d'étude rapproché, dont deux sont susceptibles d'être affectés en cas de pollution des sols et du cours d'eau. Les autres sites sont trop éloignés ou bien sans connections écologiques avec la zone d'étude pour que le projet éolien engendre des impacts sur ces populations. Un impact globalement nul, mais localement potentiellement faible à modéré est à attendre sur la flore et la faune terrestre des sites ZNIEFF et Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km.

Pour ce qui est de l'avifaune et des chiroptères, les risques d'impacts les plus importants concernent la ZNIEFF de type I 240008369 « Vallée du Barangeon », ainsi que le site Nature 2000 FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » où l'on trouve plusieurs espèces de rapaces et de chiroptères sensibles à l'éolien ou à la modification de leur habitat et dont le rayon d'action peut les amener à fréquenter la zone d'étude.

Au vu de ces éléments, il apparaît que les enjeux liés au zonage écologique vis-à-vis du projet sont globalement nuls à faibles et localement modérés. De plus, en suivant quelques préconisations, le projet n'affectera pas le fonctionnement global de ces zones ainsi que les continuités écologiques du secteur.

Les inventaires de terrain permettront de confirmer ou d'infirmer ces enjeux potentiels identifiés.

Concernant les sites Natura 2000 répertoriés, conformément à l'article R. 414-22 du code de l'environnement, une notice d'incidence spécifique sera à prévoir.



PARTIE C- Méthodologies employées

C.1. Évaluation de la flore et des habitats

Mission effectuée par : Jean-Marie BERGERON, ingénieur écologue spécialisé flore et habitats.

C.1.1 Données bibliographiques

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer le potentiel de la zone d'étude et orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela les listes communales d'espèces ont été consultées sur le site internet du Conservatoire botanique national du Bassin Parisien. Une extraction de la flore patrimoniale de la zone potentielle d'implantation a également été réalisée le 22 mai 2017 auprès de ce même organisme. Treize espèces à statut sont connues au sein de l'air d'inventaire.

Carte 6. Présentation de la flore patrimoniale d'après la bibliographie (Source CBNBP).



C.1.2 Dates et périodes d'inventaires

Des prospections systématiques ont été menées au sein du site et aux alentours, en début de printemps, le 5 mai, en fin de printemps les 14 et 15 juin et en été le 9 août. Ces dates de prospection permettent de couvrir les périodes les plus favorables à l'observation de la majeure partie des espèces présentes sur la zone d'inventaire.

Le but de ces prospections est de réaliser un inventaire de la flore puis d'identifier et de caractériser les groupements végétaux présents sur la zone d'étude.

C.1.3 Méthodologie employée

C.1.3.a Flore

Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Pour cela, différents transects aléatoires ont été réalisés sur la zone d'inventaire afin de parcourir les différents habitats. L'ensemble du site n'a pu être prospecté, néanmoins tous les milieux de la zone d'étude ont fait l'objet au minimum d'un passage. Les transects et parcelles inventoriés sont différents en fonction des périodes de passage sur site. Lors de ces prospections, les taxons (jusqu'au rang de la sous-espèce, si possible) sont consignés sur des feuilles de relevés. Des échantillons sont prélevés afin d'être déterminés au laboratoire, notamment pour les espèces de graminoides (familles des Cypéracées, famille des Poacées...) dont l'identification sur le terrain est complexe.

Il est important de préciser que les prospections consacrées à la flore ne permettent pas de réaliser un inventaire floristique exhaustif, mais sont suffisantes pour **évaluer les principaux intérêts et enjeux du site**.

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature est définie selon l'index synonymique de la flore de France de KERGUÉLEN (1993).

L'inventaire floristique a consisté à **répertorier le plus exhaustivement possible les plantes vasculaires** présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces banales ou remarquables. L'ensemble des espèces végétales présentes a été noté au fur et à mesure d'un parcours aléatoire opéré sur le site d'étude. Aucune prospection spécifique au groupe des bryophytes n'a été réalisée. **Des relevés distincts ont été effectués pour chaque grand type de milieu**, recensant systématiquement l'ensemble des espèces végétales rencontrées.

Carte 7. Présentation des transects réalisés sur la zone d'inventaire.



C.1.3.b Habitats naturels

La détermination des unités de végétation ou des habitats rencontrés sur le périmètre d'étude repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une discipline de la botanique qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. Elle consiste donc à **déterminer et nommer les unités végétales** à partir des relevés de terrain réalisés sur des ensembles homogènes (des points de vue de la structure, de l'écologie et de la flore). La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise notamment le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir ci-dessous).

Tableau 4. Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

Échelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement de l'espèce	Très faible	< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %

À partir de l'analyse des inventaires floristiques, on attribuera pour chaque habitat un code correspondant à la typologie Corine Biotopes : typologie de référence pour tous les types d'habitats présents en France (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1997 – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF de Nancy).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, un second code est défini, il correspond au code NATURA 2000. Il est basé sur le référentiel typologique européen actuellement en vigueur (Romao et al. 1999 – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne - code Eur 15/2 - 2^{ème} édition. Commission européenne. DG Environnement).

Notre inventaire n'a pas permis d'observer la totalité des communautés végétales présentes. Il a néanmoins été possible d'identifier et de caractériser la majorité des groupements végétaux ou habitats sur le périmètre de l'étude. Le parcours réalisé au sein du site a permis la prospection des différents habitats.

Les habitats naturels sont représentés sous forme cartographique sous S.I.G. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat sont figurées dans le descriptif des habitats.

C.1.4 Cartographie des taxons et des habitats

La cartographie des espèces végétales s'applique aux espèces des Annexes II et IV de la Directive Habitats, ainsi qu'aux espèces patrimoniales et/ou déterminantes de la région Centre-Val de Loire. Celles-ci sont représentées sous forme de point lorsqu'un ou plusieurs individus sont présents, ou sous forme de polygone lorsque les individus sont très nombreux et occupent un linéaire, le long d'une culture par exemple.

Sur le terrain, chaque type de communauté végétale est individualisé par un polygone. Toutefois, lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés, cela peut se révéler impossible. Dans ce cas, on a recours à la cartographie en mosaïque permettant la représentation de plusieurs communautés végétales par un même polygone. Un habitat en mosaïque n'est pas forcément un habitat dégradé, la mosaïque permet de limiter le temps de la cartographie sur le terrain lorsque les habitats occupent de petite surface en alternance.

La cartographie est réalisée à l'aide du logiciel QGIS 2.12 et a été effectuée par Clément JEGO (chargé d'études SIG).

C.1.5 Cartographie des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- Des sols correspondant aux classes Vb, Vc, Vd, VI et H. Les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (Figure 2).
- Des espèces caractéristiques.
- Des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides.

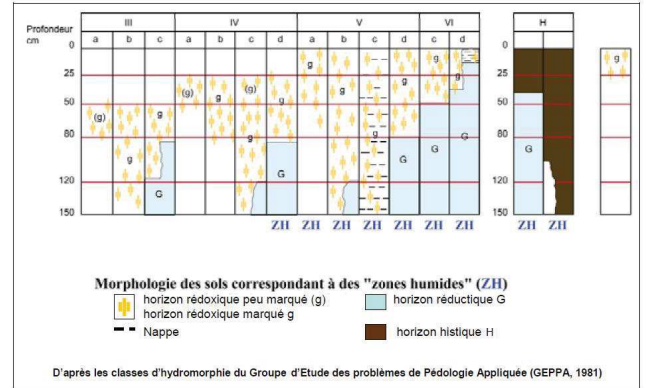


Figure 2. Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié).

Dans le cadre de nos inventaires, les zones humides ont été définies en premier lieu à partir des espèces végétales et des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ». Les espèces observées et les habitats déterminés sont ainsi comparés aux listes de cet arrêté. Toutefois, si cet habitat est d'une part d'origine artificielle, cultivé et/ou non définissable selon la nomenclature Corine Biotope et d'autre part qu'un secteur humide est présent, des critères pédologiques viennent en compléments afin de vérifier la présence d'une zone humide.

C.1.5 Evaluation patrimoniale

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- ⇒ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- ⇒ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- ⇒ Liste des habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992).
- ⇒ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982, intégrant les modifications de l'arrêté du 19 avril 1988).
- ⇒ Liste des espèces végétales protégées en région Centre (Arrêté du 12 mai 1993).

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- ⇒ Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France, publiée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 1995).
- ⇒ Liste rouge de la flore vasculaire de France – premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (Dossier de presse UICN 2012).
- ⇒ Liste rouge des orchidées menacées de France métropolitaine (Dossier de presse UICN 2009).
- ⇒ Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre (CBNBP, 2010).
- ⇒ Listes des habitats menacés de la région Centre (CBNBP, 2010).
- ⇒ Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre (DREAL Centre, 2012).

Tableau 5. Correspondance entre le niveau d'intérêt et la valeur patrimoniale des habitats.

Niveau d'intérêt	Valeur patrimoniale de la flore et des habitats
Intérêt communautaire non dégradé ou national	Fort à très fort
Intérêt communautaire dégradé ou régional	Moderée à Fort
Intérêt départemental à local	Faible à modérée
Intérêt local à faible	Faible

C.1.6 Evaluation des enjeux

Les enjeux sont définis en croisant les critères suivants :

- ⇒ Habitat d'intérêt communautaire,
- ⇒ Habitat humide,
- ⇒ État de conservation de l'habitat,
- ⇒ Valeur biologique (diversité et rareté floristique) de l'habitat,
- ⇒ Indice de rareté local et national (quand présent dans la bibliographie),
- ⇒ Surface occupée par l'habitat sur l'aire d'inventaire.

Par exemple : un habitat d'intérêt communautaire, humide, de grande valeur biologique, possédant un très bon état de conservation et très rare localement et/ou nationalement sera classé à enjeu très fort.

Remarque : La valeur biologique et l'état de conservation des habitats sont définis à dire d'expert en fonction des observations (espèces présentes, richesses spécifique, groupement floristique typique...) réalisées sur le terrain et à partir des informations bibliographiques disponibles, ainsi que de l'expérience personnelle.

C.1.7 Limite méthodologique

Les prospections de terrain sont réparties sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. Ces nombreuses prospections ont permis de réaliser au minimum 3 passages dans les milieux à fortes potentialités floristiques. La première prospection en avril a permis de dresser un inventaire de la flore des sous-bois et de la flore précoce des milieux ouverts, la deuxième en juin a permis de noter l'essentiel des espèces et la dernière en août a permis de noter les espèces de la flore estivale plus ou moins tardive (flore aquatique etc ...).

Plusieurs limites méthodologiques méritent toutefois d'être soulignées :

- Bien que tous les milieux de la zone d'étude aient fait l'objet d'au moins deux passages, l'ensemble de la zone d'étude n'a pu être prospectée. Aussi, les relevés étant réalisés sous la forme de transect, la présence d'espèce patrimoniale et/ou protégée en dehors de ces transects n'est pas à exclure.

- Un biais d'observation de certaines espèces est également possible. En effet certaines plantes sont plus difficilement observables, car plus discrètes au sein de milieu très dense.

- Certaines parcelles de prairies, ou bande enherbée étaient déjà fauchées lors des inventaires. Elles n'ont donc pas toujours été vues au moment idéal.

- La délimitation des milieux ou la localisation des espèces patrimoniales est parfois délicate et nécessite l'utilisation d'un GPS. Il en résulte une imprécision qui peut aller de 5 à 10 mètres, qui dépend des caractéristiques des milieux ou les relevés ont été effectués (ouvert (prairie) ou fermé (forêt)).

C.2. Expertise faune terrestre

Mission effectuée par Mathieu AUSANNEAU, ingénieur écologue spécialisé Mammifères terrestres, Amphibiens, Reptiles et Insectes.

C.2.1. Dates et périodes d'inventaires

L'objectif essentiel de ces visites a été l'inventaire des différents groupes faunistiques susceptibles de présenter des espèces patrimoniales (espèces protégées, espèces rares et/ou menacées).

En 2017, cinq campagnes d'inventaires ont été réalisées :

Date	Heures	Conditions météorologiques	Observateur(s)	Groupe(s) étudié(s)
27/02/2017	12h30 - 18h30	Couvert 100%, vent modéré, 12°C	AUSANNEAU Mathieu	Amphibiens, Mammifères
27/02/2017	19h45 - 22h00	Couvert 100%, vent faible, 5°C	AUSANNEAU Mathieu	Amphibiens
05/04/2017	14h00 - 19h00	Couvert 80%, vent faible, 15°C	AUSANNEAU Mathieu	Amphibiens, Reptiles, Mammifères
05/04/2017	21h15 - 23h45	Couvert 50%, vent nul, 15°C	AUSANNEAU Mathieu	Amphibiens
31/05/2017	11h30 - 17h00	Couvert 90%, vent nul, 20°C	AUSANNEAU Mathieu	Insectes, Reptiles,
15/06/2017	10h30 - 19h30	Couvert 20%, vent faible, 25°C	CHÉRIE Clément	Insectes
12/07/2017	13h30 - 19h30	Couvert 30%, vent nul, 30°C	CHÉRIE Clément	Insectes
29/08/2017	13h30 - 19h30	Couvert 10%, vent faible, 35°C	CHÉRIE Clément	Insectes

Les méthodologies de prospection utilisées varient en fonction des groupes faunistiques.

C.2.2. Protocoles d'inventaires

Dans le cadre de l'étude, tous les habitats ont été inventoriés. Il n'y a pas d'orientation particulière selon le bon état ou non des différents habitats présents.

Néanmoins, il est logique que les différents groupes faunistiques soient inventoriés dans leurs habitats spécifiques. Par exemple, aucune recherche d'amphibiens n'a eu lieu dans les parcelles cultivées de l'aire d'étude. En revanche, les mares ont été finement inventoriées.

C.2.2.a. Mammifères

Pour ces animaux, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). La collecte d'informations a donc consisté en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et reste pour beaucoup d'entre elles fortuite), et la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas...) dans les différents habitats naturels du site d'étude et de ses abords.

C.2.2.b. Amphibiens

Concernant les amphibiens, les recherches ont tout d'abord consisté en un repérage et une inspection du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. Le site présentant de nombreuses mares favorables à la reproduction ainsi que des boisements favorables au repos et à l'hivernage de ce groupe, un inventaire nocturne spécifique a été réalisé.

C.2.2.c. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'étude au gré des pérégrinations et surtout dans les milieux de lisières (bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs...). 7

plaques d'inventaires ont été disposées dans des milieux linéaires favorables au sein de la ZIP. Ce dispositif attractif pour les reptiles permet une meilleure détectabilité de ces derniers.

C.2.2.d. Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire, orthoptères). Les espèces (papillons et libellules) ont été essentiellement recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet) ou au chant (orthoptères).

C.2.3. Critères d'évaluation

Des recherches ont été menées afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et / ou de conservation défavorables, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés suivants :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
 ⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
 ⇒ Listes des espèces animales protégées en France (différents arrêtés du 17 avril 1981 modifiés) dont les derniers concernant les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- Monde et Europe
 ⇒ Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010) (UICN, 2010 - site internet)
 ⇒ Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)
 ⇒ Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)
 ⇒ Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)
 ⇒ Liste rouge des Odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al., 2010)
 ⇒ Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010)
 ⇒ Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al., 2010)

- France
 ⇒ Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994) (FIERS V. et al., 1997)
 ⇒ Liste rouge des mammifères menacés en France (UICN/MNHN, 2017)
 ⇒ Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés en France (UICN/MNHN, 2015)
 ⇒ Liste rouge des papillons de jour de métropole (UICN / MNHN, Opie & SEF, 2012)
 ⇒ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN, MNHN, OPIE, SFO, 2016)
 ⇒ Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004)

- Centre Val de Loire

- ⇒ Liste des espèces déterminantes en région Centre (DIREN, 1999)
- ⇒ Liste rouge des amphibiens de la région Centre (CSRPN, 2012)
- ⇒ Liste rouge des reptiles de la région Centre (CSRPN, 2012)
- ⇒ Liste rouge des mammifères de la région Centre (CSRPN, 2012)
- ⇒ Liste rouge des odonates de la région Centre (CSRPN, 2012)
- ⇒ Liste rouge des orthoptères de la région Centre (CSRPN, 2012)
- ⇒ Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (CSRPN, 2012)
- ⇒ Déclinaison régionale du PNA Louvre d'Europe en région Centre 2012-2015 (DREAL, ONCFS, Muséum d'Orléans, 2012)
- ⇒ Déclinaison régionale du PNA Sonneur à ventre jaune en région Centre 2013-2017 (DREAL, Nature 18, 2012)
- ⇒ Déclinaison régionale du PNA Maculinea en région Centre 2012-2016 (DREAL, CEN Centre, 2012)
- ⇒ Déclinaison régionale du PNA Odonates en région Centre 2013-2017 (DREAL, Caudalis, 2012).

C.2.4. Limites méthodologiques

Certains groupes sont particulièrement difficiles à inventorier, car ils concernent des espèces discrètes ou nocturnes. C'est notamment le cas des mammifères (mustélinés, micromammifères) et des reptiles (surtout les serpents). Pour ces groupes, l'inventaire n'est certainement pas exhaustif. L'utilisation de données bibliographiques (inventaires ZNIEFF, Atlas régionaux...) s'avère donc particulièrement utile. Cela permet de répertorier les espèces potentiellement présentes qui sont connues dans le secteur et qui fréquentent des habitats similaires à ceux présents sur la zone d'étude.

C.3. Expertise avifaune

Mission d'inventaires effectuée par Clément CHÉRIE, Claire DESBORDES et Maé RAVENEAU, ingénieurs écologues, spécialisés oiseaux et chiroptères.

C.3.1. Données bibliographiques

L'association Nature 18 a été sollicitée par CERA Environnement pour effectuer la recherche, dans sa base de données, des informations concernant les espèces d'oiseaux dites « déterminantes », afin de compléter l'étude d'impact du projet de parc éolien de Chéry.

Le rapport complet est consultable en Annexe.

C.3.2. Dates et périodes d'inventaires

En tout, 16 inventaires spécifiques à l'avifaune ont été réalisés sur le cycle biologique complet, à savoir la migration prénuptiale, la période de nidification, la migration postnuptiale et la période hivernale. Ces inventaires ont été répartis de la façon suivante (Tableau 7) : 5 passages en migration prénuptiale, 4 passages en période de reproduction, 5 passages en migration postnuptiale et 2 passages hivernaux.

Les 8 dates d'inventaires nocturnes réalisées pour les chiroptères ont également été mises à profit pour recenser l'avifaune nocturne.

Tableau 6. Calendrier des inventaires ornithologiques.

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycles biologiques	Hivernage		Migration prénuptiale			Nidification		Migration postnuptiale			Hivernage	
				Nicheurs précoces (sédentaires et migrateurs)		Nicheurs tardifs (sédentaires et migrateurs)		Nicheurs supplémentaires ou de remplacement, envoi et éducation des jeunes				

Les recensements ont été réalisés, dans la mesure du possible, dans des conditions météorologiques favorables.

Tableau 7. Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires avifaunistiques.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
07/03/2017	MIG PRENUPTIALE 1/5	8h10 - 14h15	Maé Raveneau	Ciel couvert 100%, vent SO faible (7 à 12 km/h), 6 à 11°C
22-23/03/2017	MIG PRENUPTIALE 2/5	16h10 - 18h10 8h20-12h25	Maé Raveneau	Ciel couvert 100%, averses faibles, vent O faible (4 à 10 km/h), 7 à 11°C
05/04/2017	MIG PRENUPTIALE 3/5	16h45 - 18h45 7h45 - 12h	Clément Chérie	Ciel couvert 100% l'après midi peu partiellement couvert le matin, vent faible à modéré NE, 6 à 18°C
11-12/04/2017	MIG PRENUPTIALE 4/5 REPRO 1/4	16h20 - 19h20 7h45 - 10h45 7h45 - 11h15	Clément Chérie Maé Raveneau	Ciel ensoleillé, vent faible du nord le 11/04, absence de vent le 12/04, 1 à 19°C
03/05/2017	MIG PRENUPTIALE 5/5	7h50-13h45	Maé Raveneau	Ciel couvert 100%, averses passagères, vent nul à faible NE à NO, 8-11°C
12/05/2017	REPRO 2/4	7h25 - 10h15	Claire Desbordes	Ciel couvert 80%, absence de vent, 12°C
01/06/2017	REPRO 3/4	6h14 - 9h01	Maé Raveneau	Ciel couvert 70%, absence de vent, 10 à 21°C
15/06/2017	REPRO 4/4	7h45 - 10h25	Clément Chérie	Ciel couvert 50%, absence de vent, 19 à 28°C
02/05/2017	NICH NOCTURNE 1	21h15 - 23h25	Maé Raveneau	Ciel couvert 70%, vent nul à faible du N, 9 à 12°C
31/05/2017	NICH NOCTURNE 2	21h55 - 00h06	Claire Desbordes	Ciel couvert 40%, absence de vent, 20°C
19/06/2017	NICH NOCTURNE 3	22h15 - 00h10	Claire Desbordes	Ciel dégagé, absence de vent, 25°C
12/07/2017	NICH NOCTURNE 4	22h40 - 00h46	Clément Chérie	Ciel couvert 100%, absence de vent, 16 à 18°C
16/08/2017	NICH NOCTURNE 5	21h37 - 23h44	Clément Chérie	Ciel dégagé, absence de vent, 22°C
06/09/2017	NICH NOCTURNE 6	21h05 - 22h49	Clément Chérie	Ciel couvert 100%, absence de vent, 18°C
28/09/2017	NICH NOCTURNE 7	19h50 - 21h38	Maé Raveneau	Ciel couvert 40%, absence de vent, 20°C
10/10/2017	NICH NOCTURNE 8	19h30 - 21h28	Maé Raveneau	Ciel couvert 100%, absence de vent, 16°C
16-17/08/2017	MIG POSTNUPTIALE 1/5	16h - 19h 9h - 12h	Clément Chérie	Ciel couvert 20%, vent faible de NO, 28°C le 16/08 ; Ciel couvert 30%, vent faible à modéré de O, 23°C le 17/08
29-30/08/2017	MIG POSTNUPTIALE 2/5	16h30 - 19h30 8h30 - 11h30	Clément Chérie	Ciel dégagé, vent faible O, 35°C le 29/08 ; Ciel couvert 100%, vent faible de SO, 18°C le 30/08
29/09/2017	MIG POSTNUPTIALE 3/5	8h10 - 14h15	Maé Raveneau	Ciel couvert 80% à ciel ensoleillé, vent nul à faible de SO, 13 à 27°C
11/10/2017	MIG POSTNUPTIALE 4/5	8h20 - 14h25	Maé Raveneau	Ciel couvert 90%, vent nul à modéré de SO, 9 à 18°C
09/11/2017	MIG POSTNUPTIALE 5/5	8h35 - 14h40	Maé Raveneau	Ciel couvert 100%, léger brouillard puis ciel couvert 40%, absence de vent, 5 à 10°C
06/12/2017	HIVER 1/2	10h20 - 12h35	Maé Raveneau	Brouillard se relevant, vent faible de SO, 1 à 4°C
05/01/2018	HIVER 2/2	12h00 - 14h30	Clément Chérie	Ciel couvert 100% avec plu fine intermittente, absence de vent, 13°C

C.3.3. Protocoles d'inventaires

C.3.3.a. Suivi des oiseaux sédentaires, nicheurs et migrateurs hivernants (nocturnes et diurnes)

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x25-50), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en vol, nous avons reporté les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol pour déterminer les couloirs de vol principaux sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, nous avons noté les effectifs et la localisation. Tous les indices de reproduction ont été recherchés pour les oiseaux nicheurs (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage...). Un effort particulier a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en région Centre.

Pour se faire, nous avons adapté notre méthodologie aux enjeux à identifier pour un projet de parc éolien, à savoir les différentes espèces et leur manière de fréquenter la ZIP, le nombre d'individus (éventuellement de nids), et quels habitats elles fréquentent. Une fois tous ces aspects identifiés, l'analyse des impacts lors du passage d'un parc éolien pourront être pertinents. Plusieurs méthodes d'échantillonnages ont été mixées, afin d'aboutir à une analyse cohérente de la diversité avifaunistique de la ZIP. La méthode du parcours-échantillon ou transect a tout d'abord été appliquée (effectuée en voiture à 20 km/h maximum ou à pied en empruntant la majorité des voies d'accès carrossables). Sur le trajet, des points fixes d'observation et d'écoute de 10 minutes minimum (IPA) ont été réalisés au sein des différents habitats de la ZIP et la majorité des secteurs écologiques potentiellement intéressants. Ainsi, l'ensemble de la ZIP est inventoriée, avec des points fixes de 10 minutes, facilement réitérables (notamment lors d'un suivi post-implantation), tout en notant également les autres oiseaux entre les points IPA.

Cette méthode est basée sur le protocole de Suivi Temporel des Oiseaux Communes (STOC) coordonnés par le CRBPO (Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux). La durée d'écoute, de cinq minutes dans ce protocole, a toutefois été élevée à 10 minutes sur les points IPA afin de maximiser les chances de détection des espèces présentes.

En tout, 9 points fixes ont été répartis au sein de la ZIP (Carte 8). Ces points d'écoutes sont réalisés dans un ordre variable d'un inventaire à l'autre afin d'éviter un effet lié à l'heure ; les passereaux sont plus loquaces aux premières heures du jour, à l'inverse des rapaces sont plus actifs avec l'avancée de la journée et l'augmentation de la température de l'air. Les espèces contactées lors des déplacements entre les différents points d'écoute ont également été notées. Cette méthode des points d'écoutes est compatible avec la méthode BACI (Before After Control Impact) de suivi post-implantation des parcs éoliens. Les 9 points d'écoute oiseaux de 10 minutes ont été répartis sur la ZIP de façon à ce que tous les milieux soient représentés.

Lors des inventaires consacrés aux chiroptères (voir méthodologie au chapitre suivant), les points d'écoute de 10 mn ont été mis à profit pour l'écoute des rapaces nocturnes.

C.3.3.b. Suivi des oiseaux migrateurs en périodes de migration prénuptiale et postnuptiale

Afin d'appréhender l'importance locale de la migration, et compte tenu de la surface à prospecter, les relevés ont été effectués à partir de **2 points fixes d'observation de 3 heures** identique pour la migration prénuptiale et postnuptiale, choisis sur des points hauts et/ou dégagés permettant

d'observer l'ensemble de l'espace aérien du site ZIP (Carte 8) :

Pour les oiseaux en vol (correspondant aux migrateurs actifs ; par opposition aux migrateurs en stationnement/halte migratoire), les axes et hauteurs de vol sont reportés (selon 3 catégories par rapport à la hauteur des pales d'une éolienne) afin de déterminer les couloirs de vol principaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

- **H0 = 0 m** : oiseau en stationnement migratoire au sol ou perché,
- **H1 < 50 m** : oiseau en vol en dessous des pales d'une éolienne,
- **50 m < H2 < 150 m** : oiseau en vol à une hauteur comportant des risques de collision et de mortalité avec les pales,
- **H3 > 150 m** : oiseau volant au-dessus des pales.

Ces hauteurs sont données à titre indicatif et sont soumises à des variations selon le modèle d'éolienne installé. Concernant la représentation de la migration sur les cartes, les flèches sont le reflet de l'orientation et de la localisation des flux observés lors des inventaires. La largeur des flèches est proportionnelle à l'importance des effectifs observés et ne représente en aucun cas la largeur d'une éventuelle voie de migration. Enfin, dans un contexte de plaine, sans élément paysager important pour guider les migrateurs (vallée, cours d'eau, ...), la localisation des flèches n'est pas à interpréter de façon stricte, la localisation des vols de migrateurs pouvant varier dans l'espace d'une année à l'autre.

C.3.3.c. Méthode de notation et d'appréciation du statut nicheur

Différents indices relevés sur le terrain (principalement comportementaux) permettent de définir le statut nicheur ou non des espèces d'oiseaux. Pour cela, les critères de nidifications retenus sont ceux de l'EBCC (Atlas of European Breeding Birds, Hagemeyer & Blair, 1997). Il n'est pas possible de statuer avec certitude à chaque fois pour chaque espèce, mais un degré de probabilité peut être attribué grâce à ces critères.

Tableau 8. Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction (Codes EBCC)

Nidification possible
01 : Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 : Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 : Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 : Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 : Parades nuptiales
06 : Fréquentation d'un site de nid potentiel
07 : Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 : Présence de plaques incubatrices
09 : Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 : Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 : Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 : Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 : Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pas pu être examiné) ou adulte en train de couvrir
14 : Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 : Nid avec œuf(s)
16 : Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

C.3.4. Limite des méthodes utilisées

La méthode décrite pour le suivi des oiseaux nicheurs et hivernants se rapproche dans ses objectifs de celle des plans quadrillés ou quadrats, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode des quadrats est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local).

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon les mêmes itinéraires à chaque visite (routes et chemins existants) à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée mais en minima d'effectifs. Par contre, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces.

Pour ce qui est du suivi de la migration, si les points d'observations permettent d'avoir une bonne vision de la ZIP et des grands migrateurs qui la traversent (rapaces, cormorans, cigognes...) l'identification d'oiseaux de plus petite envergure (passereaux, colombidés) migrant à distance s'avère quant à elle plus complexe. En effet, au-delà de quelques dizaines de mètres il est difficile voire impossible d'identifier l'espèce observée, c'est pourquoi des groupes de passereaux sp. et de pigeons sp. sont présents au sein des relevés.

Pour la même raison, il est également probable que des passages migratoires de passereaux à haute altitude n'aient pu être repérés ; plus particulièrement lorsque le ciel est dégagé. En effet, si un plafond nuageux incite généralement les oiseaux à voler plus bas et facilite leur observation, un ciel dégagé permet quant à lui à l'avifaune d'évoluer à des hauteurs très variables et notamment au-delà de la distance maximale de perception de l'observateur.

De façon générale, la migration est un phénomène complexe qui dépend de plusieurs facteurs, notamment des conditions météorologiques, du relief, des espèces considérées

Globalement, et ce pour toutes les saisons, les conditions climatiques étaient favorables aux écoutes et aux observations.

C.3.5. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Le principal cadre réglementaire de protection qui existe pour les oiseaux sauvages est la loi de Protection de la Nature de 1976 et ses prolongements plus récents. Cette réglementation se décline potentiellement sur 2 niveaux, un niveau national et un niveau régional et/ou départemental, comme pour les espèces végétales. Néanmoins, en région Centre, il n'y a pas de liste d'espèces animales protégées à l'échelle régionale, donc seule la liste nationale est à prendre en considération (l'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des Oiseaux protégés en France).

Toutefois, la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (Chantereau M., Pelsy F., 2013) ainsi que la « Liste des espèces d'oiseaux déterminants en région Centre » présentent les espèces sensibles ou déterminantes à l'échelle régionale. Une espèce peut être qualifiée de déterminante de par son degré de rareté, sa vulnérabilité ou son statut de protection ; les espèces déterminantes peuvent justifier par leur présence une mise en ZNIEFF du site qui les héberge. Les inventaires d'espèces déterminantes ont ainsi une double vocation : assister la modernisation de l'inventaire ZNIEFF lancé en 1996 et établir un catalogue des espèces régionales rares et menacées.

Le second cadre réglementaire pour les espèces sauvages au niveau national concerne les arrêtés fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Arrêté du 15/02/1995, modifiant l'arrêté du 26/06/1987) et celle des animaux susceptibles d'être classés nuisibles (Arrêté ministériel du 30/09/1988 modifié et arrêtés annuels préfectoraux pour chaque département).

Le statut européen des espèces, tel que défini par la Directive Oiseaux, sera un argument à considérer pour les espèces listées en Annexe I, qui doivent faire l'objet de mesures et de zones de conservation spéciales.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protection officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- ⇒ Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite Directive "Oiseaux" (en particulier celles de l'Annexe I)
- ⇒ Listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (arrêté du 29 octobre 2009)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- ⇒ Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (Birdlife International, 2015)
- ⇒ Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016)
- ⇒ Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (Chantereau M., Pelsy F., 2013)
- ⇒ Liste des espèces d'oiseaux déterminants en région Centre (DREAL Centre, 2016)

Carte 8. Méthodologie du suivi ornithologique.



C.3.6. Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique de l'avifaune

Pour hiérarchiser la vulnérabilité des différentes espèces (et habitats d'espèces) de la zone d'étude face à l'implantation d'un parc éolien, il est nécessaire de prendre en compte :

- le niveau d'enjeu de chaque espèce (qui tient compte du degré de rareté de l'espèce aux différents niveaux (Européen, national et régional), de son abondance au sein de la zone d'étude et en région Centre).
- le degré de sensibilité face aux éoliennes, qui reflète le risque de perdre l'enjeu.

L'analyse combinée de ces 2 paramètres (enjeux et sensibilité) permet d'identifier la vulnérabilité des espèces de la zone d'étude face à l'implantation d'un parc éolien. Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode décrite ci-dessous.

C.3.6.a. Évaluation du niveau d'enjeux de l'avifaune

Le niveau d'enjeux pour chaque espèce est obtenu par la prise en compte de la « patrimonialité » de l'espèce, de l'abondance de sa fréquentation au sein de la zone d'étude ainsi que de sa répartition régionale.

Pour les oiseaux nicheurs, les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » sont issus de : la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, l'inscription ou non comme espèce déterminante en région Centre ainsi que l'inscription sur la liste rouge régionale et enfin l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante (Tableau 10) :

Tableau 9. Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux nicheurs.

LR France	Statuts		Notation
	Dét/LR Centre	Directive «Oiseaux»	
LC	Non		0
NT et DD	Oui, NT		0.5
VU, EN et CR	VU, EN et CR	Annexe 1	1

LR : liste rouge ; Dét : déterminante ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Lorsqu'une espèce est à la fois déterminante régionale et inscrite sur la liste rouge régionale, seule la note de cette dernière catégorie est prise en compte afin de ne pas sur-représenter la part régionale de la patrimonialité dans la note finale.

Pour les oiseaux migrateurs et hivernants, les critères utilisés sont la liste rouge nationale des oiseaux de passage et hivernants, l'inscription ou non de l'espèce parmi les espèces déterminantes en région Centre et l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante (Tableau 10).
Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux migrateurs et hivernants. :

Tableau 10. Notation de la « patrimonialité » pour les oiseaux migrateurs et hivernants.

Statuts			Notation
LR France	Dét Centre	Directive « Oiseaux »	
LC, NA	Non		0
NT et DD	Oui		0.5
VU, EN et CR		Annexe 1	1

LR : liste rouge ; Dét : déterminante ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; DDm : insuffisamment documenté mais probablement menacé, classé dans la catégorie « menacés » ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

L'abondance de chaque espèce au sein de la zone d'étude est également prise en compte dans l'évaluation de l'enjeu. Cette abondance est retranscrite sous la forme d'une notation allant de 1 à 3 :

- 1 : espèce peu contactée
- 2 : espèce régulièrement contactée
- 3 : espèce très fréquemment contactée

Toutefois, ce système de notation n'est pas identique pour l'ensemble des espèces. En effet, les espèces à petit territoire, comme les passereaux, seront logiquement plus abondantes dans un milieu donné, que les espèces à grand territoire. Aussi pour un même nombre de contacts, un passereau sera considéré comme peu abondant au sein de la zone d'étude alors qu'un rapace à grand rayon d'action pourra être considéré comme abondant.

L'ensemble des notes de « patrimonialité » et d'abondance sont additionnées afin d'obtenir la note d'enjeux de chaque espèce.

C.3.6.b. Évaluation du niveau de sensibilité

Le niveau de sensibilité est le risque de perdre un enjeu. Cette sensibilité est liée aux divers impacts que peut avoir un parc éolien sur l'avifaune : perte d'habitat, effet barrière et mortalité.

- La perte d'habitat

La perte d'habitat peut être réelle ; c'est à dire associée au remaniement de la surface nécessaire à l'implantation d'une éolienne (surface relativement faible), ou « fictive », associée à un comportement de fuite des oiseaux face à un dérangement.

Dans ce dernier cas, elle peut être liée à la phase chantier, auquel cas la perturbation est temporaire et peut être limitée en effectuant les travaux en dehors de la période de reproduction qui est la plus sensible pour les oiseaux.

Le dérangement peut également être permanent, notamment en phase d'exploitation. Ce dérangement peut être associé à la fréquentation sur le site, ou encore à la présence même des éoliennes (mouvement des pales, présence d'ombres portées, émissions sonores). La distance de fuite, et donc la perte d'habitat, est variable selon la période du cycle biologique et les espèces considérées et peut aller de 400 à 800 m. Cette réaction est fréquemment observée pour les canards et les limicoles.

Toutefois, un phénomène d'accoutumance progressive est possible pour certaines espèces, et plus particulièrement pour les espèces sédentaires et/ou nicheuses qui exploitent le secteur pendant une grande partie de l'année. Ce phénomène d'accoutumance accroît cependant le risque de collision.

- L'effet barrière

L'effet barrière correspond à un comportement de contournement des éoliennes, ou de toutes autres structures aériennes, par les oiseaux en vol. Ce contournement peut se faire à des distances variables selon les espèces et les saisons (300-1 000 m pour les Grues). Certains groupes, comme les anatidés ou encore les pigeons, sont connus pour être sensibles à l'effet barrière. Si cet effet permet de diminuer le risque de collision, il risque toutefois d'engendrer la fragmentation de l'habitat de certaines espèces (barrière entre les zones de reproduction et d'alimentation) ou peut générer une perte énergétique supplémentaire pour les migrateurs, notamment en cas de présence de plusieurs obstacles successifs (effets cumulés) ou en cas de réaction trop tardive à l'approche des éoliennes (Drewitt *et al.*, 2006).

- La mortalité

Les données disponibles révèlent que toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face au risque de collision avec les éoliennes (Figure 3). Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...), l'utilisation des habitats ou encore la période de l'année (collision régulière ou saisonnière) et les conditions climatiques (collision ponctuelle). D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir. Par exemple, la plupart des rapaces en chasse, qui évoluent en fonction des courants aériens ascendants, fréquentent souvent la zone à risque (entre 50 et 150 m). De même, les hirondelles et les martinets chassent à des hauteurs très variées, mais évoluent fréquemment à des hauteurs de l'ordre de 100 m. Les Alouettes paradedent en vol chanté durant de longues heures à une hauteur pouvant dépasser 50 m, et peuvent donc être exposées à un risque de collision important.

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

Pour toutes ces espèces, le risque peut être accru si les conditions de vol sont défavorables.

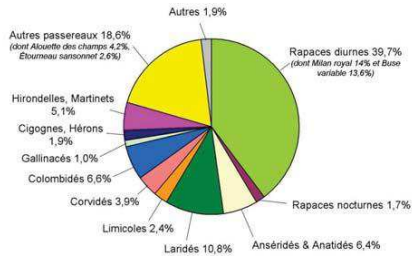


Figure 3 : Principaux groupes d'oiseaux victimes de collisions avec les éoliennes (d'après T. Dürr, données recueillies sur les parcs éoliens allemands entre 2006 et 2009)

Dans le cadre de cette étude, le niveau de sensibilité de chaque espèce observée a été évalué sur la base des données bibliographiques disponibles. Aussi le niveau de sensibilité est le reflet de l'état actuel des connaissances (manque d'information concernant de nombreuses espèces ou certains types de comportements) et peut être sous-estimé, notamment concernant les espèces les moins étudiées.

La mortalité liée aux éoliennes est toutefois à relativiser en comparaison d'autres sources anthropiques de mortalité pour les oiseaux (Tableau 12). Cette mortalité est très variable et est dépendante de nombreux facteurs (configuration du parc éolien, relief, densité de l'avifaune, présence d'ascendances thermiques...). Au vu du développement de l'éolien en France, la part de la mortalité associée à l'éolien devrait augmenter dans les prochaines années, aussi une attention particulière doit être portée au lieu d'implantation de tels projets.

Tableau 11. Mortalité des oiseaux et activités humaines (à partir des données LPO).

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs
Eoliennes	0 à 60 oiseaux/éolienne/an : 2 456 éoliennes en 2008, environ 10 000 en 2020

Ainsi, trois niveaux de sensibilité ont été définis :

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

De la même manière que pour l'évaluation du niveau d'enjeu, une note est attribuée en fonction du niveau de sensibilité (Tableau 13) :

Tableau 12. Notation en fonction du niveau de sensibilité spécifique.

Niveau de sensibilité	Notation
Faible ou non connue	0
Moyenne	1
Forte	2

En cas de travaux en période de nidification pour toutes les espèces, le niveau de sensibilité sera fort (jeunes non volants). Cette période étant proscrite, nous attribuons donc un niveau de sensibilité en prenant en compte une période de travaux en dehors des périodes de nidification de l'ensemble des espèces d'oiseaux.

C.3.6.c. Évaluation du niveau de vulnérabilité spécifique de l'avifaune

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce est issu de la multiplication de sa note d'enjeu et de sa note de sensibilité. 6 niveaux ont été identifiés (Tableau 14).

Tableau 13. Niveau de vulnérabilité spécifique en période de migration et hiver.

Note vulnérabilité = Note enjeu * note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
Migrateurs/hivernants	
0	Nul ou à préciser
1 à 2	Faible ou à préciser
2,5 à 3,5	Modéré
4 à 5,5	Assez fort
6 à 8	Fort
9 à 11	Très fort

Tableau 14. Niveau de vulnérabilité spécifique en période de nidification.

Note vulnérabilité = Note enjeu * note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
Nicheurs	
0	Nul ou à préciser
1 à 2	Faible ou à préciser
2,5 à 4	Modéré
4,5 à 6	Assez fort
7 à 9	Fort
10 à 12	Très fort

temps. 9 points d'écoute ont été répartis sur la ZIP en 2017 de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents (Carte 10).

Lors de chacune des 8 nuits, 8 des 9 points d'écoutes sont donc échantillonnés en points d'écoute de 10 mn (EM3), et sur le dernier point, le SM3BAT est lancé pour 4h d'écoute en début de nuit.

C.4. Expertise chiroptérologique

Mission d'inventaires effectuée par Clément CHÉRIE, Claire DESBORDES et Maé RAVENEAU, ingénieurs écologues, spécialisés Oiseaux et Chiroptères.

C.4.1. Données bibliographiques

Une synthèse des données recueillies par l'association Nature 18 a été commandée. Ces informations ont été synthétisées dans le présent rapport, et sont également jointes en Annexe dans leur version intégrale.

C.4.2. Dates et périodes d'inventaires

L'aire d'inventaire a été suivie sur un cycle biologique complet d'activité de vol des chiroptères, échelonné de Mai à Octobre 2017. Les chiroptères ont été recensés sur 8 nuits d'écoute au sol selon le calendrier et le cycle biologique annuel présenté dans les tableaux suivants :

Tableau 15. Calendrier des inventaires chiroptérologiques.

Périodes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cycles biologiques	Hibernation dans les gîtes d'hiver		Transit post-hivernal & migration de printemps vers les gîtes d'été		Gestation des femelles		Rassemblement des femelles avec mise-bas et élevages des jeunes dans les gîtes de reproduction d'été	Mâles souvent isolés dans leur gîte de transit d'été	Rassemblement et accouplement dans les gîtes de transit & constitution des réserves lipidiques	Transit post-reproduction & migration d'automne vers les gîtes d'hiver	Hibernation dans les gîtes d'hiver	

Tableau 16. Caractéristiques des sorties réalisées pour les inventaires chiroptères.

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
02/05/2017	PRI 1	21h15 - 23h25	Maé Raveneau	Ciel couvert 70%, vent nul à faible du N, 9 à 12°C
31/05/2017	PRI 2	21h55 - 00h06	Claire Desbordes	Ciel couvert 40%, absence de vent, 20°C
19/06/2017	ETE 1	22h15 - 00h10	Claire Desbordes	Ciel dégagé, absence de vent, 25°C
12/07/2017	ETE 2	22h40 - 00h46	Clément Chérie	Ciel couvert 100%, absence de vent, 16 à 18°C
16/08/2017	AUT 1	21h37 - 23h44	Clément Chérie	Ciel dégagé, absence de vent, 22°C
06/09/2017	AUT 2	21h05 - 22h49	Clément Chérie	Ciel couvert 100%, absence de vent, 18°C
28/09/2017	AUT 3	19h50 - 21h38	Maé Raveneau	Ciel couvert 40%, absence de vent, 20°C
10/10/2017	AUT 4	19h30 - 21h28	Maé Raveneau	Ciel couvert 100%, absence de vent, 16°C

C.4.3. Protocoles d'inventaires

La méthodologie employée se base sur les recommandations récentes du « Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens – Première étape : document de cadrage » (SER, FEE, SFEPM, LPO 2010).

Les chiroptères sont recherchés soit au détecteur d'ultrasons (EM3) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes (méthode similaire à celle utilisée pour les oiseaux, adaptée aux chiroptères) donnant un indice ponctuel d'activité (nombre de contacts par heure à un endroit/milieu donné), soit avec un enregistreur automatique (SM3BAT), permettant l'échantillonnage de certains points sur une durée plus longue et donc maximisant les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de

Tableau 17: Points d'écoute SM3

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Localisation du SM3
02/05/2017	PRI 1	21h04 - 01h04	Maé Raveneau	Point 8
31/05/2017	PRI 2	21h39 - 01h39	Claire Desbordes	Point 4
19/06/2017	ETE 1	21h52 - 01h52	Claire Desbordes	Point 5
12/07/2017	ETE 2	21h43 - 01h43	Clément Chérie	Point 2
16/08/2017	AUT 1	21h07 - 01h07	Clément Chérie	Point 6
06/09/2017	AUT 2	20h22 - 00h22	Clément Chérie	Point 5
28/09/2017	AUT 3	19h38 - 23h38	Maé Raveneau	Point 3
10/10/2017	AUT 4	19h14 - 23h14	Maé Raveneau	Point 9

Les méthodes des points d'écoute et des enregistreurs automatiques sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chiroptères de la ZIP, ainsi que les modalités d'occupation du site au cours des différentes saisons, afin de définir les secteurs et les périodes les plus sensibles.

Les données ainsi récoltées sont dans un premier temps soumises au logiciel d'identification automatique SonoChiro (Biotopie). Celui-ci permet d'obtenir une identification pour chaque contact de chauves-souris enregistré, ainsi qu'un indice de confiance dans l'identification de l'espèce. Sur la base de cet indice, un protocole de vérification manuel sous Batsound permet de corriger les erreurs d'identification. Cette analyse des signaux a été réalisée en expansion de temps avec le logiciel Batsound 3.31, d'après la « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » de Michel Barataud. Cette détermination est basée sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores : gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation. Cependant, certaines espèces émettent parfois des signaux proches qu'il n'est pas toujours possible de déterminer avec certitude. Dans ce cas, un couple ou un groupe d'espèce probable est indiqué.

En plus des inventaires acoustiques, une évaluation des potentialités de gîtes arboricoles a été effectuée sur la zone potentielle d'implantation.

C.4.4. Limites techniques

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle en vol et acoustique avec un détecteur des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche. De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 9 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud (2006) montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les petits Vespertillons, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au niveau intraspécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces

peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

Le premier passage de printemps s'est déroulé dans des conditions météorologiques moyennes (températures basses). Cependant, avec 2 560 minutes d'enregistrement, toutes techniques confondues, la pression d'inventaire sur la zone potentielle d'implantation est largement suffisante pour estimer la population et l'activité des chiroptères.

C.4.5. Critères d'évaluation de protection et de conservation utilisés

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats : toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des animaux à très fort intérêt patrimonial en raison de leur raréfaction croissante. La majorité des espèces est menacée, principalement par la perturbation et/ou la destruction des habitats de chasse, mais aussi des colonies de mise bas et des gîtes d'hibernation.

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

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

⇒ Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

⇒ Listes des espèces animales protégées en France (différents arrêtés du 17 avril 1981 modifiés) dont les derniers concernant les mammifères, les oiseaux (cf. précédemment), les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇒ Liste rouge des mammifères menacés en Europe (Temple & Terry (compilers), 2007).

⇒ Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2017)

⇒ Liste rouge des Chiroptères de la région Centre (Chatton T., 2013)

⇒ Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre (DREAL Centre, 2015).

C.4.6. Hiérarchisation de la vulnérabilité spécifique des chiroptères

Pour hiérarchiser la vulnérabilité des différentes espèces (et habitats d'espèces) de la ZIP face à l'implantation d'un parc éolien, il est nécessaire de prendre en compte :

- le niveau d'enjeu de chaque espèce (qui tient compte de l'état de conservation de l'espèce aux différents niveaux (européen, national et régional), de son activité au sein de la ZIP).
- le degré de sensibilité face aux éoliennes, qui reflète le risque de perdre l'enjeu.

L'analyse combinée de ces 2 paramètres (enjeu et sensibilité) permet d'identifier la vulnérabilité des espèces de la ZIP face à l'implantation d'un parc éolien. Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode décrite ci-dessous.

C.4.6.a. Évaluation du niveau d'enjeu des chiroptères

Le niveau d'enjeu pour chaque espèce est obtenu par la prise en compte de la « patrimonialité » de l'espèce et de l'importance de son activité au sein de la ZIP.

Les critères utilisés pour évaluer la « patrimonialité » des chiroptères sont la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009), la liste des espèces déterminantes, et l'inscription ou non de l'espèce en Annexe II de la Directive Habitats (92/43/CEE) (Tableau 16).

Tableau 18. Notation de la « patrimonialité » spécifique des chiroptères.

Statuts			Notation
LR France	LR Régionale région Centre et déterminante	Directive « Habitats »	
LC	LC	Annexe IV	0
NT et DD	NT, DD, Dt		0.5
VU, EN et CR	EN, VU et CR	Annexe II	1

LR : liste rouge ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction

Contrairement à l'avifaune, ces statuts sont valables sur l'ensemble du cycle biologique des espèces. Pour certaines espèces, il serait certainement intéressant d'évaluer distinctement leur statut selon la période considérée mais le manque de connaissance ne nous le permet pas.

Le niveau d'activité de chaque espèce au sein de la ZIP est également pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu spécifique. Cette activité est retrasmise sous la forme d'une notation allant de 0 à 3 (Tableau 17). L'addition de ces deux notes (patrimonialité et activité) permet d'obtenir la note d'enjeu pour chaque espèce.

Tableau 19. Notation associée au niveau d'activité.

Activité horaire moyenne (contacts/heure)	Notation
< 1	0
1 à 10	1
11 à 50	2
> 50	3

C.4.6.b. Niveau de sensibilité

Suivant leurs caractéristiques écologiques (comportement migrateur, hauteur de vol, activité, etc.), le degré de sensibilité des chiroptères face aux éoliennes peut fortement varier entre les espèces. Cependant, les études restent encore assez rares, notamment sur les espèces les moins répandues. Plusieurs espèces sont déjà considérées comme particulièrement sensibles (Tableau 18).

Tableau 20. Mortalité par éolienne en Europe au 6 février 2017 (Durr, 2017).

Art	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	ges.				
<i>Myctalus noctula</i>						31	1267	1		52	10					1	18	5	1		1268				
<i>N. noctule</i>							21			5											25				
<i>N. noctule</i>			1	3	181	15				79	58	2									210	534			
<i>Myctalus spec.</i>							2			2											16	20			
<i>Eptesicus serotinus</i>						11	59	2													0	34			
<i>E. serotinus</i>							117			16	1		1								4	121			
<i>E. serotinus / sabellinus</i>								98													13	111			
<i>E. nisus</i>						1	5		2	6			13	1							1	38			
<i>Urosettia noronhai</i>							7	6	126												7	161			
<i>Myotis myotis</i>							2			1											7	1			
<i>M. myotis</i>								8														6			
<i>M. blythii</i>																						3			
<i>M. dasycneme</i>								3														3			
<i>M. dasycneme</i>																						3			
<i>M. bechsteinii</i>										1												1			
<i>M. bechsteinii</i>																						1			
<i>M. emarginatus</i>									1													3			
<i>M. emarginatus</i>										2												2			
<i>M. mystacinus</i>											1	1										4			
<i>Myotis spec.</i>								1	3													4			
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>						2	18	2	18	627	211					471	0	1	15		248	3	1	2	1618
<i>P. pipistrellus</i>						13	4	3	7	888						145	38	2	23	8		18	12	5	1161
<i>P. pygmaeus</i>																72	0								228
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>						1	1	2	271							24	54					35	1	2	391
<i>P. aurii</i>								66		44						120						39			273
<i>Pipistrellus spec.</i>						5	2	37	9	70	28					199	2				108	2	4	1	467
<i>Myotis blythii</i>						1		57	1	50						32	28	12				45			226
<i>Barbastella barbastellus</i>										1	1					3	28	12							5
<i>Plecotus austriacus</i>						1				6															7
<i>P. auritus</i>										7															7
<i>Tadarida teniotis</i>							2			23												22			49
<i>Myotis schreibersi</i>										2												3			9
<i>Myotis blythii</i>																									1
<i>Myotis blythii</i>																									1
<i>Myotis blythii</i>																									1
<i>Chiroptera spec.</i>						1	11	14	1	70	320	1				256	8	1			103	3	30	8	877
Total						81	33	2	188	871	1218	3	6	1370	199	18	40	24	1	889	38	39	47	12	1732

A = Allemagne, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = République tchèque, D = Allemagne, E = Espagne, EST = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Royaume-Uni

C.4.6.c. Évaluation du niveau de vulnérabilité spécifique des chiroptères.

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce est issu de la multiplication de sa note d'enjeu et de sa note de sensibilité. 6 niveaux ont été identifiés (Tableau 20).

Tableau 22. Niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilité pour les chiroptères.

Note enjeu * note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
0	Nul
0,25 - 2	Faible
2,25 - 4	Modéré
4,5 - 6	Assez fort
6,75 - 8	Fort
8 - 11	Très fort

Le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce inventoriée a ainsi été évalué.

Le niveau de sensibilité de chaque espèce a été estimé à partir des informations figurant dans la publication européenne d'Eurobats (Rodrigues *et al.*, 2008).

Cinq niveaux de sensibilité ont été déterminés et une note a été attribuée à chaque niveau (Tableau 19).

Tableau 21. Notation en fonction du niveau de sensibilité spécifique des chiroptères.

Niveau de sensibilité	Notation
Pas de sensibilité avérée	0
Très faible	0,5
Faible	1
Modérée	1,5
Forte	2

Pour de nombreuses espèces dont les gîtes peuvent se trouver en milieu forestier (Noctules, Murins, Oreillard...), le niveau de sensibilité pourra être rehaussé en cas d'implantation forestière. Les autres facteurs d'impacts sur les chauves-souris (effet barrière, attraction indirecte) sont encore hypothétiques et ne peuvent encore être pris en considération (MEEDDM, 2010).

Carte 9. Méthodologie du suivi chiroptérologique.



PARTIE D- DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

D.1. Flore et habitats naturels

D.1.1. Diagnostic floristique

D.1.1.a. Présentation de la flore de la zone d'inventaire

Situé à l'ouest du département du Cher (18), on retrouve sur la zone d'étude une flore très riche, peu commune, avec un nombre très important d'espèces patrimoniales. Parmi les 328 espèces et sous-espèces qui ont pu être répertoriées sur l'aire d'inventaire, deux présentent un statut de protection. Trente-et-une espèces disposent également d'un statut de conservation défavorable. Ces espèces sont présentées dans la suite du rapport.

La liste des espèces répertoriées sur la zone d'étude est présentée dans le tableau 19.

Légende du Tableau 23:

La colonne LRR (Liste rouge régionale) indique la vulnérabilité de l'espèce pour la région Centre. Ces données ont été extraites de la Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre (CBNBP, 2010). Les croix indiquent la présence de l'espèce au sein de l'habitat. Les couleurs des lignes des espèces patrimoniales font références aux valeurs patrimoniales.

CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de la région est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente dans la région de manière occasionnelle)
NE	Non évalué
Statuts de protection	
Statut de protection européen : An II : Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; An IV : Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce strictement protégée ; An V : Annexe V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestions ; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée	
Statut de protection nationale : PN : espèce strictement protégée	
Statut de protection régionale : PR : espèce strictement protégée	
Statut de conservation	
Statut de conservation national : LRNP : espèce prioritaire (Tome I) ; LRNS : espèce à surveiller (Tome II) ; PNAM : Plan national d'action sur les messicoles (AS : taxons à surveiller ; P : taxons en situation précaire).	
Statut de conservation régional : CR : En danger critique, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure, ZNIEFF : Espèce déterminante Znieff en Centre.	

Tableau 23 : Espèces végétales recensées sur l'aire d'inventaire.

Intitulé	Statut	LRR	Bosquet	Culture avec marge de pelouse sèche	Haie arborée	Chênaie-chârnaille	Lande sèche	Aulnaie-futaie riveraine	Fourré
Strate arborée et arbustive									
<i>Acer campestre</i> L.	/	/	x		x	x		x	x
<i>Acer platanoides</i> L.	/	/	x						
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	/	/							x
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh	/	/							x
<i>Carpinus betulus</i> L.	/	/				x			
<i>Cornus sanguinea</i> L.	/	/	x		x			x	x
<i>Corylus avellana</i> L.	/	/				x	x	x	x
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	/	/					x		x
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	/	/	x		x	x	x	x	x
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	/	/		x				x	x
<i>Euonymus europaeus</i> L.	/	/	x						x
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	/	/		x				x	x
<i>Juglans regia</i> L.	/	/	x						x
<i>Juniperus communis</i> L.	/	/						x	
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	/	/			x	x			
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	/	/	x						
<i>Pinus sylvestris</i> L.	/	/	x					x	
<i>Populus nigra</i> L.		ZNIEFF	Vieux arbre en Loire						x
<i>Populus tremula</i> L.	/	/					x		x
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	/	/	x		x	x			x
<i>Prunus spinosa</i> L.	/	/	x		x				x
<i>Quercus robur</i> L.	/	/	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	/	/	x						x
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Invasive	/	x	x					
<i>Sambucus nigra</i> L.	/	/	x						x
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	/	/						x	x
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	/	/	x					x	x
<i>Ulmus laevis</i> Poir.		ZNIEFF						x	x
<i>Ulmus minor</i> Mill.	/	/	x						x
<i>Viburnum lantana</i> L.	/	/	x					x	x
<i>Viburnum opulus</i> L.	/	/						x	x
<i>Vitis sp</i>	/	/		x	x				
Strate herbacée et buissonnante									
<i>Achillea millefolium</i> L.	/	/		x					
<i>Adonis annua</i> L.		PNAM (P) / ZNIEFF	VU	x					
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	/	/		x					x

Intitulé	Statut	LRR	Boisquet	Culture avec marge de	Haie arboree	Chénopie - charniale	Landes sèches	Aulnaie-frênaie riveraine	Fourré
<i>Agrostis capillaris</i> L.	/	/			x	x		x	
<i>Ajuga reptans</i> L.	/	/			x		x		
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	/	/	x				x		x
<i>Allium</i> sp	/	/			x				
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	/	/		x					
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	/	/		x					
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Invasive	/	x						
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	PR / ZNIEFF	LC		x					
<i>Andryala integrifolia</i> L.	/	/			x				x
<i>Anemone nemorosa</i> L.	/	/				x			
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	/	/	x	x		x			x
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	/	/			x		x		
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	/	/	x						
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	/	/					x		
<i>Arctium lappa</i> L.	/	/		x				x	
<i>Argentina onoserina</i> (L.) Rydb.	/	/		x	x				
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	/	/			x				
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	/	/	x						
<i>Arum maculatum</i> L.	/	/	x			x	x		
<i>Asparagus officinalis</i> L.	/	/			x				x
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	/	/			x				x
<i>Atriplex patula</i> L.	/	/		x					
<i>Avena fatua</i> L.	/	/		x					
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	/	/					x		
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	/	/		x					
<i>Bellis perennis</i> L.	/	/		x					
<i>Betonica officinalis</i> L.	/	/			x				
<i>Bidens</i> sp	/	/						x	
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	ZNIEFF	/		x					
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.	/	/	x	x	x	x	x	x	x
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	/	/	x			x	x		
<i>Brassica napus</i> L.	/	/		x					
<i>Bromus arvensis</i> L.	PNAM (AS)	/	x						
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	/	/		x	x				
<i>Bromus</i> sp	/	/		x					
<i>Bromus racemosus</i> L.	/	/		x					
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dialoa</i> (Jacq.) Tutin	/	/	x			x			x
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst.	/	/		x					
<i>Buglossoides purpurocerulea</i> (L.) I.M.Johnst.	ZNIEFF	LC	x			x			
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	/	/			x		x	x	x

Intitulé	Statut	LRR	Boisquet	Culture avec marge de	Haie arboree	Chénopie - charniale	Landes sèches	Aulnaie-frênaie riveraine	Fourré
<i>Calcina irregularis</i> (Asso) Thell.	PNAM (AS)	LC		x					
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	/	/			x		x	x	x
<i>Campanula rapunculus</i> L.	/	/	x			x			x
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	/	/		x					
<i>Carduus nutans</i> L.	/	/		x					
<i>Carex</i> sp	/	/						x	
<i>Carex flacca</i> Schreb.	/	/			x		x		
<i>Carex otrubae</i> Podp.	/	/			x				
<i>Carex pallescens</i> L.	/	/			x		x		
<i>Carex spicata</i> Huds.	/	/							
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	/	/					x	x	x
<i>Carlinia vulgaris</i> L.	/	/			x				
<i>Centaurea jacea</i> L.	/	/			x				
<i>Centaurea nigra</i> L.	/	/			x				
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	/	/			x				
<i>Centaureum erythraea</i> Raf.	/	/			x				x
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	PR	LC					x		
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn.	ZNIEFF	LC		x	x		x	x	x
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	/	/		x					
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	/	/				x			
<i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	/	/		x					
<i>Chenopodium album</i> L.	/	/		x					
<i>Cichorium intybus</i> L.	/	/		x					
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	/	/		x					
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	/	/	x	x		x			
<i>Clematis vitalba</i> L.	/	/	x						x
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	/	/			x	x			x
<i>Colchicum autumnale</i> L.	/	/						x	
<i>Convolvulus majoralis</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	/	/					x		
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	/	/		x					
<i>Convolvulus sepium</i> L.	/	/		x					x
<i>Coronilla varia</i> L.	/	/			x				
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	/	/		x					
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	/	/		x	x				x
<i>Dactylis glomerata</i> L.	/	/		x	x				x
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	/	/		x		x	x	x	
<i>Daphne laureola</i> L.	/	/						x	
<i>Datura stramonium</i> L.	Invasive	/		x					
<i>Daucus carota</i> L.	/	/			x	x			
<i>Dianthus armeria</i> L.	/	/			x				

Intitulé	Statut	LRR	Boisquet	Culture avec marge de	Haie arboree	Chénopie - charniale	Lande sèche	Fourré	
								Ambule-frénaie riveraine	Lande sèche
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	/	/	x			x	x	x	x
<i>Dipsacus fullanum</i> L.	/	/	x						x
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	/	/					x		x
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	/	/	x						
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	/	/	x						
<i>Equisetum arvense</i> L.	/	/	x						
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Invasive	/	x	x					
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Invasive	/	x						
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	/	/	x						
<i>Ervum tetraspermum</i> L.	/	/	x						
<i>Eryngium campestre</i> L.	/	/	x	x					
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	/	/						x	x
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti	ZNIEFF	LC		x					
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	/	/	x						
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	/	/	x						
<i>Ficaria verna</i> Bernh.	ZNIEFF	VU	x						
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve	/	/	x						
<i>Festuca sp</i>	/	/	x	x					
<i>Ficaria verna</i> Huds.	/	/	x						
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	/	/						x	
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	ZNIEFF	/				x			
<i>Fragaria vesca</i> L.	/	/		x	x				x
<i>Fumaria officinalis</i> L.	/	/	x						
<i>Galeopsis tetralix</i> L.	/	/	x						
<i>Galium aparine</i> L.	/	/	x	x	x				x
<i>Galium mollugo</i> L.	/	/	x	x		x			
<i>Genista pilosa</i> L.	/	/					x		
<i>Genista tinctoria</i> L.	/	/		x			x		
<i>Geranium columbinum</i> L.	/	/	x						
<i>Geranium dissectum</i> L.	/	/	x						
<i>Geranium pusillum</i> L.	/	/	x						
<i>Geranium robertianum</i> L.	/	/	x			x			
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	/	/	x						
<i>Geum urbanum</i> L.	/	/	x	x	x	x			x
<i>Glechoma hederacea</i> L.	/	/				x			
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	/	/	x						
<i>Hedera helix</i> L.	/	/	x		x				
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	/	/	x						
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	/	/	x	x					
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	/	/				x	x		x
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	/	/		x					

Intitulé	Statut	LRR	Boisquet	Culture avec marge de	Haie arboree	Chénopie - charniale	Lande sèche	Fourré	
								Ambule-frénaie riveraine	Lande sèche
<i>Holcus lanatus</i> L.	/	/		x					
<i>Holcus mollis</i> L.	/	/	x				x	x	
<i>Humulus lupulus</i> L.	/	/							x
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	/	/			x			x	x
<i>Hypericum perforatum</i> L.	/	/		x	x				
<i>Hypericum pulchrum</i> L.	/	/					x		
<i>Itala salicina</i> L.	ZNIEFF	LC		x		x			
<i>Iris foetidissima</i> L.	/	/					x		x
<i>Iris pseudacorus</i> L.	/	/							x
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	/	/		x	x			x	
<i>Juncus articulatus</i> L.	/	/	x						
<i>Juncus bufonius</i> L.	/	/	x						
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	/	/					x		
<i>Juncus effusus</i> L.	/	/					x		
<i>Juncus inflexus</i> L.	/	/						x	
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	/	/	x						
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	/	/		x					
<i>Lactuca serriola</i> L.	/	/	x						
<i>Lactuca virosa</i> L.	/	/	x						
<i>Lamium purpureum</i> L.	/	/	x						
<i>Lapsana communis</i> L.	/	/	x						
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	/	LC	x						
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	/	/		x					
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	/	/	x					x	
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	ZNIEFF	LC	x						
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	/	/		x					
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	/	/		x					
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	/	/	x	x					
<i>Linum catharticum</i> L.	/	/	x						
<i>Lithospermum officinale</i> L.	/	LC	x						
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	/	/	x						
<i>Lolium perenne</i> L.	/	/	x						
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda	/	/	x				x		x
<i>Loniceera periclymenum</i> L.	/	/	x				x	x	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	/	/		x					
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	/	/						x	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	/	/					x	x	
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	PNAM (AS)	/	x						
<i>Lycopodium europaeus</i> L.	/	/							x
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	/	/	x						
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	/	/					x		

Intitulé	Statut	LRR	Bosquet	Culture avec marge de	Haie arbore	Chénopé - charniale	Lande sèche	Fourré	
								Aunille-frénaie riveraine	Lande sèche
<i>Lythrum salicaria</i> L.	/	/	x					x	
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	/	/	x						
<i>Malva satyria</i> Spenn.	ZNIEFF	LC	x						
<i>Malva sylvestris</i> L.	/	/	x						
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	/	/	x						
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	ZNIEFF	VU	x						
<i>Medicago sativa</i> L.	/	/	x						
<i>Medicago sativa subsp. falcata</i> (L.) Arcang.	/	/	x						
<i>Melampyrum arvense</i> L.	/	/	x						
<i>Melampyrum cristatum</i> L.	ZNIEFF	LC	x				x		
<i>Melampyrum pratense</i> L.	/	/	x		x	x	x		x
<i>Melilotis melissophyllum</i> L.	/	/			x				
<i>Mentha aquatica</i> L.	/	/							x
<i>Mercurialis annua</i> L.	/	/	x						
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey.	/	/	x						
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	/	/					x		x
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	/	/			x				
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	/	/	x						
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	/	/	x						
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort.	/	/			x				
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>procurrens</i> (Wallr.) Briq.	/	/			x				
<i>Onopordum acanthium</i> L.	/	/	x						
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	/	/			x				
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	/	/					x		
<i>Origanum vulgare</i> L.	/	/			x				x
<i>Oranbanche</i> sp.	/	/			x				
<i>Papaver dubium</i> L.	/	/	x						
<i>Papaver rhoeas</i> L.	/	/	x						
<i>Pastinaca sativa</i> L.	/	/	x						
<i>Pedicularis sylvatica</i> L.	ZNIEFF	LC					x		
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbré	/	/	x						
<i>Persicaria maculosa</i> Gray	/	/	x						
<i>Peucedanum gallicum</i> Latourr.	/	/			x		x		x
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	/	/							x
<i>Picris</i> sp.	/	/	x						
<i>Picris hieracioides</i> L.	/	/	x				x		x
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.	/	/	NA		x				
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	ZNIEFF	LC					x		x
<i>Plantago lanceolata</i> L.	/	/	x						
<i>Plantago major</i> L.	/	/	x						
<i>Plantago media</i> L.	/	/			x				

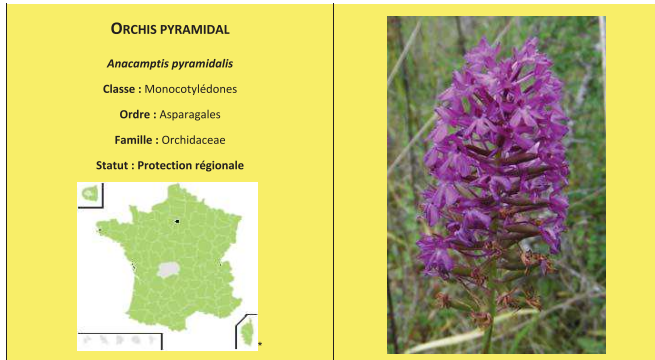
Intitulé	Statut	LRR	Bosquet	Culture avec marge de	Haie arbore	Chénopé - charniale	Lande sèche	Fourré	
								Aunille-frénaie riveraine	Lande sèche
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	/	/	LC		x				
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	/	/			x				
<i>Platanthera</i> sp.	/	/			x				x
<i>Poa annua</i> L.	/	/			x				
<i>Poa nemoralis</i> L.	/	/						x	
<i>Poa pratensis</i> L.	/	/			x				
<i>Polygona vulgaris</i> L.	/	/			x			x	
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	/	/	x					x	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	/	/			x				
<i>Portulaca oleracea</i> L.	/	/			x				
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	/	/			x		x	x	
<i>Potentilla reptans</i> L.	/	/			x				
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	/	/			x	x			
<i>Primula veris</i> L.	/	/	x					x	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	/	/			x				
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	/	/				x	x	x	x
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	/	/			x				
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord.	/	/	LC				x		
<i>Ranunculus acris</i> L.	/	/			x				
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	/	/				x			
<i>Ranunculus flammula</i> L.	/	/			x			x	
<i>Ranunculus repens</i> L.	/	/							x
<i>Reseda lutea</i> L.	/	/			x				
<i>Rosa</i> sp.	/	/	x				x	x	
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	/	/						x	
<i>Rubus</i> sp.	/	/	x			x	x		
<i>Rumex acetosa</i> L.	/	/			x			x	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	An V	/					x		
<i>Salvia pratensis</i> L.	/	/			x				
<i>Sanicula europaea</i> L.	/	/	x				x		
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	ZNIEFF	LC			x				
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv.	/	/			x				
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	/	/			x				x
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	/	/							x
<i>Senecio vulgaris</i> L.	/	/			x				
<i>Serratula tinctoria</i> L.	/	/			x			x	x
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	/	/			x				
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	/	/			x				
<i>Sherardia arvensis</i> L.	/	/			x				
<i>Silvaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell.	/	/			x			x	x
<i>Silene baccifera</i> (L.) Roth	/	/							x

Intitulé	Statut	LRR	Boisquet	Culture avec marges de	Haie arbustive	Chénopée - charniale	Landes sèches	Fourré	
								Aunelle-frénaie riveraine	Landes sèches
<i>Silene latifolia</i> Poir.	/	/	x						
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	/	/	x						
<i>Sinapis arvensis</i> L.	/	/	x						
<i>Sison amomum</i> L.	/	/	x					x	
<i>Solanum dulcamara</i> L.	/	/						x	
<i>Solanum nigrum</i> L.	/	/	x						
<i>Solidago virgaurea</i> L.	/	/				x	x	x	
<i>Sonchus arvensis</i> L.	/	/	x						
<i>Stachys sylvatica</i> L.	/	/				x			
<i>Stellaria graminea</i> L.	/	/		x					
<i>Stellaria holostea</i> L.	/	/				x			
<i>Succisa pratensis</i> Moench	/	/					x	x	
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	/	/				x	x	x	
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	/	/	x		x				x
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	/	/	x	x					
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	/	LC		x					
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	/	/		x					
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	/	/		x					
<i>Trifolium pratense</i> L.	/	/	x	x					
<i>Trifolium repens</i> L.	/	/	x						
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	/	/	x						
<i>Trifolium ochroleucum</i> Huds.	ZNIEFF	LC		x					
<i>Trifolium rubens</i> L.	/	LC		x					
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv.	/	/	x	x					
<i>Urtica dioica</i> L.	/	/	x					x	x
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	ZNIEFF	VU	x						
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	/	/	x						
<i>Verbena officinalis</i> L.	/	/	x	x					
<i>Veronica arvensis</i> L.	/	/	x						
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	/	/				x			
<i>Veronica hederifolia</i> L.	/	/				x			
<i>Veronica officinalis</i> L.	/	/		x					
<i>Veronica persica</i> Poir.	Invasive	/	x	x					
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	/	/	x						
<i>Vicia cracca</i> L.	/	/	x	x					
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	/	/	x						
<i>Vicia lutea</i> L.	/	LC		x					
<i>Vicia sativa</i> L.	/	/		x					
<i>Vicia sepium</i> L.	/	/			x	x			
<i>Vicia minor</i> L.	/	/				x			
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i> Medik.	/	/				x			

Intitulé	Statut	LRR	Boisquet	Culture avec marges de	Haie arbustive	Chénopée - charniale	Landes sèches	Fourré	
								Aunelle-frénaie riveraine	Landes sèches
<i>Viola arvensis</i> Murray	/	/	x						
<i>Viola hirta</i> L.	/	/					x		
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	/	/				x	x		
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	/	/				x			
<i>Viscum album</i> L.	/	/	x						
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	/	/		x					
<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm.	ZNIEFF	EN		x	x				

D.1.1.b. Présentation de la flore patrimoniale de la zone d'inventaire

Trente-trois espèces végétales patrimoniales en région Centre ont été observées sur le site (Carte 10 p 89):



Description de l'espèce

L'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*), est **protégée au niveau régional**, elle est également inscrite sur la liste des **espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**.

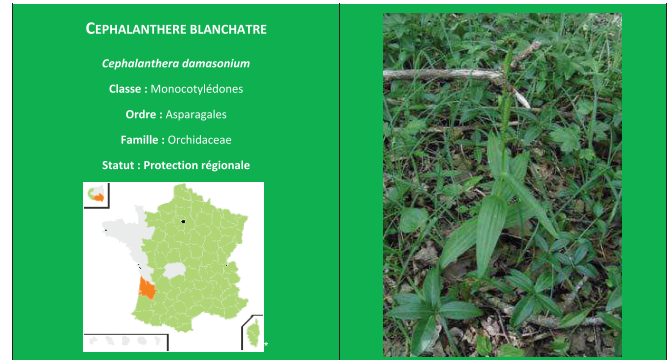
Espèce de pleine lumière ou demi-ombre, l'orchis pyramidal forme des populations plus ou moins denses, sur des substrats principalement calcaires. Affectionnant les pelouses calcaires mésophiles (*Mesobromion*) à xérophiles (*Xerobromion*), les garrigues et les ourlets du *Geranium sanguinei*, elle se retrouve un peu partout en France de manière plutôt disséminée.

En région Centre, l'espèce est très présente dans le département du Cher. Elle se fait beaucoup plus rare dans les autres départements de la région. Les populations du sud et du sud-ouest sont en général en bon état. Par contre, les populations les plus marginales, en particulier celles du Bassin parisien, sont plus menacées.

Cette plante vivace de 20 à 50 cm, est un géophyte à tubercules à la tige grêle et flexueuse qui se pare, d'avril à juillet, d'une inflorescence en épi dense conique, composée de petites fleurs roses ou lilas plus ou moins foncées, rarement blanches.

La fermeture des milieux, par suite de la dynamique naturelle de la végétation ou consécutive à des reboisements, peut être une cause de raréfaction, voire de disparition de l'espèce. De plus, la fauche de plus en plus fréquente et précoce des talus herbeux des voies de communication est souvent mise en cause. Par rapport aux indices de rareté historiques, les effectifs ne semblent pas avoir été beaucoup modifiés. L'espèce a été observée au sein de fourrés, de pelouses et d'ourlets secs sur plusieurs secteurs du parc de chasse. L'espèce a également été observée au nord de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est très bon. **Il s'agit d'une espèce à enjeu fort.**

(* Légende de la carte de répartition de l'espèce en France ([www. Tela-botanica.org](http://www.Tela-botanica.org)) : en blanc = absence, en gris = non renseigné, en orange = présence douteuse ou disparue, en jaune = présence à confirmer et en vert = présence avérée).



Description de l'espèce

La **Céphalanthère blanchâtre** (*Cephalanthera damasonium*), est **protégée au niveau régional**, elle est également inscrite sur la liste des **espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**.

Espèce d'ombre (forêts) ou de mi-ombre (ourlets forestiers), sur des sols calcaires ou neutres bien drainés, sur cailloutis, sur limons calcaires. Elle est fréquente dans les stades de recolonisation forestière aboutissant aux forêts thermophiles sur calcaire. Elle affectionne les chênaies-hêtraies, mais surtout dans les chênaies pubescentes (*Quercion pubescenti-petraeae*) et les hêtraies sèches.

En région Centre, l'espèce est rare et très dispersée. Les populations du sud et du sud-ouest sont en général en bon état. Les populations de l'aire principale, de l'est et du sud-est, sont moins menacées que les populations occidentales, plus rares et plus clairsemées. Cette plante vivace de 20 à 40 cm, est un géophyte à tubercules à feuilles plus ou moins étalées autour de la tige, ovales et lancéolées. L'inflorescence est en épi lâche de 3 à 12 fleurs de couleur blanc-jaunâtre.

Espèce menacée par l'évolution naturelle (fermeture trop importante du milieu) ou, surtout, par la destruction (coupes, enrésinements) de son biotope, particulièrement dans les régions occidentales où elle est rare. Sa disparition est évaluée à moins de 30% des mentions connues en termes de communes. Elle a été observée au sein d'une chênaie-charmaie sur l'ouest de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu fors.**

(* Légende de la carte de répartition de l'espèce en France ([www. Tela-botanica.org](http://www.Tela-botanica.org)) : en blanc = absence, en gris = non renseigné, en orange = présence douteuse ou disparue, en jaune = présence à confirmer et en vert = présence avérée).



Xéranthème fétide
(*Xeranthemum cylindraceum*)

- La **Xéranthème fétide** (*Xeranthemum cylindraceum*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **en danger** » ; elle est également déterminante ZNIEFF dans la région. En France, elle est présente dans le midi, l'ouest et le centre, au nord jusqu'en Vendée, en Touraine et en Bourgogne. En région Centre, elle est très rare et dispersées (4 foyers de populations). Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 60 cm de haut, des cultures, vignes, pelouses maigres ; surtout sur calcaire ou sur sable calcaire. On retrouve cette espèce au sein d'une pelouse sèche et en marge de culture sur le nord de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est bon. Elle est considérée comme commune et semble se maintenir dans la région méditerranéenne, mais ailleurs elle semble régresser fortement. Elle est aujourd'hui considérée comme absente au nord de la Loire où quelques populations avaient été observées au 19ème siècle. L'espèce est victime de la régression des milieux post-pionniers ouverts. Sa disparition estimée à plus de 50 % des mentions connues historiquement en termes de communes. Il s'agit d'une espèce à enjeu fort.



Goutte de sang
(*Adonis annua*)

- La **Goutte de sang** (*Adonis annua*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **vulnérable** » ; elle est également inscrite dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « **précaire** » et déterminante ZNIEFF dans la région. En France, l'espèce était autrefois présente sur une grande partie du territoire, mais son aire s'est contractée et elle est aujourd'hui devenue rare. Elle ne se maintient que dans le midi et le sud-ouest. Plus au nord, elle ne subsiste que dans quelques stations où elle est très instable. En région Centre, on note un gros foyer de population sur le centre du département du Cher. L'espèce est très dispersée sur le reste de la région. Il s'agit d'une plante messicole de 20 à 50 cm de haut. On retrouve cette espèce sur les marges d'une culture au nord de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est moyen. L'espèce est en régression en France et en voie de disparition, surtout dans la moitié nord. Comme pour beaucoup de plantes messicoles, ce sont les modifications apportées aux pratiques agricoles (amendements, herbicides, tri et traitement des semences) qui sont responsables de la raréfaction de l'espèce. Sa disparition de plus

de 50 % des mentions connues en termes de communes, de nombreuses stations en sursit (petites tailles et isolées). Il s'agit d'une espèce à enjeu fort.



Falcaire commune
(*Falcaria vulgaris*)

- La **Falcaire commune** (*Falcaria vulgaris*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **vulnérable** » ; elle est également déterminante ZNIEFF dans la région. En France, elle est très inégalement répartie : absente des zones de collines et de plateaux cristallins ; rare ou très rare dans le nord, dans l'est montagneux, dans le sud-est, en Languedoc et dans les Pyrénées ; plus répandue dans l'ouest et le sud-ouest sédimentaires, dans le centre, en Champagne, en Lorraine, en Alsace ; autrefois aussi répandue en Ile-de-France, mais en très forte régression depuis le début du siècle. En région Centre, on note deux gros foyers de population sur le centre du département du Cher et sur l'ouest de l'Indre-et-Loire. L'espèce est très dispersée sur le reste de la région. Il s'agit d'une plante bisannuelle de 30 à 80 cm de haut, de groupements secondaires, associations de messicoles et d'ourlets plus ou moins boisés. On retrouve cette espèce sur les marges d'une culture au nord de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est bon. Comme beaucoup de plantes des cultures, la Falcaire se raréfie et elle a tendance à se "réfugier" sur les talus, les bermes calcaires ensoleillées des chemins. Ses populations deviennent de plus en plus espacées et de faible effectif. Dans ses milieux naturels (dans nos régions, les milieux cultivés), la Falcaire a été souvent progressivement éradiquée. Dans les milieux où elle se maintient, elle est éliminée par le fauchage régulier des bords de routes. Outre ces menaces directes sur les milieux, elle est menacée lorsque les populations deviennent trop petites et trop isolées, car elle ne se reproduit plus normalement, elle est donc menacée de dérive génétique et, à terme, de disparition. Sa disparition de plus de 50 % des mentions connues en termes de communes. Il s'agit d'une espèce à enjeu fort.



Luzerne orbiculaire
(*Medicago orbicularis*)

- La **Luzerne orbiculaire** (*Medicago orbicularis*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **vulnérable** » ; elle est également déterminante ZNIEFF dans la région. En France, elle est assez fréquente dans le Midi et le sud-est, remontant vers le nord par la vallée du Rhône jusqu'en Bourgogne, vers le nord-ouest jusqu'en Vendée. Elle est très rare ou absente ailleurs. En région Centre, l'espèce est très dispersée. Il s'agit d'une plante annuelle de 30 à 60 cm de haut, des pelouses et friches xérothermophiles, au bord des chemins et des routes, des moissons ou des vignes. On retrouve cette espèce sur les marges d'une culture au nord de la zone d'étude. L'état de conservation de cette

population est mauvais. Sa disparition de plus de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu fort.**



Doucette dentée
(*Valerianella dentata*)

- La **Doucette dentée** (*Valerianella dentata*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **en danger** » ; **elle est également elle est également inscrite dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « à surveiller » et déterminante ZNIEFF dans la région.** En France, elle est assez largement disséminée dans tout le pays et en Corse, mais a une répartition inégale. En région Centre, elle est très présente dans le département du Cher et de l'Indre, elle est très dispersée sur le reste de la région. Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 40 cm de haut, des moissons. On retrouve cette espèce sur les marges d'une culture au nord de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est moyen. Cette valérianelle est encore assez bien disséminée en France, elle a cependant régressé par endroits, notamment dans presque tout le Bassin Parisien. Comme pour beaucoup de plantes messicoles, ce sont les modifications apportées aux pratiques agricoles (amendements, herbicides, tri et traitement des semences) qui sont responsables de la raréfaction de l'espèce. Sa disparition de plus de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu modéré.**



Pédiculaire des forêts
(*Pedicularis sylvatica*)

- La **Pédiculaire des forêts** (*Pedicularis sylvatica*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **préoccupation mineure** » ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région.** En France, elle est assez commune par endroits, principalement en Alsace, Bretagne, Basse-Normandie, Massif Central, Aquitaine et dans les Pyrénées. Elle est assez rare à rare dans les Alpes, les Corbières et en Côte-d'Or. Elle est absente en région méditerranéenne et dans une grande partie de la Lorraine. En région Centre, on note deux foyers de population à cheval sur le nord du département du Cher et le sud du Loir-et-Cher et sur le sud du département de l'Indre. Il s'agit d'une plante bisannuelle de 10 à 25 cm de haut, des pelouses et landes acidiphiles, des marais et prairies humides. On retrouve cette espèce sur le nord-ouest du parc de chasse au sein d'une lande. L'état de conservation de cette population est bon. Cette espèce est menacée par la dégradation des zones humides : le drainage, la populiculture, l'intensification des pratiques agricoles et la mise en culture. Elle est aussi

sensible à la fermeture de ses milieux. Sa disparition de plus de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu modéré.**



Peucedan herbe aux cerfs
(*Cervaria rivini*)

- Le **Peucedan herbe aux cerfs** (*Cervaria rivini*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **préoccupation mineure** » ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région.** Elle est assez bien répartie en France, mais est rare ou absente, dans une grande partie du nord-ouest de la France (Bretagne, Normandie, Picardie, Nord-Pas-de-Calais) ; absente aussi de la Corse. En région Centre, on note deux gros foyers de population sur le centre du département du Cher et sur l'ouest de l'Indre-et-Loire. L'espèce est très dispersée sur le reste de la région. Il s'agit d'une plante bisannuelle de 50 à 120 cm de haut, des lisières, pelouses marneuses, fruticées et chênaies pubescentes. On retrouve cette espèce au sein de pelouse sèche et en marge de culture, sur le sud du parc de chasse et le long de la route départementale 75. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Trèfle jaunâtre
(*Trifolium ochroleucon*)

espèce à enjeu faible.

- Le **Trèfle jaunâtre** (*Trifolium ochroleucon*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **préoccupation mineure** » ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région.** Elle est présente dans presque toute la France, mais à répartition très inégale, assez rare ou rare dans le nord, le nord-ouest et dans le Massif Armoricain. En région Centre, elle est très fréquente sur le sud de la région, elle est très dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante vivace de 15 à 50 cm de haut, des pelouses héliophiles calcicoles. On retrouve cette espèce au sein de pelouse sèche, sur le sud du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une**



Euphorbe verruqueuse
(*Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*)

- L'**Euphorbe verruqueuse** (*Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **préoccupation mineure** » ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région**. Elle est présente dans une grande partie de la France, en dehors de la Bretagne, de la Normandie et de la Corse. En région Centre, on note un gros foyer de population sur le centre du département du Cher, elle est très dispersée ailleurs.

Il s'agit d'une plante vivace de 20 à 40 cm de haut, des pelouses marneuses et dans les pelouses sur sols calcaires. On retrouve cette espèce au sein de pelouse sèche, sur le sud

du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Thé d'Europe
(*Buglossoides purpureocaerulea*)

- Le **Thé d'Europe** (*Buglossoides purpureocaerulea*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **préoccupation mineure** » ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région**. En France, elle est présente surtout dans le sud et dans l'est ; rare dans le centre et le Bassin parisien, nulle dans l'ouest (en Bretagne et en Normandie), dans le nord, et en Corse. En région Centre, elle est assez fréquente sur le sud et l'ouest de la région. Il s'agit d'une plante vivace de 20 à 60 cm de haut, des chênaies pubescentes claires, des forêts mixtes montagnardes ou collinéennes, des fruticées, des ourlets, des lisières forestières et des forêts ripicoles.

On retrouve cette espèce au sein de chénaie-charmaie, bosquets

et boisement riverains ici et là sur la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est bon. Elle est menacée surtout par la densification et la fermeture de la couverture forestière, mais aussi, localement comme en Ile-de-France, victime de la surfréquentation des espaces boisés. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Inule à feuilles de Saules
(*Inula salicina*)

- L'**Inule à feuilles de Saules** (*Inula salicina*), est une espèce située dans la liste des espèces menacées de la flore de la région Centre dans la catégorie « **préoccupation mineure** » ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région**. En France, l'espèce est inégalement distribuée, d'où elle n'est absente que de l'extrême nord-ouest (et du département du Nord) ainsi que de certains secteurs de l'Aquitaine et des Pyrénées. Elle est plus fréquente dans la moitié est. En région Centre, elle est assez fréquente sur le sud de la région, elle est très dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante vivace de 20 à 60 cm de haut, des ourlets préforestiers thermophiles et pelouses calcaires enfrichées. On retrouve cette espèce au sein d'un ourlet forestier sur le sud du parc de chasse.

L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Gesse de Nissolle
(*Lathyrus nissolia*)

- La **Gesse de nissolle** (*Lathyrus nissolia*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »** ; **elle est également déterminante ZNIEFF dans la région**. Il s'agit d'une plante méridionale des étages inférieurs et montagnard, distribuée dans presque toute la France, mais plus disséminée sur la façade est et dans le nord. En région Centre, elle est assez dispersée. Il s'agit d'une plante annuelle de 20 à 50 cm de haut, des moissons, prairies et ourlets mésophiles à hydroclines, bermes, talus des routes et des chemins. On retrouve cette espèce au sein de bandes enherbées au nord-ouest du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Grand Boucage
(*Pimpinella major*)

- Le **Grand Boucage** (*Pimpinella major*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**. Elle est également **déterminante ZNIEFF dans la région**. Il est présent dans presque toute la France, mais très rare à absent des régions méditerranéennes strictes, il est globalement assez rare dans l'ouest et le centre du pays. En région Centre, il est surtout présent au sud du territoire. Il s'agit d'une plante vivace de 30 à 100 cm de haut, des prairies de fauche, talus, haies et lisières. On retrouve cette espèce sur les marges de l'aulnaie-frênaie au nord-ouest de la zone d'étude et au sein de la chénaie-charmaie sur l'est de l'air d'inventaire. L'espèce se maintient assez bien en France, en dehors de quelques secteurs (région Centre, région méditerranéenne),

l'espèce n'est pas menacée à court terme en France. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Guimauve hérissée
(*Malva setigera*)

- La **Guimauve hérissée** (*Malva setigera*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**. Elle est également **déterminante ZNIEFF dans la région**. Elle est disséminée dans presque toute la France, surtout dans les grandes régions calcaires. En région Centre, elle est surtout présente sur le sud et l'ouest de la région. Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 50 cm de haut, des cultures, pelouses, coteaux secs et friches sur substrats calcaires. On retrouve cette espèce sur les marges d'une culture au nord de la zone d'étude. Elle semble être en régression dans toute la France, victime de l'intensification des pratiques agricoles, notamment à cause de

l'utilisation d'herbicides. L'état de conservation de cette population est mauvais. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Calépine
(*Calepina irregularis*)

- La **Calépine** (*Calepina irregularis*), est une espèce inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure » ; elle est également inscrite dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « à surveiller ». En France, elle est peu fréquente et présente presque exclusivement dans le midi et en Alsace. Elle peut être rencontrée ponctuellement ailleurs, mais alors comme adventice accidentelle. En région Centre, elle est très rare et dispersée. Il s'agit d'une plante annuelle de 15 à 80 cm de haut, des cultures, des friches, des bords de chemin, des talus et des murs. On retrouve cette espèce au sein d'une culture au nord de la zone d'étude. Globalement, elle est en régression, mais les populations sont variables suivant les régions. Elle se maintient assez bien dans le midi mais est en forte régression plus à

l'est et au nord. C'est une espèce menacée par l'intensification des pratiques agricoles et l'utilisation généralisée des herbicides. L'état de conservation de cette population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu modéré.**



Salsifis douteux
(*Tragopogon dubius*)

- Le **Salsifis douteux** (*Tragopogon dubius*), est une espèce inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elle est disséminée dans presque toute la France, mais devenant rare dans les régions non calcaires (nord Limousin, Bretagne) et dans l'est. En région Centre, elle est surtout présente dans le département de l'Indre-et-Loire, elle est très rare et dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante annuelle de 20 à 60 cm de haut, des coteaux, pelouses calcaricoles, et champs pierreux ou sablonneux. On retrouve cette espèce au sein de pelouse sèche et en marge de culture sur le nord de la zone d'étude. Elle est globalement en régression, surtout dans le nord de la France où l'espèce est plutôt adventice. L'état de conservation de cette population est moyen. **Il s'agit d'une espèce**

à enjeu modéré.



Vesce jaune
(*Vicia lutea*)

- Le **Vesce jaune** (*Vicia lutea*), est une espèce inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elle est assez régulièrement présente dans la moitié sud du pays et au nord elle atteint la Bretagne, la Normandie ainsi que le Bassin parisien. En région Centre, elle est assez dispersée. Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 50 cm de haut, des pelouses mésoxérophiles à mésophiles, calcicoles ou neutroclines, bords des moissons et talus secs. On trouve cette espèce au sein d'une prairie abandonnée au nord de la zone d'étude. La disparition de l'espèce est estimée à moins de 30 % des mentions connues historiquement en termes de communes en région Centre. L'état de conservation de cette

population est moyen. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Peigne de Vénus
(*Scandix pecten-veneris*)

- Le **Peigne de Vénus** (*Scandix pecten-veneris*), est une espèce inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elle est assez fréquente sur la frange méditerranéenne, remontant vers le nord en se raréfiant et en se cantonnant sur les substrats calcaires. Elle est en régression dans certains secteurs (nord-ouest). En région Centre, elle est assez fréquente dans l'Indre et le département du Cher, elle est dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante annuelle de 20 à 40 cm de haut, des moissons et jachères. On retrouve cette espèce au sein d'une culture sur le sud-ouest de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est moyen. C'est une espèce menacée par l'intensification des pratiques agricoles et l'utilisation généralisée des herbicides. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une**

espèce à enjeu faible.



Gesse aphaca
(*Lathyrus aphaca*)

- La **Gesse aphaca** (*Lathyrus aphaca*), est une espèce inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elle est présente dans une grande partie du territoire français aux étages inférieurs et montagnard, elle est plus dispersée vers la moitié nord du pays et parfois en régression, se réfugiant alors dans des milieux secondaires (cultures...). En région Centre, elle est surtout présente dans le département du Cher et de l'Indre et Loire. Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 30 cm de haut, des moissons, ourlets et pelouses xérophiles à mésoxérophiles, surtout sur des sols calcaires et marneux. On retrouve cette espèce sur les marges d'une culture au sud-est de la zone d'étude. L'état de conservation de cette population est mauvais. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Grémil officinal
(*Lithospermum officinale*)

- Le **Grémil officinal** (*Lithospermum officinale*), est une espèce inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elle est présente dans toute la France, mais plus fréquente sur terrains calcaires en dehors de la région méditerranéenne. En région Centre, elle est assez fréquente département du Cher, elle est dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante annuelle de 30 à 100 cm de haut, des bords des champs, friches, décombres, talus, haies, berges graveleuses et friches. On retrouve cette espèce au sein de fourrés et pelouse sèche sur le sud-ouest du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est mauvais. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Trèfle pourpré
(*Trifolium rubens*)

- Le **Trèfle pourpré** (*Trifolium rubens*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**. En France, elle possède une aire discontinue : absente au nord-ouest d'une ligne allant de l'Anjou aux Ardennes, elle est présente sur les plateaux et les montagnes calcaires de l'est, dans le sud, dans le centre-ouest, dans le centre. Elle manque dans les massifs cristallins ou des bassins sédimentaires argilo-sableux. En région Centre, elle est surtout présente dans le département du Cher et de l'Indre, elle est dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante vivace de 20 à 60 cm de haut, des lisières forestières, chénaies pubescentes claires, pineraies calcicoles et aussi pelouses calcaires sèches. On retrouve cette espèce au sein d'une pelouse sèche sur le sud-ouest du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est moyen. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Mélampyre à crêtes
(*Melampyrum cristatum*)

- Le **Mélampyre à crêtes** (*Melampyrum cristatum*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**. En France, elle est assez commune dans les zones à tendance continentale de la façade est du pays, elle devient plus sporadique dans la partie centrale du pays pour se raréfier franchement à l'extrême ouest, de la Basse-Normandie au Bassin aquitain. En région Centre, elle est surtout présente dans les départements du Cher et de l'Indre-et-Loire, elle est très rare et dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante vivace de 20 à 40 cm de haut, des situations chaudes et sèches des clairières et des lisières de chénaies, de hêtraies-chénaies, parfois au sein de pinèdes et des lisières forestières. On retrouve cette espèce au sein du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à plus de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Pulmonaire semblable
(*Pulmonaria affinis*)

- La **Pulmonaire semblable** (*Pulmonaria affinis*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**. Elle est présente en France uniquement du Massif central aux Pyrénées et du centre-ouest au sud-ouest, foyers où elle paraît commune, aux étages collinéens et montagnard. En région Centre, elle est présente au sud du département du Cher et au nord-est de l'Indre et Loire. Il s'agit d'une plante vivace de 15 à 50 cm de haut, des forêts alluviales et riveraines (aulnaies-frénaies, chénaies-frénaies...), forêts collinéennes et montagnardes mésophiles et neutroclines (chénaies diverses, hêtraies-sapinières, pinèdes) et formations associées à la forêt (manteaux préforestiers, fourrés hydroclines alluviaux...), haies et plantations. On retrouve cette espèce au sein d'une chénaie-charmaie au nord du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est bon. Sa disparition à moins de 30 % des mentions connues en termes de communes. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Orchis à deux feuilles
(*Platanthera bifolia*)

d'une espèce à enjeu faible.

- L'**Orchis à deux feuilles** (*Platanthera bifolia*), est une espèce **inscrite dans la liste des espèces menacées de la région Centre dans la catégorie « préoccupation mineure »**. Elle est répandue dans presque toute la France, mais rare en région méditerranéenne et dans le Nord. En région Centre elle est assez présente sauf dans le Loir et Cher. Il s'agit d'une plante vivace de 15 à 50 cm de haut, des pelouses mésoxérophiles à mésophiles, des prairies fraîches, des chénaies pubescentes, des pinèdes, des hêtraies et des hêtraies-sapinières. On retrouve cette espèce dispersée au sein de pelouse sèche, fourré et chénaie-charmaie sur l'ouest du parc de chasse. La disparition de l'espèce est estimée à moins de 30 % des mentions connues historiquement en termes de communes en région Centre. L'état de conservation de cette population est moyen. Les indices de rareté n'ont pas évolué et l'espèce ne semble pas avoir régressé. **Il s'agit**



Blackstonie perfoliée
(*Blackstonia perfoliata*)

- La **Blackstonie perfoliée** (*Blackstonia perfoliata*), est une espèce **déterminante ZNIEFF dans la région**. Elle est assez commune dans une grande partie du pays, principalement en plaine, surtout sur les terrains marneux ou argileux, ainsi que sur le littoral. Sa répartition présente de vastes lacunes liées aux grandes régions siliceuses et aux zones de montagne. En région Centre, elle est très fréquente. Il s'agit d'une plante annuelle de 10 à 50 cm de haut, des pelouses ouvertes et affleurements marneux ou marno-calcaires. On retrouve cette espèce au sein de pelouse sèche sur le sud-ouest du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est moyen. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Filipendule vulgaire
(*Filipendula vulgaris*)

- La **Filipendule vulgaire** (*Filipendula vulgaris*), est une espèce **déterminante ZNIEFF dans la région**. En France, elle est distribuée sur une grande partie du territoire, principalement aux étages inférieurs des régions sédimentaires, évitant la plupart des massifs cristallins et des contrées sableuses. Elle est absente ou très rare dans les départements septentrionaux. En région Centre, elle est surtout présente dans les départements du Cher et de l'Indre, elle est dispersée ailleurs. Il s'agit d'une plante vivace de 30 à 80 cm de haut, des pelouses et ourlets thermophiles, prairies maigres, dalles rocheuses sur des sols secs ou s'asséchant durant la période

estivale. On retrouve cette espèce en lisière de chênaie-charmaie à l'ouest et sud du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Sison amone
(*Sison amonum*)

- La **Sison amone** (*Sison amonum*), est une espèce **déterminante ZNIEFF dans la région**. En France, elle est présente, mais généralement rare, dans le sud et l'ouest, jusqu'en Bretagne (surtout sur le littoral), en Normandie, en Ile-de-France ; plus rare encore en Picardie ; absent du nord-est (Champagne, Lorraine, Alsace, Jura). En région Centre, elle est très fréquente. Il s'agit d'une plante bisannuelle de 50 à 100 cm de haut, des lisières forestières ou les forêts claires périurbaines, au bord des haies et des fossés ombragés. On retrouve cette espèce en lisière de l'aulnaie riveraine au sud-ouest et sud du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Orme lisse
(*Ulmus laevis*)

- L'**Orme lisse** (*Ulmus laevis*), est une espèce **déterminante ZNIEFF dans la région**. En France, il est présent à basse altitude sur une grande partie du territoire hors région méditerranéenne. De vastes lacunes cependant en Normandie et Bretagne, dans le Sud-Ouest et les Alpes. En région Centre, il est fréquent le long des grandes vallées alluviales. Il arbore de 10 à 15 m de haut, des forêts de bois durs (ormes-chênaies-frênaies) bordant le lit mineur des grandes rivières. On retrouve cette espèce en lisière de l'aulnaie riveraine à l'ouest du parc de chasse. L'état de conservation de cette population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Brome des champs
(*Bromus arvensis*)

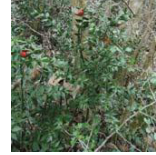
- Le **Brome des champs** (*Bromus arvensis*), est une espèce **inscrite dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « à surveiller »**. Il s'agit d'une espèce messicole, disséminée un peu partout dans le pays, mais de répartition inégale et probablement disparue de nombreuses régions. En région Centre elle est encore assez présente sur une large partie de la région. Il s'agit d'une plante annuelle de 30 à 90 cm de haut, des moissons et des cultures. On retrouve cette espèce en marge d'une culture sur le sud-est de la zone d'étude. Elle devient rare dans les parcelles cultivées et se rencontre aujourd'hui plus souvent sur les friches et autres milieux incultes. Les populations sont globalement en régression. L'espèce est victime de l'intensification des pratiques agricoles (fertilisation, travail du sol, herbicides) et de la

modernisation des procédés de sélection et de tri des semences. L'état de conservation de cette population est moyen. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Buglosse des champs
(*Lycopsis arvensis*)

- Le **Buglosse des champs** (*Lycopsis arvensis*), est une espèce **inscrite dans le plan national d'action en faveur des messicoles dans la catégorie « à surveiller »**. En France elle est disséminée dans une grande partie du territoire, mais absente ou rare par endroits. En région Centre elle est encore assez présente sur une large partie du territoire. Il s'agit d'une plante messicole de 15 à 50 cm de haut, des cultures et des moissons. On retrouve cette espèce au sein d'une culture sur le sud de la zone d'étude. Cette espèce est en régression dans une grande partie de la France. Elle semble très sensible aux herbicides ; beaucoup de populations auraient fortement régressé du fait de leur utilisation généralisée. L'état de conservation de cette population est mauvais. **Il s'agit d'une espèce à enjeu faible.**



Petit houx
(*Ruscus aculeatus*)

- Le **Petit houx** (*Ruscus aculeatus*), est une espèce **annexe V de la directive habitat**. En France elle est abondante en région méditerranéenne, avec des remontées vers le nord jusqu'aux Préalpes, à la Bourgogne et au Jura. Sa répartition est quasi continue dans presque toute la moitié ouest, pénétrant assez peu dans le Massif central vers l'est, et atteignant la Champagne, l'Aisne et le littoral picard vers le nord et le nord-est. Elle est très fréquente en région Centre. Il s'agit d'une plante vivace de 10 à 100 cm de haut, des forêts collinéennes d'affinité atlantique (chênaies diverses, chênaies-hêtrales, charmaies et faciès à pins des formations précédentes). On retrouve cette espèce en grande quantité au sein des chênaie-charmaie de la zone d'étude. L'espèce possédant de très faible enjeux, sa cartographie n'a pas été réalisée. L'état de conservation de cette population est très bon. **Il s'agit d'une espèce à enjeu très faible.**

Remarque : Un taxon n'a pu être déterminé jusqu'au rang de l'espèce : *Orobanche sp.* On note neuf espèces d'Orobanche connues en région Centre, toutes présentes dans la liste des espèces menacées de la région : *Orobanche laevis* (CR), *Orobanche alba* (EN), *Orobanche caryophyllacea* (EN), *Orobanche teucrii* (VU), *Orobanche gracilis* (LC), *Orobanche hederacae* (LC), *Orobanche minor* (LC), *Orobanche picridis* (LC) et *Orobanche rapum-genistae* (LC), dont quatre déterminante ZNIEFF : *Orobanche alba*, *Orobanche alsatica*, *Orobanche gracilis* et *Orobanche teucrii*. Au vu de cette éventualité, nous considérons que l'Orobanche indéterminée présente un enjeu au minimum modéré.

Tableau 24. Liste des espèces végétales remarquables ou patrimoniales observées.

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (individus)	Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
		National	Régional				
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (Orchis pyramidal)	PR	/	LC / ZNIEFF	Pelouse sèche, fourré, chemin et lande sèche	Plusieurs centaines	Forte	Fort
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Céphalanthère blanchâtre)	PR	/	LC	Chênaie-charmaie	1	Forte	Fort
<i>Xeranthemum cylindraceum</i> (Xéranthème fétide)	/	/	EN / ZNIEFF	Pelouse sèche et culture avec marge de végétation	Plusieurs centaines	Forte	Fort
<i>Adonis annua</i> (Goutte de sang)	/	PNAM (P)	VU / ZNIEFF	Culture avec marge de végétation	30 / 40	Forte	Fort
<i>Falcaria vulgaris</i> (Falcaire commune)	/	/	VU / ZNIEFF	Culture avec marge de végétation	Plusieurs dizaines	Forte	Fort
<i>Medicago orbicularis</i> (Luzerne orbiculaire)	/	/	VU / ZNIEFF	Culture avec marge de végétation	2 / 3	Forte	Fort
<i>Valerianella dentata</i> (Doucette dentée)	/	PNAM (AS)	EN / ZNIEFF	Culture avec marge de végétation	30 / 40	Forte	Modéré
<i>Pedicularis sylvatica</i> (Pédiculaire des forêts)	/	/	LC / ZNIEFF	Lande sèche	Plusieurs dizaines	Modérée	Modéré
<i>Cervaria rivini</i> (Péucédan herbe aux cerfs)	/	/	LC / ZNIEFF	Pelouse sèche et culture avec marge de végétation	Plusieurs centaines	Modérée	Faible
<i>Trifolium achroleucan</i> (Trèfle jaunâtre)	/	/	LC / ZNIEFF	Pelouse sèche	Plusieurs milliers	Modérée	Faible
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Euphorbe verrucuseuse)	/	/	LC / ZNIEFF	Pelouse sèche	Plusieurs milliers	Modérée	Faible
<i>Buglossoides purpureocaulis</i> (Thé d'Europe)	/	/	LC / ZNIEFF	Chênaie-charmaie, bosquets et aulnaie-frénaie riveraine	Plusieurs milliers	Modérée	Faible
<i>Inula salicina</i> (Inule à feuilles de Saules)	/	/	LC / ZNIEFF	Chênaie-charmaie	50 / 100	Modérée	Faible
<i>Lathyrus nissolia</i> (Gesse de Nissolle)	/	/	LC / ZNIEFF	Bande enherbée	100 / 200	Modérée	Faible
<i>Pimpinella major</i> (Grand boucage)	/	/	LC / ZNIEFF	Aulnaie-frénaie riveraine et chênaie-charmaie	Plusieurs centaines	Modérée	Faible
<i>Malva setigera</i> (Mauve hérissée)	/	/	LC / ZNIEFF	Culture avec marge de végétation	5	Modérée	Faible
<i>Scandix pecten-venenis</i> (Peigne de Vénus)	/	/	ZNIEFF / LC	Culture avec marge de végétation	Plusieurs dizaines	Faible	Faible
<i>Colopha irregularis</i> (Calépine)	/	PNAM (AS)	LC	Culture avec marge de végétation	5	Faible	Modéré
<i>Tragopogon dubius</i> (Salsifis douteux)	/	/	LC	Pelouse sèche et culture avec marge de végétation	30 / 40	Faible	Modéré
<i>Vicia lutea</i> (Vesce jaune)	/	/	LC	Prairie abandonnée	20 / 30	Faible	Modéré
<i>Lathyrus aphaca</i> (Gesse aphaca)	/	/	LC	Culture avec marge de végétation	10 / 20	Faible	Faible
<i>Lithospermum officinale</i> (Grémil officinal)	/	/	LC	Pelouse sèche et fourré	10 / 20	Faible	Faible
<i>Trifolium rubens</i> (Trèfle pourpre)	/	/	LC	Pelouse sèche	20 / 30	Faible	Faible
<i>Melampyrum cristatum</i> (Mélampyre à crêtes)	/	/	LC	Fourré et pelouse sèche	Plusieurs milliers	Faible	Faible
<i>Pulmonaria affinis</i> (Pulmonaire semblable)	/	/	LC	Chênaie-charmaie	Plusieurs dizaines	Faible	Faible
<i>Platanthera bifolia</i> (Orchis à deux feuilles)	/	/	LC	Chênaie-charmaie, fourré et pelouse sèche	10 / 20	Faible	Faible

Espèces	Statut de Protection	Statut de conservation		Milieux d'observations	Population (individus)	Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
		National	Régional				
<i>Blackstonia perfoliata</i> (Blackstonie perfoliée)	/	/	ZNIEFF	Pelouse sèche	40 / 50	Faible	Faible
<i>Filipendula vulgaris</i> (Filipendule vulgaire)	/	/	ZNIEFF	Chênaie-charmaie	10	Faible	Faible
<i>Sison amonum</i> (Sison amone)	/	/	ZNIEFF	Aulnaie-frénaie riveraine	5	Faible	Faible
<i>Ulmus laevis</i> (Orme lisse)	/	/	ZNIEFF	Aulnaie-frénaie riveraine	10	Faible	Faible
<i>Bromus arvensis</i> (Brome des champs)	/	PNAM (AS)	/	Culture avec marge de végétation	30 / 40	Faible	Faible
<i>Lycopsis arvensis</i> (Buglosse des champs)	/	PNAM (AS)	/	Culture avec marge de végétation	10	Faible	Faible
<i>Ruscus aculeatus</i> (Petit houx)	An V	/	/	Chênaie-charmaie	Plusieurs centaines	Très faible	Très faible

Statuts de protection

Statut de protection européen : An II : Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; An IV : Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce strictement protégée ; An V : Annexe V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : espèce dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestions ; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée

Statut de protection nationale : PN : espèce strictement protégée
Statut de protection régionale : PR : espèce strictement protégée

Statuts de conservation

Statut de conservation national : LRNP : espèce prioritaire (Tome I) ; LRNS : espèce à surveiller (Tome II) ; PNAM : Plan national d'action sur les messicoles (AS : taxons à surveiller ; P : taxons en situation précaire).
Statut de conservation régional : CR : En danger critique, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée, LC : Préoccupation mineure. ZNIEFF : Espèce déterminante ZNIEFF en Centre.

Une recherche bibliographique a été menée pour identifier d'éventuelles plantes à fort enjeu sur la zone d'étude. 93 espèces patrimoniales sont connues sur les communes de Chéry et Massay (Source : CBNBP-MNHN). Dix-sept espèces ont été observées sur la zone d'étude (en rouge).

Tableau 25 : Liste des espèces végétales patrimoniales recensées sur les communes de Chéry et Massay.

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation régionale
<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762	ZNIEFF	CR
<i>Adonis annua</i> L., 1753	ZNIEFF	VU
<i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776	ZNIEFF	CR
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	ZNIEFF	LC
<i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753	ZNIEFF	NA
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L., 1759	ZNIEFF	VU
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Anemone pulsatilla</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	VU
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	ZNIEFF	LC

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation régionale
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	ZNIEFF	/
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	ZNIEFF	/
<i>Bombacina erecta</i> (L.) Smoljan., 1955	ZNIEFF	EN
<i>Buglossoides purpuracoerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954	ZNIEFF	LC
<i>Bupleurum baldense</i> Turro, 1764	ZNIEFF	EN
<i>Bupleurum tenuissimum</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Campanula persicifolia</i> L., 1753	ZNIEFF	VU
<i>Carex distans</i> L., 1759	ZNIEFF	EN
<i>Carex hostiana</i> DC., 1813	ZNIEFF	VU
<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834	ZNIEFF	/
<i>Carex montana</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Carex tomentosa</i> L., 1767	ZNIEFF	/
<i>Carthamus lanatus</i> L., 1753	ZNIEFF	VU
<i>Carthamus mitissimus</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	ZNIEFF	LC
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	ZNIEFF	LC
<i>Coronilla minima</i> L., 1756	ZNIEFF	LC
<i>Cyperus longus</i> L., 1753	ZNIEFF	VU
<i>Damasonium olisima</i> Mill., 1768	Protection nationale / ZNIEFF	EN
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824	ZNIEFF	LC
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery, 1921	ZNIEFF	VU
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Protection régionale / ZNIEFF	EN
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	ZNIEFF	/
<i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>verrucosa</i> (Fiori) Pignatti, 1973	ZNIEFF	LC
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench, 1794	ZNIEFF	/
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr., 1847	ZNIEFF	VU
<i>Galatella linasylis</i> (L.) Rchb.f., 1854	ZNIEFF	EN
<i>Galium glaucum</i> L., 1753	ZNIEFF	EN
<i>Gentiana cruciata</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	CR
<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr., 1869	ZNIEFF	VU
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	ZNIEFF	LC
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill., 1768	ZNIEFF	LC
<i>Harrungia petraea</i> (L.) Rchb., 1838	ZNIEFF	EN
<i>Inula montana</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	EN
<i>Inula salicina</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Juncus anceps</i> Laharpe, 1827	ZNIEFF	VU
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank, 1789	ZNIEFF	LC
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L.f., 1782	ZNIEFF	LC
<i>Lactuca perennis</i> L., 1753	ZNIEFF	VU
<i>Lophangium luteoalbum</i> (L.) Tzelev, 1994	ZNIEFF	LC

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation régionale
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800	ZNIEFF	EN
<i>Linum leonii</i> F.W.Schultz, 1838	Protection régionale / ZNIEFF	EN
<i>Lotus maritimus</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	EN
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Malva setigera</i> Spenn., 1829	ZNIEFF	LC
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776	ZNIEFF	VU
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	ZNIEFF	LC
<i>Odontites jaubertianus</i> (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844	Protection nationale / ZNIEFF	EN
<i>Ononis pusilla</i> L., 1759	ZNIEFF	EN
<i>Ononis striata</i> Gouan, 1773	Protection régionale / ZNIEFF	CR
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	VU
<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753	ZNIEFF	/
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All., 1785	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	VU
<i>Orbanche teucrii</i> Holandre, 1829	ZNIEFF	VU
<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz, 1852	ZNIEFF	/
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst., 1880	ZNIEFF	LC
<i>Phyteuma orbiculare</i> subsp. <i>tenerum</i> (R.Schulz) Braun-Blanq., 1933	ZNIEFF	LC
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce, 1906	ZNIEFF	LC
<i>Praspero autumnale</i> (L.) Speta, 1982	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Schöller, 1775	ZNIEFF	LC
<i>Rosa agrestis</i> Savi, 1798	ZNIEFF	LC
<i>Sagina subulata</i> (Sw.) C.Presl, 1826	ZNIEFF	CR
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Salix aurita</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Samolus valerandi</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	VU
<i>Stachys annua</i> (L.) L., 1763	ZNIEFF	LC
<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	ZNIEFF	/
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	LC

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation régionale
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	Protection régionale / ZNIEFF	LC
<i>Trifolium medium</i> L., 1759	ZNIEFF	/
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds., 1762	ZNIEFF	LC
<i>Trifolium scabrum</i> L., 1753	ZNIEFF	LC
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	ZNIEFF	/
<i>Valerianaella dentata</i> (L.) Pollich, 1776	ZNIEFF	EN
<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm., 1813	ZNIEFF	EN
<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753	ZNIEFF	VU

D.1.1.c. Espèces envahissantes

Six espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein du périmètre d'étude. Les descriptions présentent uniquement les espèces dont le statut d'invasive est avéré et qui ont des conséquences importantes sur les milieux naturels ou présentent des risques phytosanitaires.



Vergerette annuelle
(*Erigeron annuus*)

-La **Vergerette annuelle** (*Erigeron annuus*) est inégalement répartie sur le territoire ; surtout naturalisée le long des grandes vallées alluviales et autour des zones d'activités humaines. En région Centre, l'espèce est assez régulière dans le Cher, le Loir et Cher et le long de la vallée de la Loire. Il s'agit d'une plante herbacée annuelle, d'une hauteur de 0,3 à 1,5 m. La dissémination est réalisée par l'intermédiaire des graines, ainsi que par les activités humaines. Cependant, la survie des graines est assez courte, entre 1 et 3 ans. Il n'existe pas actuellement de procédure de contrôle en milieux naturels. Son implantation est souvent la conséquence de la dégradation de la qualité des habitats. Dans les milieux artificiels où elle peut poser des problèmes éphémères, la lutte peut être menée par des moyens mécaniques (fauchage, ajout d'une couche de sol...).



Vergerette du Canada
(*Erigeron canadensis*)

-La **Vergerette du Canada** (*Erigeron canadensis*) est introduite et largement naturalisée dans presque toute la France. En région Centre, l'espèce se retrouve un peu partout. Il s'agit d'une plante herbacée annuelle, d'une hauteur de 0,1 à 1,5 m. La dissémination est réalisée par l'intermédiaire des graines, ainsi que par les activités humaines. Leur nombre est proportionnel à la hauteur de la tige. Un plan de 1,5 m de haut peut en produire environ 230 000. Cependant, la survie des graines est assez courte entre 1 et 3 ans. Il n'existe pas actuellement de procédure de contrôle en milieux naturels. Son implantation est souvent la conséquence de la dégradation de la qualité des habitats. Dans les milieux artificiels où elle peut poser des problèmes éphémères la lutte peut être menée par des moyen mécaniques (fauchage, ajout d'une couche de sol...).



Robinier
(*Robinia pseudoacacia*)

-Le **Robinier** (*Robinia pseudoacacia*) est considéré comme envahissant dans la quasi-totalité de son aire de répartition. En région Centre, l'espèce est présente un peu partout. Il empêche la croissance des espèces natives. D'une taille de 10 à 25 m de haut, il est planté et naturalisé sur tout le territoire. On le retrouve très fréquemment dans les étages planitaires et collinéens. Les graines étant très peu germinatives, il assure son expansion grâce à ses grandes capacités drageonnantes et à une croissance très rapide, entre 0,4 et 1,2 cm par jour en début de croissance, ainsi que par les activités humaines. Il se développe et colonise assez rapidement les terrains remaniés. La multiplication végétative est d'autant plus productive lorsque la plante est en situation de stress (coupe, brulage...). Il est recommandé pour les arbres adultes d'adopter la technique du cerclage. Pour les zones infestées ou non adaptées à la gestion par cerclage, une coupe de l'arbre, suivi d'un dessouchage est nécessaire.

Tableau 26 : Liste des espèces envahissantes observées.

Espèces	Milieux d'observations	Commentaires
<i>Amaranthus retroflexus</i> (Amarante réfléchie)	Culture avec marge de végétation	Espèce à surveiller
<i>Datura stramonium</i> (Datura officinal)	Culture avec marge de végétation	Espèce à surveiller
<i>Erigeron annuus</i> (Vergerette annuelle)	Culture avec marge de végétation et pelouse sèche	Conséquence de la dégradation des habitats
<i>Erigeron canadensis</i> (Vergerette du Canada)	Culture avec marge de végétation	Conséquence de la dégradation des habitats
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Robinier faux-acacia)	Pelouse sèche et bosquet	Pouvoir invasif important, conséquences importantes sur la biodiversité
<i>Veronica persica</i> (Véronique de Perse)	Pelouse sèche et culture avec marge de végétation	Espèce à surveiller

Carte 10 : Cartographie de la flore patrimoniale et invasive sur la zone d'étude.



Projet de parc éolien - Communes de Chéry et de Massay (18)	
Légende de la flore patrimoniale	
Flore patrimoniale :	
	Anacamptis pyramidalis (Orchis pyramidale) (Protection régionale) (LC, ZNIEFF)
	Buglossoides purpureo-caerulea (Thé d'Europe) (LC, ZNIEFF)
	Buglossoides purpureo-caerulea + Pulmonaria affinis (Thé d'Europe + Pulmonaire semblable) (LC, ZNIEFF + LC)
	Cervaria rivini (Peucedan herbe aux cerfs) (LC, ZNIEFF)
	Melampyrum cristatum (Mélaïmpyre à crêtes) (LC)
	Melampyrum cristatum + Trifolium ochroleucon + Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Mélaïmpyre à crêtes + Trèfle jaunâtre + Euphorbe verruqueuse) (LC + LC, ZNIEFF + LC, ZNIEFF)
	Pedicularis sylvatica (Pédiculaire des forêts) (LC, ZNIEFF)
	Scandix pecten-venenis (Peigne de Vénus) (LC, ZNIEFF)
	Tragopogon dubius (Salsifis douteux) (LC)
	Trifolium rubens (Trèfle pourpre) (LC)
	Adonis annua (Goutte de sang) (PNAM précaire, LRR, Vulnérable et ZNIEFF)
	Bromus arvensis (Brome des champs) (PNAM, à surveiller)
	Lathyrus nissolia (Gesse de Nissolle) (LC, ZNIEFF)
	Melampyrum cristatum + Trifolium ochroleucon (Mélaïmpyre à crêtes + Trèfle jaunâtre) (LC + LC, ZNIEFF)
	Pimpinella major (Grand Boucage) (LC, ZNIEFF)
	Valerianella dentata (Doucette dentée) (PNAM à surveiller, En danger, ZNIEFF)
	Xeranthemum cylindraceum (Xéranthème fétide) (LRR, en danger, ZNIEFF)
	Falcaria vulgaris + Cervaria rivini (Falcaire commune + Peucedan herbe aux cerfs) (Vulnérable, ZNIEFF + LC, ZNIEFF)
	Blackstonia perfoliata (Blackstonie perfoliée) (ZNIEFF)
	Calcepinia irregularis (Calépine) (LC, Pnam à surveiller)
	Cephalanthera damasonium (Céphalanthère blanche) (Protection régionale) (LC)
	Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa (Euphorbe verruqueuse) (LC, ZNIEFF)
	Falcaria vulgaris (Falcaire commune) (Vulnérable, ZNIEFF)
	Filipendula vulgaris (Filipendule vulgaire) (ZNIEFF)
	Inula salicina (Inule à feuilles de saule) (LC, ZNIEFF)
	Lathyrus aphaca (Gesce aphaca) (LC)
	Lithospermum officinale (Grémil officinal) (LC)
	Lycopsis arvensis (Buglosse des champs) (PNAM à surveiller)
	Malva setigera (Mauve hérissée) (LC, ZNIEFF)
	Medicago orbicularis (Luzerne orbiculaire) (Vulnérable, ZNIEFF)
	Orobanche sp (Orobanche indéterminé) (Vulnérable, ZNIEFF)
	Platanthera bifolia (Orchis à deux feuilles) (LC)
	Sison amomum (Sison amome) (ZNIEFF)
	Ulmus laevis (Orme lisse) (ZNIEFF)
	Vicia lutea (Vesce jaune) (LC)
<p>(En rouge : statut de protection) (En bleu : statut de conservation) LC : Préoccupation mineure Pnam : Plan national d'action sur les mésocoles ZNIEFF : Espèce déterminante ZNIEFF en Centre Val de Loire</p>	
Plantes invasives :	
	Robinia pseudoacacia (Robinier faux-acacia)
CERA Environnement - Septembre 2017	

D.1.2. Habitats naturels

D.1.2.a. Présentation des habitats

Située à l'ouest du département du Cher (18), l'aire d'inventaire du projet de parc éolien s'établit sur les communes de Chéry et Massay. Le site est situé au sein de la vallée du Cher entre la Sologne au nord et la Brenne au sud-ouest. La zone d'inventaire est insérée dans plaine cultivée et présente une altitude moyenne de l'ordre de 130 mètres.

La zone d'étude est située au sein de milieux naturels majoritairement composée par des chênaie-charmaie et mosaïque de landes, fourrés et pelouses sèches. On trouve sur ce secteur d'intérêt plusieurs habitats d'intérêt. **Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés** : Aulnaie-frénaie riveraine (UE 91E0*), pelouse sèche (UE 6210*) et lande sèche (UE 4030).

Une description complète des habitats et un récapitulatif (Tableau 27 : Synthèse des habitats répertoriés sur l'aire d'inventaire, Carte Carte 11 : Habitats naturels présents sur la zone d'étude.) sont exposés dans la suite du rapport.

Remarque :

- Les fiches habitats renvoient à l'annexe 1 du présent rapport. La détermination des habitats a été réalisée à partir des relevés phytosociologiques présentés dans cette annexe. Une espèce est considérée comme caractéristique de l'habitat lorsqu'elle a été observée dans l'habitat, mais pas uniquement dans le relevé phytosociologique.
- Les relevés phytosociologiques présentés en annexe 1 ont été suffisants pour déterminer les habitats présents sur la zone d'étude.

Habitat d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale élevée

AULNAIE-FRENAIE RIVERAINE (HABITAT PRIORITAIRE) (HABITAT DEGRADE) (Relevé phytosociologique ?)

CORINE Biotopes : 44.3 = Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves medio-européens

Code NATURA 2000 : UE 91E0* Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)



DESCRIPTION DE L'HABITAT

Cet habitat riverain se développe le long des ruisselets et des rivières à eaux vives des étages collinéens à montagnards (400 à 1200 mètres), sur des matériaux alluviaux de tailles variés, contenant toujours une charge plus ou moins importante de sables et de graviers. Il est régulièrement inondé durant les hautes eaux hivernales.

Cet habitat a été observé sur le ruisseau de l'Herbon. Il occupe une surface d'environ 1,3 hectare et se présente sous la forme d'une galerie relativement étroite dominée surtout par des Aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*) et des Frênes (*Fraxinus excelsior*). Son état de conservation est assez moyen.

Le cortège floristique est caractérisé par des espèces hygrophiles ou hydroclines forestières, avec au sein de la strate herbacée l'Eupatoire à feuilles de chanvres (*Eupatorium cannabinum*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et la Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*).

Ce groupement semble représenter le stade final (climax édaphique) de la dynamique forestière dans ces conditions. Ainsi, les prairies hygrophiles et les mégaphorbiaies par enrichissement et développement progressif de la strate arborée, se transforment en ce type de boisement. Il s'agit d'un habitat en forte régression durant les dernières décennies.

ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
<i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Convolvulus sepium</i> <i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Iris pseudacorus</i>	<i>Lycopus europaeus</i> <i>Pimpinella major</i> <i>Solanum dulcamara</i> <i>Urtica dioica</i>

VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Cet habitat se rencontre sous la forme de groupements de faibles étendues spatiales qui ont souvent subi les déforestations passées, conduisant à sa disparition le long de certaines vallées. Sa capacité d'accueil d'un certain nombre d'espèces neutrophiles et hygrophiles, qui trouvent au sein de cet habitat une zone refuge, permet à ce milieu de présenter une diversité floristique généralement élevée. En outre, il s'enrichit de la relation étroite qu'il entretient avec l'hydrosystème et les nombreux habitats qui lui sont associés (prairies humides, mégaphorbiaies...) avec lesquels il est en continuité dynamique.

Cet habitat humide (protégé par la loi sur l'eau, enjeu majeur SRCE et SDAGE) et d'intérêt communautaire présente un enjeu fort. Il serait à éviter pour l'implantation des éoliennes.

Habitat d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale élevée		
PELOUSE SECHE / OURLET FORESTIER (HABITAT PRIORITAIRE) (Relevé phytosociologique 3) CORINE Biotopes : 34.322 = Pelouses semi-arides médio-européennes dominées à <i>Bromus erectus</i> CORINE Biotopes : 34.42 = Lisières mésophiles Code NATURA 2000 : UE 6210* Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuca-Brometalia</i>)		
DESCRIPTION DE L'HABITAT		
<p>Installées sur des pentes faibles à moyennes, les pelouses sèches et ourlets se caractérisent par leur atmosphère thermophile à xérophile. Elles sont souvent présentes à la faveur de petits décrochements topographiques, aux étages planitaires à montagnard. Ces pelouses sont rases à mi-hautes, avec un tapis légèrement ouvert qui laisse des petites plages de sol nus. En absence d'entretien, ces milieux se referment progressivement comme c'est le cas sur la zone d'étude.</p> <p>Comme leur nom l'indique, ces pelouses sont des formations herbacées mi-rases dont la physionomie est fortement marquée par une espèce de graminée dominante : le Brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), qui remplace la formation typique à Brome dressé. Cet habitat est assez bien représenté sous forme de linéaire ou sur quelques parcelles du parc de chasse. On retrouve cette formation en formation pure ou en mosaïque avec des fourrés, prairie abandonnée et fourré/lande sèche. Il occupe respectivement des surfaces de 1,5, 1,6, 0,5 et 25,5 hectares. L'état de conservation de ces habitats est très variable sur la zone d'étude. L'Ourlet forestier occupe lui une surface de 1,1 hectare.</p> <p>Le tapis herbacé, relativement fermé, accueille les espèces typiques des pelouses calcaires : la Pyramidale (<i>Anacamptis pyramidalis</i>), l'Hippocrévide à toupet (<i>Hippocrepis comosa</i>), l'Ophrys abeille (<i>Ophrys apifera</i>) et le Trèfle rouge (<i>Trifolium rubens</i>).</p>		
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES		
<i>Anacamptis pyramidalis</i> <i>Blackstonia perfoliata</i> <i>Brachypodium pinnatum</i> <i>Carex flacca</i> <i>Carlina vulgaris</i>	<i>Cervaria rivini</i> <i>Euphorbia flavicoma</i> subsp. <i>Verrucosa</i> <i>Genista tinctoria</i> <i>Hippocrepis comosa</i> <i>Inula salicina</i>	<i>Melampyrum cristatum</i> <i>Ophrys apifera</i> <i>Pilosella officinarum</i> <i>Trifolium ochroleucon</i> <i>Trifolium rubens</i>
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ☼☼☼		
<p>Cet habitat à distribution assez large a subi une régression spatiale importante qui se prolonge encore aujourd'hui, lui conférant, pour certaines régions, un caractère très relictuel. Ce milieu se caractérise notamment par une capacité d'accueil intéressante pour une grande quantité d'orchidées. En outre, cette richesse floristique s'accompagne très souvent d'une diversité entomologique toute aussi importante (orthoptères et lépidoptères notamment).</p> <p>Cet habitat d'intérêt communautaire est à enjeu fort. Il serait à éviter pour l'implantation des éoliennes.</p>		

Habitat d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale élevée		
LANDE SECHE ATLANTIQUE (Relevé phytosociologique 6) CORINE Biotopes : 31.2 = Landes sèches Code NATURA 2000 : UE 4030-6 = Landes atlantiques sèches méridionales		
DESCRIPTION DE L'HABITAT		
<p>Les landes sèches européennes se définissent par des végétations ligneuses basses (inférieures à 2 m) qui sont principalement constituées de chaméphytes et de nanophanérophytes de la famille des Éricacées et des Fabacées : respectivement la Callune (<i>Calluna vulgaris</i>), Bruyère à balais (<i>Erica scoparia</i>), Bruyère cendrée (<i>Erica cinerea</i>), et Ajoncs nain (<i>Ulex minor</i>) et d'Europe (<i>Ulex europaeus</i>).</p> <p>Ces espèces sont caractérisées par des adaptations morphologiques et physiologiques aux conditions édaphiques sévères de cet habitat : faiblesses trophiques (sol acide maigre) et hydriques (sécheresse), qui se matérialisent par des feuillages sempervirents et sclérophylles et des surfaces foliaires réduites. On retrouve aussi des plantes herbacées des pelouses acidiphiles comme la Molinie (<i>Molinia caerulea</i>) et la Potentille dressée (<i>Potentilla erecta</i>).</p> <p>Sur la zone potentielle d'implantation, cet habitat est très fréquent au sein du parc de chasse sous la forme d'une mosaïque avec des fourrés et pelouses sèches. Sous cette forme il occupe une surface d'environ 25,5 hectares. La disparition des activités agricoles provoque la fermeture de cet habitat, qui tend naturellement vers une recolonisation forestière progressive.</p> <p>Cet habitat appartient à un stade transitoire de la dynamique forestière qui est essentiellement d'origine anthropique : perturbations sylvicoles, agricoles ou industrielles (extraction de matériaux). Ces caractères secondaires et instables contribuent aux difficultés de définition des limites structurales, dynamiques et spatiales des landes.</p>		
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES		
<i>Agrostis capillaris</i> <i>Calluna vulgaris</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Danthonia decumbens</i>	<i>Genista pilosa</i> <i>Genista tinctoria</i> <i>Erica cinerea</i> <i>Erica tetralix</i> <i>Molinia caerulea</i>	<i>Potentilla erecta</i> <i>Rumex acetosa</i> <i>Serratula tinctoria</i> <i>Teucrium scorodonia</i>
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ☼☼☼		
<p>D'une manière générale, cet habitat est en forte régression en raison de sa destruction directe (plantation de conifères, mise en culture) ou de l'abandon de son entretien traditionnel (pâturage, fauche) entraînant souvent la fermeture du milieu par colonisation de ligneux. Bien que secondaires dans leur quasi-totalité, ces landes abritent des communautés végétales et animales à faible richesse spécifique qui sont toutefois susceptibles de contenir des espèces rares et menacées, tant végétales qu'animales.</p> <p>Cet habitat d'intérêt communautaire est à enjeu fort. Il serait à éviter pour l'implantation des éoliennes.</p>		

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale modérée	
<p style="text-align: center;">FOURRE</p> <p style="text-align: center;">(Relevé phytosociologique 8)</p> <p>CORINE Biotopes : 31.81 = Fourrés médio-européens sur sol fertile</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>	
DESCRIPTION DE L'HABITAT	
<p>Stades buissonnants riches en espèces à fruits charnus de couleur noire, ces fruticées ou fourrés armés traduisent une dynamique de recolonisation forestière après une exploitation, la formation de chablis ou un abandon des pratiques agropastorales.</p> <p>Sur le périmètre d'étude, on retrouve cet habitat au sein du parc de chasse il est en formation pure ou en mosaïque avec des pelouses sèches et pelouses sèche/lande sèche. Il occupe respectivement des surfaces de 14,2, 1,6 et 25,5 hectares.</p> <p>Ce sont des communautés mésophiles relativement luxuriantes qui présentent une structure homogène et dense, dominée par le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), accompagnée des habituelles essences arbustives de cette formation : l'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>), l'Obier (<i>Viburnum opulus</i>) et le Genêt à balais (<i>Cytisus scoparius</i>).</p> <p>La densité des strates arbustives et buissonnantes donne un aspect particulièrement fermé qui limite très souvent le développement de la strate herbacée. Celle-ci emprunte son cortège végétal aux groupements d'ourlets, comme le <i>Gallo aparines-Urticetea dioicae</i> : le Gailllet grateron (<i>Galium aparine</i>), l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), la clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>), ou la Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>).</p>	
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES	
Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante
<i>Crataegus monogyna</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Prunus avium</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Viburnum opulus</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i> <i>Bryonia cretica subsp. dioica</i> <i>Clematis vitalba</i> <i>Dioscorea communis</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i> <i>Galium aparine</i> <i>Geum urbanum</i> <i>Urtica dioica</i>	
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ☼☼	
<p>Avec des cortèges floristiques qui restent très limités et banals, ces fruticées ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier.</p> <p>Toutefois, la présence de nombreux arbustes ornithochores (près des deux tiers des espèces) leur permet d'accueillir généralement un cortège avifaunistique riche et varié. Ce milieu représente un enjeu faible. Il n'est pas incompatible avec l'implantation des éoliennes.</p>	

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale modérée	
<p style="text-align: center;">HAIES ARBOREES</p> <p style="text-align: center;">(Relevé phytosociologique 4)</p> <p>CORINE Biotopes : 84.2 = Bordures de haies</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>	
DESCRIPTION DE L'HABITAT	
<p>Ce sont de petits boisements linéaires composés de 2 à 4 strates de végétation : strates herbacée, buissonnante, arbustive et arborée, que l'on retrouve sur le périmètre en bordure de routes ou de chemins et en limites de parcelles.</p> <p>Deux secteurs de présence sont identifiées, une dans le secteur agricole au nord de la zone d'étude (linéaire de 50), l'autre au sein du parc de chasse (linéaire de 475 m). Les conditions écologiques sur les marges des haies sont moins tamponnées. Il y a plus de lumière, ce qui induit un dessèchement supérieur et laisse place à des cortèges d'espèces relativement hétérogènes.</p> <p>Elles sont dominées par des arbres de hauts jets ; les essences dominantes sont le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) ou l'Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>). Ils sont associés à une strate arbustive souvent dense, composée de Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), de Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), ou encore d'Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>). On retrouve ensuite un certain nombre d'espèces caractéristiques des lisières : le Gailllet grateron (<i>Galium aparine</i>), la Vesce des haies (<i>Vicia sepium</i>), la Bryone dioïque (<i>Bryonia cretica subsp. Dioica</i>), ou la Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>).</p>	
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES	
Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante
<i>Acer campestre</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Prunus avium</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Quercus robur</i>	<i>Anisantha sterilis</i> <i>Brachypodium ssp</i> <i>Bryonia cretica subsp. Dioica</i> <i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>Dioscorea communis</i> <i>Galium aparine</i> <i>Geum urbanum</i> <i>Vicia sepium</i>	
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ☼☼	
<p>D'un faible intérêt floristique, ces haies présentent néanmoins des intérêts écologiques multiples. Outre l'intérêt paysager, elles jouent un rôle important de corridor biologique pour les oiseaux, les chiroptères (déplacement pour la chasse nocturne, refuge, sites de nidification) et l'ensemble de la petite faune (les sujets âgés accueillant de nombreux insectes saproxyliques).</p> <p>Cet habitat représente un enjeu faible, il n'est pas incompatible avec l'implantation des éoliennes.</p>	

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale modérée	
<p style="text-align: center;">CHENAIE-CHARMAIE (Relevé phytosociologique 5)</p> <p>CORINE Biotopes : 41.2 = Chênaie-charmaies</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>	
DESCRIPTION DE L'HABITAT	
<p>Il s'agit de forêts de plaine dominées par le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) et le Charme (<i>Carpinus betulus</i>) sur des sols eutrophes ou mésotrophes avec généralement des strates herbacée et arbustive bien développées et spécifiquement riches. On observe régulièrement un tapis sous futaie, structure héritée d'un mode d'exploitation traditionnel qui a d'ailleurs permis à cette forêt de s'étendre au détriment de la hêtraie.</p> <p>Le sous-bois possède un cortège varié de buissons : l'Alisier des bois (<i>Sorbus torminalis</i>), le Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>) et la Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>). Le tapis herbacé est fourni et souvent riche, on retrouve notamment le Muguet (<i>Convallaria majalis</i>), le Brachypode des bois (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), le Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>) ou le Fraisier (<i>Fragaria vesca</i>). Cette unité sensible au froid ne dépasse pas 600m d'altitude et manque dans les régions à climat continental.</p> <p>Au sein de la zone d'étude on trouve cet habitat essentiellement sur le sud de la zone d'étude sur une surface de 54,8 hectares. Cet habitat est en liaison direct avec les fourrés et lande (Code Corine 31.81 et 31.2) stade forestier antérieur à la Chênaie-charmaie. Les Chênaies traduisent l'évolution de la dynamique forestière et sont considérées comme l'état climacique de l'évolution de ces forêts.</p>	
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES	
Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante
<p><i>Carpinus betulus</i> <i>Crataegus laevigata</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Quercus robur</i> <i>Sorbus torminalis</i> <i>Viburnum opulus</i></p>	<p><i>Brachypodium sylvaticum</i> <i>Convallaria majalis</i> <i>Dioscorea communis</i> <i>Fragaria vesca</i> <i>Lonicera periclymenum</i> <i>Melittis melissophyllum</i> <i>Ruscus aculeatus</i></p>
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE 🌱	
<p>Ce groupement forestier est en voie de raréfaction. Bien qu'il ne révèle pas d'intérêt patrimonial particulier, il constitue cependant dans ces paysages agricoles aseptisés, un milieu original, qui offre des refuges et des lieux d'alimentation pour l'ensemble de la flore et de la faune.</p> <p>Ce milieu représente un enjeu faible. Il n'est pas incompatible avec l'implantation des éoliennes.</p>	

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible		
<p style="text-align: center;">CULTURES AVEC MARGES DE VEGETATION (Relevé phytosociologique /)</p> <p>CORINE Biotopes : 82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>		
DESCRIPTION DE L'HABITAT		
<p>Il s'agit de cultures intensives vouées aux plantations fourragères (Luzerne et Pois), céréalières (Maïs, Blé et Orge) ou oléagineuses (Tournesol et colza), impliquant souvent une utilisation systématique des pesticides et des fertilisants chimiques ou organiques.</p> <p>Ces cultures croissent généralement sur des sols riches, amendés, sur n'importe quel type de substrat. L'ambiance y est plutôt mésophile et très héliophile.</p> <p>On retrouve de nombreuses parcelles cultivées en périphérie de la zone centrale boisée. Ces parcelles occupent une surface de 20,5 hectares. En marge de ces parcelles on retrouve très fréquemment une végétation spontanée marquée, ce qui leur procure une relative diversité spécifique. Ces cultures sont également parfois entrecoupées de fossés drainants abritant des espèces typiques de milieux humides.</p> <p>Dans ces conditions draconiennes, seul un certain nombre de plantes typiques de ces milieux cultivés arrivent à s'installer : il s'agit de plantes annuelles à croissance très rapide comme le Brome des champs (<i>Bromus arvensis</i>), la Goutte de sang (<i>Adonis annua</i>), les Coquelicot (<i>Papaver ssp</i>) et le Buglosse des champs (<i>Lycopsis arvensis</i>).</p>		
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES		
<p><i>Adonis annua</i> <i>Alopecurus myosuroides</i> <i>Bromus arvensis</i> <i>Calepina irregularis</i></p>	<p><i>Erodium cicutarium</i> <i>Fallopia convolvulus</i> <i>Kickia elatine</i> <i>Lycopsis arvensis</i></p>	<p><i>Medicago orbicularis</i> <i>Onopordon acanthium</i> <i>Scandix pecten-veneris</i> <i>Valeriana dentata</i></p>
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE 🌱		
<p>Souvent très pauvres en espèces, les cultures peuvent, lorsqu'elles sont réalisées de manière extensive, accueillir des plantes patrimoniales, comme sur la zone d'étude.</p> <p>Cet habitat en absence d'espèces patrimoniales représente un faible enjeu. Il n'est pas incompatible avec l'implantation des éoliennes.</p>		

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible	
<p>BOSQUETS</p> <p>(Relevé phytosociologique 1)</p> <p>CORINE Biotopes : 84.3 = Petit bois, bosquets</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>	
DESCRIPTION DE L'HABITAT	
<p>Les bosquets sont des formations arborées de petites surfaces (moins d'un hectare en général) insérées dans le paysage agricole. Leur composition spécifique est similaire à celles des forêts et des milieux limitrophes en général.</p> <p>Il s'agit de formation stable en l'absence de perturbation humaine (coupe, enrichissement trophique).</p> <p>On retrouve ces bosquets sur le nord de la zone d'étude sur une surface de 1,1 hectare. Ils sont constitués de Frêne (<i>Fraxinus excelsior</i>), de l'Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), du Robinier (<i>Robinia pseudoacacia</i>) ou encore de l'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>). Ils sont accompagnés d'une strate herbacée dense caractéristique des milieux de lisières. On y retrouve par exemple le Gailllet grateron (<i>Gallium aparine</i>), la Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>), l'Ortie (<i>Urtica dioica</i>) ou encore la Clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>).</p>	
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES	
Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante
<p><i>Acer campestre</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Quercus robur</i></p>	<p><i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>Dioica</i> <i>Clematis vitalba</i> <i>Dioscorea communis</i></p>
	<p><i>Gallium aparine</i> <i>Geum urbanum</i> <i>Rubus</i> sp <i>Urtica dioica</i></p>
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ☼	
<p>Les bosquets sont une source de richesse biologique s'ils occupent une surface suffisamment importante, s'ils sont variés et comprenant des essences à fleurs et à baies. Ils sont appréciés par de nombreux mammifères et des oiseaux. Leur intérêt écologique tant écologique que faunistique est évident.</p> <p>Cet habitat en absence d'espèces patrimoniales représente un faible enjeu. Il n'est pas incompatible avec l'implantation des éoliennes.</p>	

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible	
<p>PLANTATIONS DE PINS SYLVESTRE</p> <p>(Relevé phytosociologique /)</p> <p>CORINE Biotopes : 83.3112 = Plantations de Pins européens</p> <p>Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats</p>	
DESCRIPTION DE L'HABITAT	
<p>Ces différentes formations de ligneux cultivés, plantées essentiellement pour la production de bois, sont généralement composées d'espèces exotiques ou naturelles, en dehors de leur aire naturelle et de leur habitat naturel : il s'agit pour une bonne part de boisement de substitution.</p> <p>Installées sur n'importe quel type de substrat, ces formations artificielles croissent généralement sur des sols peu profonds et pauvres en nutriments, où elles constituent des forêts monostratifiées où l'espace est quasi totalement occupé par des arbres alignés et régulièrement espacés. On retrouve cet habitat sur le nord-ouest du bois du Bornay, sur une surface d'environ 0,9 hectare.</p>	
ESPECES CARACTERISTIQUES OBSERVEES	
<p><i>Pinus sylvestris</i></p>	
VALEUR ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE ☼	
<p>Ces plantations abritent généralement une diversité floristique très faible et ne présentent souvent qu'un intérêt écologique limité.</p> <p>En outre, en raison de la lente décomposition de leurs aiguilles, les conifères sont connus pour contribuer à la formation de litières acidifiantes. En cas de coupe ou de chablis, l'habitat met beaucoup de temps à se régénérer, les forêts indigènes ayant du mal à se réinstaller. Cet habitat représente un enjeu faible. Il n'est pas incompatible avec l'implantation des éoliennes.</p>	

Tableau 27 : Synthèse des habitats répertoriés sur l'aire d'inventaire

Habitats	Code Corine	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe 1 Directive Habitats	État de conservation	Surface (ha), linéaire (m), (ha si non précisé)	Valeur biologique, écologique	Niveau d'enjeu
Habitats d'intérêt communautaire, à valeur patrimoniale forte						
Habitats de zones humides ou de milieux aquatiques						
Aulnaie-frênaie riveraine	44.3 = Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves méditerranéens	UE 91E0* Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	☺	1,33	☺☺☺	Fort
Autres habitats						
Lande sèche x fourré x pelouse sèche	31.2 = Landes sèches x 31.81 = Fourrés méditerranéens sur sol fertile x 34.322 = Pelouses semi-arides méditerranéennes à <i>Bromus erectus</i>	UE 4030-6 = Landes atlantiques sèches méridionales x UE 6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	☺	25,51	☺☺☺☺	Fort
Fourré x pelouse sèche	31.81 = Fourrés méditerranéens sur sol fertile x 34.322 = Pelouses semi-arides méditerranéennes à <i>Bromus erectus</i>	UE 6210* Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	☺	1,61	☺☺☺☺	Fort
Ourllet forestier	34.42 = Lisières mésophiles	UE 6210* Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	☺	0,5	☺☺☺☺	Fort
Chemin avec ourlet forestier	86 = Villes, villages et sites industriels x 34.42 = Lisières mésophiles	UE 6210* Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	☺	0,6	☺☺☺☺	Fort
Pelouse sèche	34.322 = Pelouses semi-arides méditerranéennes à <i>Bromus erectus</i>	UE 6210* Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	☺	1,48	☺☺☺☺	Fort
Pelouse sèche x prairie abandonnée	34.322 = Pelouses semi-arides méditerranéennes à <i>Bromus erectus</i> x 38.13 = Pâturages densément enherbés	UE 6210* Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	☺	0,50	☺☺☺☺	Fort
Autres habitats						
Chênale-charmaie	41.2 = Chênales-charmaies	/	☺☺	54,74	☺☺	Faible
Haie arborée	84.2 = Bordures de haies	/	☺☺	50	☺☺	Faible
Habitats non d'intérêt communautaire, à valeur patrimoniale faible						

Habitats	Code Corine	Code Natura 2000 (* : habitat prioritaire) Annexe 1 Directive Habitats	État de conservation	Surface (ha), linéaire (m), (ha si non précisé)	Valeur biologique, écologique	Niveau d'enjeu
Autres habitats						
Fourré	31.81 = Fourrés méditerranéens sur sol fertile	/	☺☺	14,21	☺	Faible
Prairie abandonnée x chemin	38.13 = Pâturages densément enherbés x 86 =	/	☺	0,56	☺☺	Faible
Culture avec marge de végétation spontanée	82.2 = Cultures avec marges de végétation spontanée	/	☺	20,48	☺ à ☺☺	Faible
Vergers	83.1 = Vergers de hautes tiges	/	☺	0,09	☺	Faible
Plantations de Pins sylvestre	83.3112 = Plantations de Pins européens	/	☺	0,88	☺	Faible
Bosquet	84.3 = Petits bois, bosquets	/	☺	1,15	☺	Faible
Chemin	86 = Villes, villages et sites industriels	/	☺	1,88	☺	Faible
Route	86 = Villes, villages et sites industriels	/	☺☺	0,08	☺	Faible

Légende

- État de conservation
- ☺☺ = Hab. fortement dégradé
 - ☺ = Hab. moyennement dégradé
 - ☺ = Habitat peu dégradé
 - ☺ = Habitat assez préservé
 - ☺☺ = Habitat très préservé
- Valeur biologique, écologique
- ☺☺☺☺ = très élevée
 - ☺☺☺☺ = élevée
 - ☺☺☺ = assez élevée
 - ☺☺ = moyenne
 - ☺ = faible

D.1.3. Cartographie des zones humides

Les investigations de terrain, la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique, ont aussi permis de caractériser les éventuels milieux naturels caractéristiques de zones humides présents sur l'aire d'inventaire, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 01/10/2009.

Selon ces critères, « un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante » de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Ainsi, sur le secteur d'étude, un milieu aquatique ou caractéristique de zone humide est présent.

- Aulnaie-frênaie riveraine (Code corine 44.3)

Cette cartographie n'est pas exhaustive, il est en effet possible que certaines zones humides, non caractérisées par un habitat type ou une végétation hygrophile, n'aient pas été détectées (terrains remaniers, cultures, friches ...).

Synthèse des intérêts et enjeux habitats-flore :

L'inventaire de la flore de la zone d'étude a permis d'identifier 328 espèces ou sous-espèces. **Deux sont protégées en région Centre l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) et la Céphalanthère blancâtre (*Cephalanthera damasonium*).** Trente-et-une espèces disposent également d'un statut de conservation défavorable (*Xeranthemum cylindraceum*, *Adonis annua*, *Falcaria vulgaris*, *Valerianella dentata*, *Medicago orbicularis*, *Pedicularis sylvatica*, *Cervaria rivini*, *Trifolium ochroleucum*, *Euphorbia flavicoma subsp. verrucosa*, *Buglossoides purpureo-caerulea*, *Inula salicina*, *Lathyrus nissolia*, *Pimpinella major*, *Malva setigera*, *Calepina irregularis*, *Tragopogon dubius*, *Vicia lutea*, *Scandix pecten-veneris*, *Lathyrus aphaca*, *Lithospermum officinale*, *Trifolium rubens*, *Melampyrum cristatum*, *Pulmonaria affinis*, *Platanthera bifolia*, *Blackstonia perfoliata*, *Filipendula vulgaris*, *Sison amonum*, *Ulmus laevis*, *Bromus arvensis*, *Ruscus aculeatus* et *Lycopsis arvensis*)

Six espèces invasives ont également été observées, dont cinq présentes des risques importants sur les habitats. Des mesures visant à limiter leur expansion devront être mises en place.

Situé dans un secteur préservé d'une plaine cultivée, l'aire d'inventaire présente des intérêts forts. **Trois habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés** : Pelouse sèche (UE 6210*), lande sèche (UE 4030) et aulnaie riveraine (UE 91E0*). Ces habitats sont dans un état de conservation correcte. Les autres habitats sont constitués très majoritairement par des cultures, fourré et chênaie-charmaie.

L'implantation des éoliennes et des chemins d'accès devra, dans la mesure du possible, éviter :

- les milieux d'intérêt communautaire précédemment cités,
- les stations de plantes protégées,
- les stations de plantes patrimoniales ou menacées devront aussi faire l'objet d'une certaine attention et être évitées au mieux.

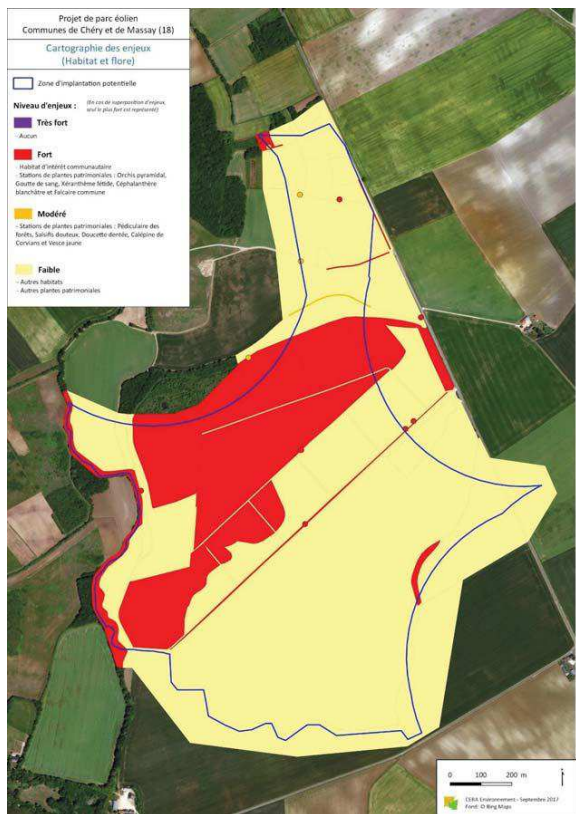
L'implantation des éoliennes et des chemins d'accès devrait plutôt privilégier :

- les cultures,
- les fourrés,
- les chênaie-charmaie.

Au vu de la flore et des habitats présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est globalement modéré, plusieurs secteurs de la zone d'étude présentent des enjeux élevés. Ces secteurs devront dans la mesure du possible être évités pour l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès.

Le niveau d'incidence du projet sur la flore et les habitats dépendra de l'implantation. Le projet devra s'articuler en fonction de ces enjeux et proposer des mesures adaptées pour limiter l'impact sur les habitats et la flore.

Carte 13 : Présentation de l'enjeu de la flore et des milieux naturels



D.2. Faune terrestre

D.2.1. Mammifères

Liste des espèces observées/contactées

(en gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)

Lèvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>)	Martre (<i>Martes martes</i>)
Chevreuil (<i>Capreolus capreolus</i>)	Blaireau européen (<i>Meles meles</i>)
Sanglier (<i>Sus scrofa</i>)	Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>)

Espèces contactées

Parmi les 70 espèces de mammifères terrestres présents dans la région Centre 6 espèces **relativement communes et largement réparties en France** ont été contactées dans la zone d'étude. Aucune d'entre elle n'est protégée. Cette faible diversité est probablement en partie liée à la mosaïque d'habitats peu marquée sur le secteur et étant essentiellement composée de cultures intensives. L'aire d'inventaire est probablement plus riche que ce qui a pu être observé, notamment pour ce qui est des petits mammifères.

Espèces protégées probables

L'Ecureuil roux - *Sciurus vulgaris* est une espèce commune, aux mœurs surtout forestière. Elle peut néanmoins fréquenter des milieux plus anthropisés (haies arborées en milieu bocager, parcs et jardins). La part de l'habitat d'espèce est donc conséquente dans l'aire du projet. Cette espèce, bien que strictement protégée au même titre que ses habitats, n'est pas menacée et représente un enjeu de conservation faible. La fragmentation des milieux forestiers sont une des trois menaces qui pèsent sur l'espèce.

Le Hérisson d'Europe - *Erinaceus europaeus* : De même que la précédente, cette espèce, bien que strictement protégée au même titre que ses habitats, est commune, non menacée et ne représente pas un enjeu fort de conservation. Espèce très ubiquiste, le Hérisson est potentiellement présent partout. La part de l'habitat d'espèce est donc conséquente dans l'aire du projet. Avec la mortalité par destruction directe, la fragmentation des milieux sont une des trois menaces qui pèsent sur l'espèce.

Espèces patrimoniales du secteur (données Nature 18)

La consultation de la base de données révèle dans un rayon de 5 km autour du projet la présence de 2 espèces protégées et patrimoniales du fait de leur statut de conservation défavorable. Le tableau suivant récapitule les **2 espèces recensées** sur la commune de Chéry et indique leur statut.

Tableau 28 : Statut des espèces de mammifères terrestres recensées. (Nature 18 2017)

Insectivores	DH annexe 2	DH annexe 4	Protection Nationale	Liste rouge Région Centre	Année de dernière observation
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	•	•	•	VU	2015
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	•	•	•	EN	2015

L'alternance de milieux ouverts à dominante cultivée et de grands boisements isolés constitue des matrices dégradées et peu fonctionnelles pour bon nombre d'espèces de mammifères terrestres étant constamment à la recherche de zone d'alimentation et de refuge. Aucune prospection ciblée n'a été menée par Nature 18 précisément dans cette zone, des lacunes importantes persistent donc. **Ces données étant récentes** et potentiellement situées au droit du cours d'eau « L'Herbon », la présence de ces espèces est à prendre en compte dans les enjeux vis-à-vis du projet.

Synthèse des intérêts et enjeux mammalogiques (hors chiroptères)

Le secteur d'étude se situe dans un **contexte écologique alternant les grands boisements isolés aux cultures**, ce qui lui confère un intérêt assez faible pour les mammifères terrestres.

Deux espèces protégées ont été recensées potentiellement en limite ouest de l'aire du projet (Nature 18, 2017). En effet, les données bibliographiques font état de la présence du Castor d'Europe et de la Loutre d'Europe, à priori régulière sur la commune de Chéry. Compte tenu du fait que ces deux espèces sont inféodées au milieu aquatique tel que celui présent en limite ouest de l'aire du projet et que les données d'observations soient récentes, il est possible qu'elles fréquentent les abords du site. Le val d'Arnon, à l'Est, paraît très favorable à ces espèces. Même si elles sont potentiellement présentes, **le projet n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de ces espèces dans les cours d'eau avoisinant**. Une prise en compte de ces espèces dans les enjeux vis-à-vis du projet est toutefois requise. Bien qu'ils n'aient pas été contactés, l'Ecureuil et le Hérisson, deux espèces protégées très communes mais néanmoins discrètes, sont très probablement présentes dans l'aire du projet et ont toutes les conditions pour ce reproduire en son sein et aux abords.

Les principaux habitats favorables aux mammifères dans l'aire d'étude sont **les zones boisées, et les fourrés, le tout formant un maillage** ; ces milieux constituant à la fois des zones de reproduction, de refuges et de transit ainsi que de garde mangé (cultures) suivant les espèces.

Dans l'aire du projet, le **niveau d'enjeu reste globalement faible** pour ce groupe et concerne l'ensemble de la ZIP.

D.2.2. Amphibiens

Liste des espèces observées/contactées

(en gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé)

Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)
Salamandre tachetée (<i>salamandra salamandra</i>)	Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)
	Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)

Espèces contactées

Parmi les 16 espèces d'amphibiens présents dans le Centre (dont 10 espèces d'anoures), 7 espèces **relativement communes et assez bien réparties en France** ont été contactées dans la zone d'étude.

- **Rainette verte (*Hyla arborea*)** est une espèce d'intérêt **communautaire et protégée** par l'arrêté du 19 novembre 2007.



Comme la plupart des amphibiens, la Rainette adopte un mode de vie biphasique avec une phase terrestre et une phase aquatique. La reproduction a lieu au printemps, en majorité dans des étangs et des mares, localisés en forêt, lisière forestière et prairie, ainsi que dans des fossés ou abords marécageux calmes de rivières ou ruisseaux. La Rainette est une espèce exigeante ; certains facteurs déterminent sa présence, notamment la présence de végétation et l'ensoleillement du point d'eau. Les habitats terrestres se composent en majorité d'arbres, arbustes, buissons, hautes herbes, et végétation des berges des cours d'eau.

La Rainette verte fait partie des espèces quasi menacées sur la liste rouge française. La disparition progressive de la Rainette s'explique par la destruction directe des stations (extension des cultures, comblement des mares, assèchement des milieux) et la fragmentation des habitats (extension urbaine, voies de communication, implantation de vastes cultures). Dans le Cher, l'espèce est relativement bien répartie, à l'exception du centre et du nord du département.

Plusieurs individus ont été contactés en période de reproduction en dehors de la ZIP au lieu-dit « le Tureau ». Seul un individu en transit a été observé dans la ZIP, au point d'écoute chiroptères n°4. Les habitats de la ZIP et ses alentours sont néanmoins favorables à l'accomplissement de tous les cycles biologiques de l'espèce.

- **La Grenouille agile (*Rana dalmatina*)** est une espèce d'intérêt **communautaire et protégée** par l'arrêté du 19 novembre 2007 (article 2).



Les populations de grenouilles agiles sont typiquement associées aux bois de feuillus à essences mélangées (chênaies, hêtraies et parfois frênaies) et aux fourrés. L'espèce colonise tous les types de plans d'eau stagnantes modérément ensoleillés, situés dans ou à proximité immédiate de la forêt, à l'exception de ceux présentant une grande densité de poissons. La végétation immergée lui permet en effet d'accrocher ses œufs. Les sites de reproduction les plus fréquents sont les mares abreuvoirs des prairies bocagères et les aulnaies marécageuses ainsi que les étangs forestiers ou péri-forestiers.

Signalées en régression dans l'est de la France, un risque potentiel de disparition pèse sur les populations de Grenouilles agiles car les menaces sont plus nombreuses pour cette espèce que pour les autres grenouilles. Ainsi, le comblement de mares abreuvoirs et forestières, l'empoisonnement, les effets de l'intensification de l'agriculture et l'augmentation des épandages fragilisent l'espèce, tout comme la forte pression d'aménagement en plaine.

Dans le Cher, l'espèce est relativement bien répartie, à l'exception du centre et du nord du département. Espèce jusqu'à présent considérée non menacée, elle n'en reste pas moins en phase de déclin amorcé (voire avancé dans certaines régions). **L'espèce a été observée** à tous les stades de développement sur l'ensemble de la ZIP.

- **Le Triton crêté (*Triturus cristatus*)** : est une espèce d'intérêt communautaire prioritaire et protégée par l'arrêté du 19 novembre 2007 (article 2).



Le Triton crêté se reproduit dans une grande diversité d'habitats de plaine, en particulier des points d'eau stagnante (mares et étangs). On le trouve plus rarement dans les canaux ou les fossés de drainage et il est généralement absent des grandes étendues d'eau comme les lacs et les réservoirs. Son habitat terrestre se compose de boisements, de haies et de fourrés, à proximité des sites de reproduction.

Le Triton crêté, autrefois abondant en France, est en très forte régression depuis un siècle. L'assèchement et la raréfaction des zones humides, l'uniformisation de ses habitats terrestres (où il peut passer l'hiver), leurs fragmentations (arrachement des haies, disparition de bosquets, urbanisation...) en sont certainement les principales causes.

Dans le Cher, l'espèce est peu répartie et subsiste dans quelques « poches » notamment au sud du département.

L'espèce a été observée dans une mare située au nord du point d'écoute chiroptère n°4, en limite extérieure de la ZIP. L'autre mare de cette aire ne semble pas (ou peu) favorables à l'espèce qui est donc très localisée à l'échelle du projet.

- **La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)** est une espèce protégée localement commune en France, aux mœurs assez ubiquistes.

La forêt constitue l'habitat typique de la Salamandre tachetée, avec une préférence pour les boisements humides où les cachettes sont plus favorables. Les larves sont déposées avant tout dans des ruisseaux forestiers, plus rarement dans des sources ou de petits plans d'eau. Si l'espèce trouve des conditions adéquates (cours d'eau et caches) dans une zone bâtie, elle peut s'y maintenir en permanence, même à plus d'un kilomètre de la forêt la plus proche.

Les menaces pesant sur cette espèce sont globalement les mêmes que pour les autres amphibiens, à savoir, la disparition des biotopes favorables et la fragmentation des milieux.

C'est une espèce n'est pas uniformément répandue en région Centre et essentiellement présente dans les secteurs largement boisés. Espèce jusqu'à présent considérée non menacée, elle n'en reste pas moins en phase de déclin amorcé (voire avancé dans certaines régions). L'espèce a été observée essentiellement en lisière du massif boisé, notamment au dans les ornières de la piste dans lesquelles les femelles pondent et les larves se développent.

- **Le Crapaud commun (*Bufo bufo*)** est une espèce protégée globalement commune en France, aux mœurs très fidèles.

Le Crapaud n'est pas particulièrement menacé en France mais reste tout de même une espèce protégée. Il régresse pourtant sensiblement. En effet, la fidélité au lieu de ponte peut aussi constituer un désavantage ; la destruction d'un site pouvant entraîner l'extinction de toute une population si aucun site de remplacement n'est proche. L'aptitude à la colonisation de nouveaux plans d'eau est faible ; elle s'effectue de manière hésitante et la constitution d'une population stable peut nécessiter des dizaines d'années.

Deux individus ont été observés aléatoirement dans la ZIP qui par ailleurs, ne présente pas d'habitats propices à la reproduction de cette espèce. Les milieux sont néanmoins favorables à l'estive et l'hivernage de l'espèce.

- **Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)** est une espèce globalement commune en France, aux mœurs très ubiquistes.

Le Triton palmé n'est globalement pas menacé en France. Il est également très présent dans la région. On le trouve de mars à juin dans tous les types de plans d'eau : du biotope de jardin ensoleillé à l'étang forestier ombragé, de la mare tourbeuse d'un haut marais à la gouille sablonneuse ou limoneuse d'une gravière. Il est souvent abondant dans les zones alluviales, où il trouve son habitat optimal.

Plusieurs populations reproductrices ont été observées dans l'ensemble des milieux aquatiques du site. L'espèce est donc très présente dans l'aire du projet.

Tableau 29 : Statut des espèces patrimoniales d'amphibiens observées.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Niveau d'enjeu
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Espèces inscrites à la Directive Habitats						
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	An IV B2	Art. 2	An II LC	NT	NT/Dt	Fort
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	An IV B2	Art. 2	LC	NT	LC	Modéré
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	An IV B2	Art. 2	LC	LC	LC	Modéré
Autres espèces remarquables						
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	B3	Art. 3	LC	LC	LC	Faible
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	B3	Art. 3	LC	LC	LC	Faible
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	B3	Art. 3	LC	LC	LC	Faible
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	An V B3	Art. 5	LC	NT	LC	Faible

Statuts de protection

Statut de protection européen : An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée ; An V : Annexe V (espèce dont l'exploitation peut être réglementée) ; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce non strictement protégée
Statut de protection nationale : Art. 2 : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Art. 3 : espèce strictement protégée ; Art. 5 : espèce non strictement protégée.

Statuts de conservation

Statut de conservation européen : An II : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007
EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : RE : éteint ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure (nonmenacé)
Statut de conservation régional : NT : quasi menacé ; LC : non menacé ; I : Insuffisamment documenté mais probablement menacé ; Dt : déterminant ZNIEFF en Centre Val de Loire.

Espèces patrimoniales du secteur (données Nature 18)

Nature 18 liste deux espèces patrimoniales sur la commune de Chéry : la Grenouille agile et la Rainette verte. Ces deux espèces ont été recontactées lors des inventaires.

Les sites de reproduction potentiels pour les amphibiens sont peu nombreux et souvent temporaires dans la zone d'étude (mare, fossé, ornière). Un point d'eau permanent est identifié hors ZIP, au nord-ouest. Il permet la reproduction de plusieurs espèces, dont le Triton crêté. Les fourrés du parc de chasse et le bois de Bornay constituent des habitats terrestres pour les diverses espèces contactées. Les zones de cultures sont évitées.

Synthèse des intérêts et enjeux amphibiens :

Le secteur d'étude se situe dans un **contexte écologique alternant les grands boisements isolés aux cultures où les milieux en eau sont assez rares**, ce qui lui confère un intérêt assez faible pour les amphibiens.

Six espèces protégées sont présentes dans la ZIP (CERA, 2017) de manière avérée, dont trois sont patrimoniales. Il s'agit du **Triton crêté**, de la **Rainette verte**, de la **Grenouille agile**, de la Salamandre tachetée, du Crapaud commun et du Triton palmé. Une septième espèce, non intégralement protégée a été recensée. Il s'agit de la **Grenouille verte**.

Les principaux habitats favorables aux amphibiens dans ZIP sont **les zones boisées, et les fourrés de la zone de chasse. Deux mares ainsi qu'un certain nombre de milieu en eau temporaire constituent les habitats de reproduction de ce groupe d'espèces.** Toutes les espèces d'Amphibiens ont besoin de sites d'hivernage (en général localisées dans les boisements, les tas de pierres ou le bâti) et de sites de reproduction (points d'eau de qualité variable) pour mener à bien leur cycle biologique.

Dans l'aire du projet, le **niveau d'enjeu reste globalement modéré** pour ce groupe et concerne l'ensemble de la ZIP.

D.2.3. Reptiles

Liste des espèces observées/contactées :

(en gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repas est également protégé)

Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)
Vipère aspic (*Vipera aspis*)

Espèces contactées

Parmi les 13 espèces de reptiles présents dans le Centre Val de Loire, 4 **espèces relativement communes et largement réparties en France** ont été contactées dans la zone d'étude. Cette faible diversité est principalement liée à l'isolement de la zone d'étude au milieu de cultures intensives. Cependant, des effectifs conséquents ont été dénombrés pour les espèces contactées. Le parc de chasse, comprenant fourrés et nombreux cheminements, est un milieu de grand intérêt pour ces espèces, permettant le développement de population aux effectifs intéressants. .

- **Le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)**, est une espèce d'intérêt communautaire et protégée par l'arrêté du 19 novembre 2007.



Ce Lézard ovipare d'une quarantaine de centimètres se rencontre dans une large gamme d'habitats tels que des haies, des talus enherbés, des zones de friches et des lisières forestières. Actif la journée entre les mois d'avril et octobre, on le rencontre jusqu'à plus de 1000 mètres d'altitude.

Le Lézard vert occidental se rencontre depuis la chaîne des Pyrénées jusqu'au sud de l'Italie, en passant par la France, à l'exception d'un petit quart nord-est. Dans le nord, sa présence est assez sporadique.

En région Centre, l'espèce est bien répandue.

Plusieurs individus ont été observés dans les zones de fourrés de la ZIP actuellement utilisée pour l'activité de chasse. Les milieux qui s'y trouvent sont optimaux pour cette espèce.

- **La Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)** est une espèce protégée par l'arrêté du 19 novembre 2007 (article 2).



C'est une espèce relativement commune et répandue en France et dans la région.

Elle affectionne les milieux humides végétalisés dans lesquels elle peut se cacher et se nourrir d'amphibiens.

Deux individus ont été observés dans les zones de fourrés de la ZIP actuellement utilisée pour l'activité de chasse. Les milieux qui s'y trouvent sont optimaux pour cette espèce.



- **L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*)** est une espèce relativement commune en France et dans la région. Elle est cependant strictement protégée.

L'orvet est très dépendant d'un couvert végétal assez épais. Il vit dans des endroits bien ensoleillés : lisières des bois et forêts, clairières, pied des haies, prairies et talus. Cette espèce apprécie particulièrement les litières épaisses.

Plusieurs individus ont été observés dans les zones de fourrés de la ZIP actuellement utilisée pour l'activité de chasse. Les milieux qui s'y trouvent sont optimaux pour cette espèce. Reptile cryptique, l'Orvet est probablement présent en d'autres endroits du site.



- La **Vipère aspic** (*Vipera aspis*), bénéficie d'une protection nationale en application de l'arrêté du 19 novembre 2007.

Cet ophidien vivipare d'environ 50 à 80 cm se rencontre dans les terrains accidentés, les broussailles, les friches et les coteaux boisés. Il affectionne particulièrement les milieux bocagers. Active de mars à octobre, la Vipère aspic se rencontre entre 0 et 2900m d'altitude.

L'espèce est majoritairement présente en France et en Italie.

En France, on la retrouve dans toutes les régions à l'exception des régions du nord de la France.

L'espèce n'est pas menacée en région Centre.

Deux individus ont été observés dans les zones de fourrés de la ZIP actuellement utilisée pour l'activité de chasse. Les milieux qui s'y trouvent sont optimaux pour cette espèce. Reptile difficile à observer, la Vipère aspic est probablement présent en autres endroits du site.

Tableau 30 : Statut des espèces patrimoniales de reptiles observées.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Niveau d'enjeu
	Europée	Nationa	Europée	Nationa	Régional	
Espèces inscrites à la Directive Habitats						
Lézard vert occidental	An IV B2	Art. 2	LC	LC	LC	Modéré
<i>Lacerta bilineata</i>						
Autre espèces remarquables						
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	B3	Art. 3	LC	LC	LC	Modéré
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	B3	Art. 2	LC	LC	LC	Modéré
Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>	B3	Art. 4	LC	LC	LC	Modéré

Statuts de protection

Statut de protection européen : An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée ; An V : Annexe V (espèce dont l'exploitation peut être réglementée) ; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce non strictement protégée

Statut de protection nationale : Art. 2 : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ;

Art. 3 : espèce strictement protégée ; Art. 4 : espèce non strictement protégée.

Statut de conservation

Statut de conservation européen : An II : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé

Statut de conservation national (liste rouge de France métropolitaine de 2015) : RE : éteint ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure (non menacé)

Statut de conservation régional : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : non menacé

Dt : espèce déterminante en Centre Val de Loire.

Espèces patrimoniales du secteur (données Nature 18)

Une seule espèce est recensée dans la base de données de Nature 18, le Lézard vert occidental ; sur la

commune de Massay. La présence de cette espèce dans la zone d'étude a été avérée lors des inventaires.

L'alternance de milieux ouverts à dominante de lande et de fourrés bordés de lisières des matrices très favorables à nombre d'espèces de reptiles alliant zone de reproduction et de refuge. Aucune prospection ciblée n'a été menée par Nature 18 précisément dans cette zone, des lacunes importantes persistent donc.

Synthèse des intérêts et enjeux reptiles

Quatre espèces protégées sont présentes dans l'aire d'étude. Une d'entre elle est patrimoniale (directive Habitat), le Lézard vert occidental. Ces quatre espèces sont communes et non menacées en région Centre.

Les Reptiles recherchent principalement 2 types de milieux :

- des milieux ouverts, propices à la thermorégulation ;
- des milieux embroussaillés, à la végétation haute et assez dense, ou des zones de murets ou de tas de bois pouvant les dissimuler contre les prédateurs et leur permettre de réguler correctement leur température.

Dans la zone d'étude, les lisières forestières et les cheminements à travers les fourrés constituent donc des habitats privilégiés pour les Reptiles qui y trouvent les conditions adéquates à leur installation. Les effectifs des quatre espèces recensées sont importants. De plus, ces milieux en mosaïque sont souvent plus riches en proies que les milieux homogènes. Il est donc recommandé d'être attentif au maintien des lisières et des abris potentiels (pierriers, tas de bois, murets etc.).

Dans l'aire du projet, le niveau d'enjeu reste globalement modéré pour ce groupe et concerne surtout les milieux préférentiels de ces espèces.

D2.4. Insectes

Liste des espèces observées/contactées :

(en gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé)

Odonates

Agrion élégant (*Ischnura elegans*)
 Agrion jousencelle (*Coenagrion puella*)
 Anax empereur (*Anax imperator*)
 Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*)
 Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*)
 Gomphe à pinces (*Oncyhogomphus fuscipatus*)
 Leste brun (*Sympetma fusca*)
 Libellule à quatre tâches (*Libellula quadrimaculata*)
 Libellule déprimée (*Libellula depressa*)
 Orthétrum réticulé (*Orthétrum cancellatum*)
 Pennipatte bleuâtre (*Platycnemis pennipes*)
 Petite Nymphé au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)
 Sympétrum sp (*Sympetrum sp*)

Orthoptères

Calloptène de Barbarie (*Calliptamus barbarus*)
 Conocéphale bigaré (*Conocephalus fuscus*)
 Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*)
 Courtillière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*)
 Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*)
 Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*)
 Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*)
 Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*)
 Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)
 Criquet verte-ébène (*Chorthippus dorsatus*)
 Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*)
 Gomphe à pinces (*Gomphoceryx rufus*)
 Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)
 Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*)
 Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*)
 Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*)
 Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)
 Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*)

Coléoptères

Petit capricorne (*Cerambyx scopolii*)

Lépidoptères

Argus vert (*Calliphrys rubi*)
 Aurare (*Anthocharis cardamines*)
 Azuré bleu céleste (*Lysandra bellargus*)
 Azuré commun (*Polyommatus icarus*)
Bacchante (*Lopina achine*)
 Belle Dame (*Vanessa cardui*)
 Carte géographique (*Araschnia levana*)
 Citron (*Gonepteryx rhamni*)
 Cuvré fuligineux (*Lycena tityrus*)
 Demi-deuil (*Melanargia galathea*)
 Doubleure jaune (*Euclidia glyphica*)
 Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)
 Gazé (*Aporia crataegi*)
 Grand mars changeant (*Apatura iris*)
 Grand Nacré (*Argynnis aglaja*)
 Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*)
 Hespérie de la Mauve (*Pyrgus malvae*)
 Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)
 Mégère (*Lasiommata megera*)
 Mélite des scabieuses (*Melitaea parthenoides*)
 Mélite du mélampyre (*Melitaea athalia*)
 Mélite du plantain (*Melitaea cinxia*)
 Myrtil (*Maniola jurtina*)
 Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)
 Paon du jour (*Aglais io*)
 Petit mars changeant (*Apatura ilia*)
 Petit Nacré (*Issaria lathonia*)
 Petit Sylvain (*Limnitis camilla*)
 Petite Tortue (*Aglais urticae*)
 Petite violette (*Boloria dia*)
 Piéride de la moutarde (*Leptidea sinapis*)
 Piéride de la rave (*Pieris rapae*)
 Piéride du chou (*Pieris brassicae*)
 Piéride du navet (*Pieris napi*)
 Robert le diable (*Polygonia c-album*)
 Silène (*Brintesia circe*)
 Souci (*Colias crocea*)
 Sylvain azuré (*Limnitis reducta*)
 Thécle du bouleau (*Thecla betulae*)
 Tircis (*Pararge aegeria*)
 Vulcain (*Vanessa atalanta*)

Cette diversité spécifique modérée est liée à la présence de milieux favorables au sein de la zone d'étude (lisière boisée, pelouses et fourrés) et à leur surface conséquente. Le bois de Bornay accueille, la Bacchante, papillon emblématique à l'échelle nationale. Les milieux de cultures ne présentent pas d'intérêt particulier. Les espèces des milieux humides sont peu représentées, la ZIP ne comprenant que des points d'eau temporaires forestiers.

Tableau 31 : Statut des espèces patrimoniales d'insectes observées.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation			Niveau d'enjeu
	Européen	Nationa	Européen	Nationa	Régional	
Espèces inscrites à la Directive Habitats						
Bacchante <i>Lopina achine</i>	An IV B2	Art. 2	VU	NT	EN/Dt	Très fort
Autre espèces remarquables						
Courtillière commune <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	LC	-	VU	Modéré
Thécle du bouleau <i>Thecla betulae</i>	-	-	LC	LC	NT/Dt	Faible
Calloptène de Barbarie <i>Calliptamus barbarus</i>	-	-	-	-	Dt	Faible
Mélite du plantain <i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	-	Dt	Faible
Sylvain azuré <i>Limnitis reducta</i>	-	-	-	-	Dt	Faible

Statuts de protection

Statut de protection européen : An IV : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée ; An V : Annexe V (espèce dont l'exploitation peut être réglementée) ; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce non strictement protégée
Statut de protection nationale : Art. 2 : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Art. 3 : espèce strictement protégée ; Art. 5 : espèce non strictement protégée.

Statut de conservation

Statut de conservation européen : An II : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation + catégories UICN 2007 : EX : éteint ; EW : éteint dans la nature ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
Statut de conservation nationale :
 CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
 Rhopalocères : Espèces menacées ou rares de Rhopalocères de la région Rhône-Alpes (Cyrille Deliry, 2008) : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
 Orthoptères : d'après la liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (Coord.), 2004) : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ; Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
Statut de conservation régional : EN : en danger ; VU : vulnérable ; R : rare ; NT : quasi menacé ; LC : non menacé
 Dt : espèce déterminante en région Centre Val de Loire

Espèces contactées

Au moins 63 espèces d'insectes (41 Lépidoptères ; 18 Orthoptères ; 3 Odonates ; 1 Coléoptère) ont été contactées sur l'ensemble de la zone d'étude, dont la plupart sont communes et assez largement réparties en France et dans la région. **Une espèce protégée a été contactée, la Bacchante.**

- **La Bacchante (*Lopinga achine*)** est une espèce d'intérêt communautaire prioritaire et protégée par l'arrêté du 19 novembre 2007.

La Bacchante est une espèce eurasiatique, présente de l'Espagne au Japon. Elle est très localisée en France, le plus souvent sous la forme de petites populations isolées, où elle peut parfois être abondante (Lafranchis, 2000). Elle est actuellement principalement présente dans l'Est du pays (Jura, Bourgogne, pré-Alpes et Alpes du Nord). On la retrouve également dispersée dans le Centre, le Poitou-Charentes et le Sud de la France. Il est présent dans la moitié nord de la France jusqu'au Massif central.



La Bacchante se retrouve en France en plaine et jusqu'à 1 100 mètres d'altitude. En Allemagne, elle est observée jusqu'à 1 300 mètres. Elle est associée aux lisières, aux clairières forestières et aux boisements clairs, avec un sous-bois plus ou moins développé et une strate herbacée importante. Des populations peuvent également être observées dans des boisements de conifères, ou des boisements mixtes, ainsi que dans des forêts alluviales très humides.

La Bacchante est directement menacée par la fragmentation des habitats naturels, induit par la dégradation et les destructions directes de ses habitats de reproduction, mais également des habitats constituant sa trame de dispersion potentielle. Dans les régions agricoles, de nombreux habitats favorables ont également régressé à cause du labour et de la construction de bâtiments et de routes.

Cinq à six individus ont été observés dans le massif forestier constituant la moitié sud-ouest, sud et sud-est de la ZIP. Par ailleurs, cette espèce est peu connue dans ce secteur de la région puisque l'essentiel des populations du département sont cantonnées au sud. L'enjeu de conservation de cette espèce est donc très fort pour la région.

- **La Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*)** non protégée mais classée vulnérable selon les catégories IUCN dans la liste rouge Centre Val de Loire.

La Courtilière vit dans les milieux humides avec une végétation basse, s'accommodant également des sous-sols glaiseux, elle fréquente aussi les jardins ("courtils" en vieux français) d'où son nom. C'est une espèce qui vit essentiellement sous terre.



La Courtilière est directement menacée par la dégradation de ses habitats naturels, notamment l'assèchement et la destruction de zones humides. Les pesticides sont également utilisés pour éradiquer l'espèce.

Au moins deux individus ont été entendus localement dans la partie nord de la zone d'activité de chasse. Bien qu'aucun habitat humide n'ait été recensé, il semblerait que les sols plus frais de cette zone semblent lui convenir.

- **Le Thécla du Bouleau (*Thecla betulae*)** non protégée mais classée quasi menacé selon les catégories IUCN dans la liste rouge Centre Val de Loire.



L'espèce fréquente les lisières ensoleillées, haies, bois clairs, vergers, jardins... L'espèce a une génération annuelle et vole en fin de saison (soit surtout de juillet à septembre, avec un pic en août). Elle hiverne au stade œuf (où la chenille n'est pas encore développée). Il s'agit d'une espèce myrmécophile ; des associations entre la chrysalide et des fourmis (*Lasius niger*) sont connues.

Le Thécla du Bouleau est directement menacée par la destruction de ses habitats naturels, notamment les haies arborées.

Plusieurs individus ont été observés le long de la lisière boisée du Bornay.

Synthèse des intérêts et enjeux insectes

Le secteur d'étude se situe dans un contexte écologique particulier, un boisement et des fourrés relativement isolés au milieu de cultures intensives, ce qui lui confère un intérêt certain pour les insectes en tant que zone refuge.

Une petite population de la Bacchante, espèce protégée, a été détectée dans le bois de Bornay. Les principaux habitats favorables aux insectes dans l'aire du projet sont les pelouses et les lisières forestières. La diversité spécifique, notamment pour les papillons de jour, est modérée.

Dans l'aire du projet, le niveau d'enjeu reste globalement très fort pour ce groupe et concerne surtout la présence de la Bacchante.

Synthèse des intérêts et enjeux pour les autres groupes faunistiques

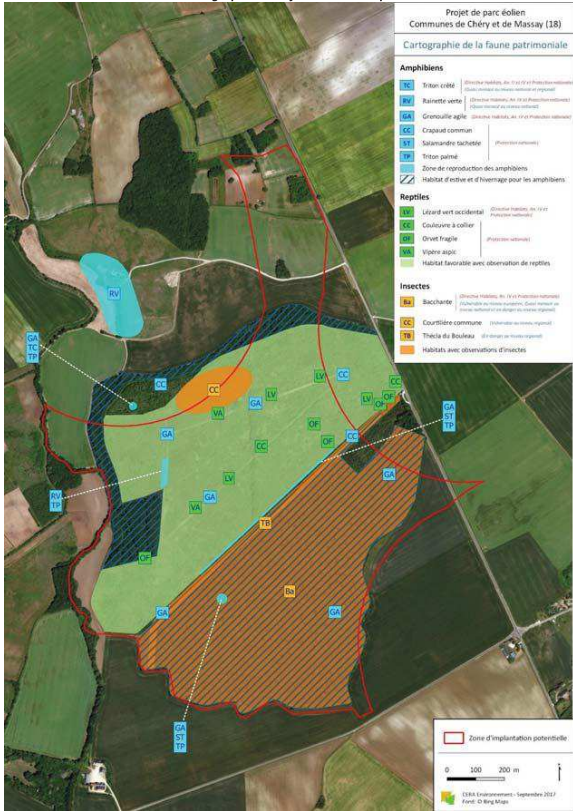
Globalement, les enjeux concernant l'attractivité du secteur d'étude pour la faune terrestre sont assez forts, compte-tenu du contexte d'agriculture intensive avoisinant.

Le principal enjeu est la présence d'une petite population de Bacchante, papillon protégé à haute patrimonialité, dans le bois de Bornay.

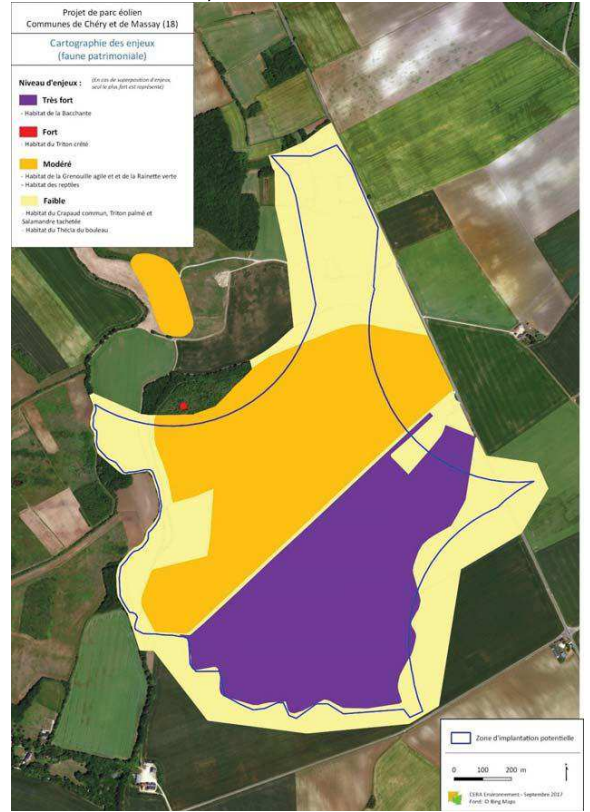
D'une manière générale, cet état initial met en relief une sensibilité herpétologique et entomologique assez marquée sur ce secteur, essentiellement liée à des habitats boisés, des landes et des fourrés. Il convient de préserver les sites de nourrissage, de reproduction et d'hivernage de ces différents groupes, par ailleurs devenus rares et morcelés du fait de l'activité agricole intensive.

Ces groupes d'espèces ne sont pas directement sensibles à l'éolien en exploitation. En revanche, les phases d'installation et de démantèlement de parc peuvent être notablement impactantes. Tout impact sur les habitats préférentiels des espèces à fort enjeu devra être évité autant que possible.

Carte 14 : Cartographie de la faune terrestre patrimoniale.



Carte 15 : Synthèse des vulnérabilités Faune terrestre.



D.3. Avifaune

D.3.1. Données associatives

Afin de compléter les inventaires de terrain qui ont été réalisés pour cette étude, une demande d'extraction de données a été faite auprès de Nature 18 (Association de Protection de la Nature et de l'Environnement dans le département du Cher). Les données présentées concernent une période de 11 ans (2006-2017), pour laquelle seules les espèces sensibles, peu courantes et/ou patrimoniales pour le contexte local ont été retenues. Pour les espèces nicheuses, sauf mention, seuls les nicheurs probables et certains sont retenus. Seules les cartographies en période de reproduction sont directement incorporées. L'analyse de l'extraction de données est intégralement incluse en annexe.

Si certaines de ces espèces n'ont pas été observées lors des inventaires réalisés pour le projet éolien, cela ne signifie pas qu'elles ne fréquentent jamais la zone d'étude, mais que leur présence reste occasionnelle.

D.3.1.a. Période de nidification

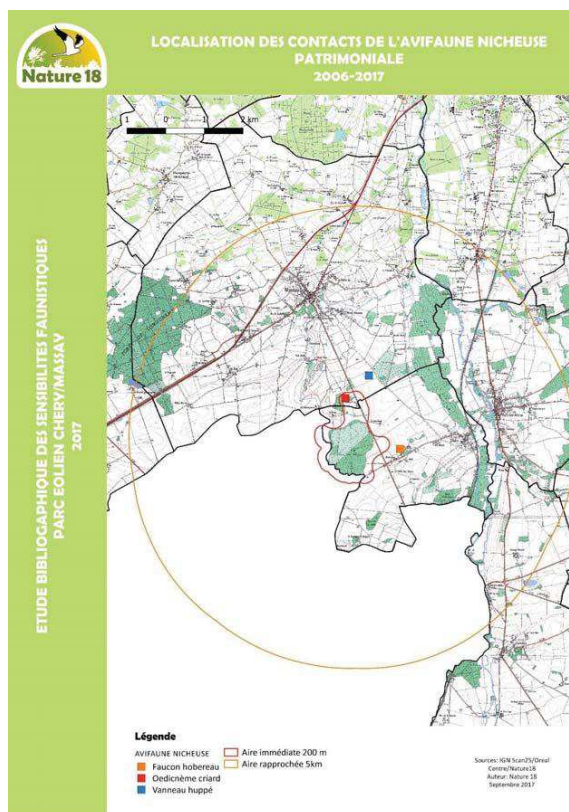
Une espèce nicheuse est répertoriée dans la ZIP, l'Édicnème criard; au nord de la zone. Deux autres espèces sont recensées dans l'aire d'étude rapprochée (5 km autour de la zone d'étude) : le Faucon hobereau et le Vanneau huppé.

Concernant les espèces à grands rayons d'action, plusieurs sont recensées dans un rayon de 20 km à la zone d'étude : le Circaète Jean-le-Blanc, la Cigogne noire, l'Autour des palombes, le Balbuzard pêcheur, l'Aigle botté, le Busard des roseaux, le Busard cendré et le Milan royal.

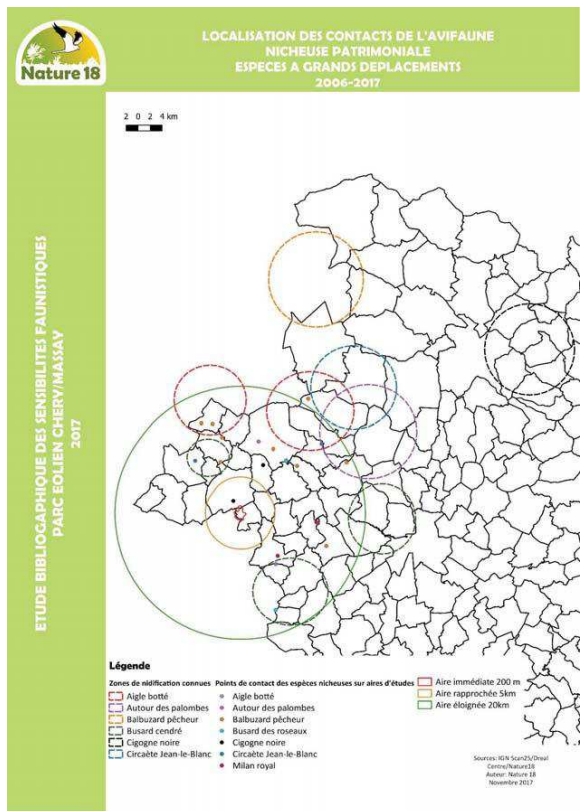
Tableau 32 : espèces nicheuses patrimoniales à grand rayon d'action recensées par Nature 18 (2006-2017)

Nom vernaculaire	Nom latin	Statuts Liste Rouge nicheur RC	Année de dernière observation
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	VU	2016
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	CR	2016
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	VU	2014
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	EN	2017
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	EN	2017
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	EN	2017
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	VU	2017
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	CR	2017

Carte 16 : Localisation des contacts de l'avifaune nicheuse patrimoniale (Nature 18)



Carte 17 : Localisation des contacts de l'avifaune nicheuse patrimoniale - Espèces à grands déplacements (Nature 18)



D.3.1.b. Période de migration

En période de migration, 15 espèces patrimoniales sont recensées :

Tableau 33 : espèces migratrices patrimoniales recensées par Nature 18 (2006-2017)

Nom Espèce	Nom Latin	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Statut migratoire pour le Cher		
			très commun	fréquent	rare
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetetus</i>				x
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	VU			x
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>				x
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>			x	
Circæte Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>				x
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>				x
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>			x	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>				x
Faucon kobez	<i>Falco vesperinus</i>				x
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>		x		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>			x	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>				x
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>				x
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>			x	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		x		

La principale espèce patrimoniale mis en évidence est la Grue cendrée.

D.3.1.c. Période d'hivernage

10 espèces patrimoniales sont connus en période hivernale.

Tableau 34 : espèces hivernantes patrimoniales recensées par Nature 18 (2006-2017)

Nom Espèce	Nom Latin	Liste rouge nationale des oiseaux non nicheurs	Statut d'hivernage pour le Cher		
			très commun	fréquent	rare
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	NA			x
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	NA			x
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	NA			x
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	NA	x		
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	NA			x
Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	VU			x
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	NA			x
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	VU		x	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	LC			X
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC		x	

Aucun stationnement hivernal de Grue cendrée n'est connu dans le secteur.

D.3.2. Liste et statuts des espèces

L'avifaune de la ZIP a été inventoriée sur un cycle biologique complet. La liste des espèces contactées, ainsi que leur effectif cumulé selon la période d'observation, est présentée dans le Tableau 35 *Liste des espèces observées/contactées sur l'ensemble du cycle biologique*. (Le détail des espèces contactées lors de chacun des inventaires est présenté en Annexe).

Dans ce tableau, le nombre de contacts cumulés est donné pour chaque période. Il ne correspond pas au nombre réel d'individus. En période de migration, cet effectif ne correspond pas aux seuls migrateurs, mais comprend également les individus sédentaires contactés. Ces derniers n'entrent pas en compte dans l'évaluation des flux migratoires.

Avec 89 espèces ou groupe d'espèces contactés au sein de la ZIP, la diversité de celle-ci apparaît modérée.

Dans ce tableau, les statuts des listes rouges sont donnés pour la nidification. Dans les parties ci-après dédiées spécifiquement à chaque période du cycle biologique, seront pris en compte les statuts des périodes correspondantes (migration ou hivernage).

Tableau 35 Liste des espèces observées/contactées sur l'ensemble du cycle biologique.

Espèces	Statut sur le secteur	Nombre de contacts				Total général
		Migration pré-nuptiale	Nicheurs	Migration post-nuptiale	Hiver	
Accenteur mouchet	NS		4	1	1	6
Alouette des champs	NS	13	10	7	5	35
Alouette lulu	NS			3		3
Bergeronnette grise	NS, M	3		9		12
Bergeronnette indéterminée	*		1			1
Bergeronnette printanière	NM, M	7	3	5		15
Bondrée apivore	NM		1			1
Bouvreuil pivoine	NS			1		1
Bruant des roseaux	H				2	2
Bruant jaune	NS	3	11		1	15
Bruant ortolan	M	1				1
Bruant proyer	NS	10	8			18
Bruant zizi	NS		1	1		2
Busard des roseaux	NS	3				3
Busard indéterminé	*	2				2
Busard Saint-Martin	NS	2	1	3		6
Buse variable	NS	6		14		20
Caille des blés	NM		1			1
Canard colvert	NS		1			1
Chardonneret élégant	NS	2		5	1	8
Chevêche d'Athéna	NS		1			1
Choucas des tours	NS			1		1
Chouette hulotte	NS		3			3
Circée Jean-le-Blanc	NM			3		3
Corbeau freux	NS	1				1
Cornelle noire	NS	16	11	15	8	50
Coucou gris	NM	5	1			6

Espèces	Statut sur le secteur	Nombre de contacts				Total général
		Migration pré-nuptiale	Nicheurs	Migration post-nuptiale	Hiver	
Effraie des clochers	NS		1			1
Engoulevent d'Europe	NM		5			5
Epervier d'Europe	NS	2	2			4
Etourneau sansonnet	NS	11	1	8	1	21
Faisan de Colchide	NS	8	19	3	1	31
Faucon crécerelle	NS	4	1	5	3	13
Fauvette à tête noire	NS	10	44	1		55
Fauvette des jardins	NM		1			1
Fauvette grisette	NM	4	20			24
Geai des chênes	NS	2	2	8	5	17
Grand cormoran	M	2				2
Grande Aigrette	NS		1			1
Grimpereau des jardins	NS	4	7	1	1	13
Grive draine	NS	1	1	8		10
Grive litorne	H			1		1
Grive musicienne	NS	5	8			13
Grosbec casse-noyaux	NS	1				1
Grue cendrée	M	1				1
Héron cendré	NS	2	2	2		6
Hibou moyen-duc	NS		1			1
Hirondelle de fenêtre	M			3		3
Hirondelle rustique	NM, M	11	1	6		18
Hypolaïs polyglotte	NM	1	10			11
Linotte mélodieuse	NS	4	4	15		23
Loriot d'Europe	NM		3			3
Martinet noir	NM, M	2		1		3
Merle noir	NS	8	23	4	7	42
Mésange à longue queue	NS	1	4	2	15	22
Mésange bleue	NS	6	7		3	16
Mésange charbonnière	NS	6	12	2	3	23
Mésange nonnette	NS	3				3
Milan noir	NM, M	1	1			2
Milan royal	M			1		1
Oedicnème criard	NM		1			1
Passereau indéterminé	*	2		8		10
Perdrix rouge	NS			1		1
Pic épeiche	NS	5	6	7	3	21
Pic épéichette	NS		1	1		2
Pic mar	NS		2			2
Pic vert	NS	6	3	3	4	16
Pie bavarde	NS			1		1
Pigeon colombin	NS	1		1		2
Pigeon ramier	NS	32	23	9	14	78

Espèces	Statut sur le secteur	Nombre de contacts				
		Migration prénuptiale	Nicheurs	Migration postnuptiale	Hiver	Total général
Pinson des arbres	NS, M	15	31	23	33	102
Pinson du Nord	H				3	3
Pipit des arbres	NM, M	3	9	5		17
Pipit farlouse	M, H	14		16	1	31
Pluvier doré	H	50				50
Pouillot véloce	NS	10	42	3		55
Roitelet triple bandeau	NS		1		1	2
Rossignol philomèle	NM	2	20			22
Rougegorge familier	NS	8	21	11	8	48
Rougequeue à front blanc	NM		1	1		2
Sittelle torchepot	NS	3	6	1	6	16
Tarier pêche	NS	1	2			3
Tarin des aulnes	H				2	2
Tourterelle des bois	NM		12			12
Tourterelle turque	NS	1				1
Traquet motteux	M			1		1
Troglodyte mignon	NS	5	11	2	10	28
Vanneau huppé	NS	3				3
Verdier d'Europe	NS	1		4	2	7
Nombre total de contacts		336	430	238	145	1149
Nombre d'espèces ou groupe d'espèces contactées		56	56	49	28	89
Dont espèces protégées		39	44	35	23	66

en gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce en Annexe I de la Directive Oiseaux, en bleu : espèce menacée au niveau national (statut nicheur), en vert : espèce déterminante et/ou menacée en Centre-Val de Loire (statut nicheur).

D.3.3. Migration prénuptiale

Sur les 5 visites effectuées tout au long de la migration prénuptiale, 30 heures d'observation ont été effectuées au sein de la ZIP ou à proximité. Les conditions météo pour l'observation de cette période biologique étaient globalement bonnes. Elles sont réparties de la façon suivante entre les points et horaires.

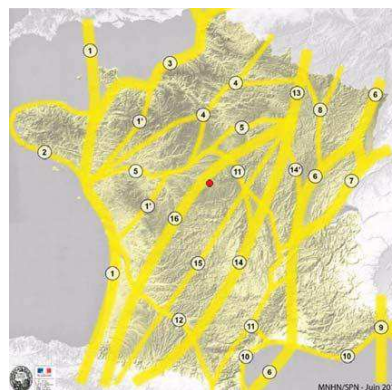
	07/03/2017	22-23/03/2017	05/04/2017	11-12/04/2017	03/05/2017	Total
Point Nord	11h15 - 14h15	9h25 - 12h25	9h - 12h	7h45 - 10h45	7h50 - 10h50	15
Point Sud	8h10 - 11h10	16h30 - 18h	16h45 - 18h45 puis 7h45 - 8h45	16h20 - 19h20	11h55 - 14h55	15
Conditions météo	Ciel couvert 100%, vent 50 faible (7 à 12 km/h), 6 à 11°C	Ciel couvert 100%, averses faibles, vent 0' faible (4 à 10 km/h), 7 à 11°C	Ciel couvert 100% l'après-midi puis partiellement couvert le matin, vent faible à modéré NE, 6 à 18°C	Ciel ensoleillé, vent faible du nord le 11/04, absence de vent le 12/04, 1 à 19°C	Ciel couvert 100%, averses passagères, vent nul à faible NE à NO, 6-11°C	

Les observations d'oiseaux migrateurs lors des passages « oiseaux nicheurs » ont également été consignés et prises en compte dans l'analyse des données suivantes.

D.3.3.a. Caractéristiques de la migration prénuptiale sur le secteur d'étude

La zone d'étude ne se trouve pas dans une des voies de migration d'importance nationale pour l'avifaune (Carte 18 : Localisation du site d'étude par rapport aux voies de migrations d'importance nationale, Document de travail MEDDTL). Elle est cependant située juste en-dessous d'une voie principale : l'axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif Central. Cet axe est principalement emprunté par les Grues cendrées, dont la largeur du flux migratoire peut varier d'une année sur l'autre.

Carte 18 : Localisation du site d'étude par rapport aux voies de migrations d'importance nationale



NB : Cette illustration, compte tenu de l'échelle nationale et du type de représentation retenue, ne doit pas être interprétée de manière stricte et ne peut justifier la mise en place de mesures réglementaires.

Le suivi de la migration prénuptiale a permis de comptabiliser un total de 200 oiseaux migrateurs, (dont 193 oiseaux en migration active) appartenant au moins à 9 espèces.

- **Migration active** : sur les 193 oiseaux observés en migration active, 100 correspondent à un vol de Grue contacté lors d'une mission non spécifique à la migration (mission faune terrestre). Ces individus ne sont pas intégrés dans les calculs de taux horaire suivants. Un flux migratoire moyen de 3,1 oiseaux/heure est relevé, ce qui correspond à un flux très faible (< 10/heure). Seule la mission n°3 des 5 et 6 mars dépasse très légèrement le taux de 10 individus par heure (11/h).

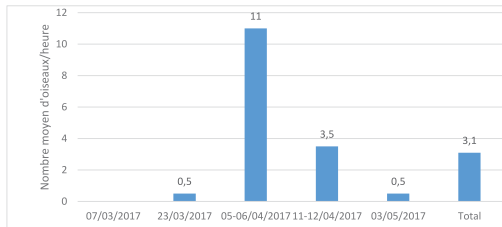


Figure 4 : Flux moyen en migration pré-nuptiale

Les vols observés sur la ZIP sont orientés vers le Nord-Nord Est suivant l'axe normal de la migration en cette saison.

Concernant la hauteur de vol des migrateurs, tous les vols observés étaient assez bas, et n'excédaient pas la hauteur de rotation des pales (moins de 150 mètres), à l'exception de la Grue cendrée.

La diversité des espèces observées en migration est faible. En tout, seulement 28 vols de passereaux ont été observés, pour un effectif total de 64 individus (Martinet noir, Hirondelle rustique, Pipit des arbres, Pipit farlouse, Pinsons des arbres et passereaux indéterminés). Pour les grands voiliers, la Grue cendrée (une centaine d'individus) et le Grand Cormoran (29 individus) sont relevés. Aucun rapace n'a été observé en migration active.

- **Stationnement** : seul le Pipit farlouse a été observé en stationnement, pour un total de 6 individus.

Le flux sur la ZIP en période pré-nuptiale n'est jamais important, tout au plus faible lors du premier passage au mois d'Avril, et même nul lors de du premier passage du mois de Mars. La ZIP ne semble pas être un axe de migration d'intérêt pour l'avifaune en période printanière.

D.3.3.b. Espèces observées

En période de migration on peut distinguer 3 types d'espèces :

- Les espèces **sédentaires**, qui restent sur zone toute l'année, même si les territoires occupés aux différentes saisons peuvent être différents. Ce cortège regroupe certains passereaux, certains rapaces, les pics, ...
- Les espèces **migratrices nicheuses**, qui viennent se reproduire sur la zone, et ne sont donc présentes qu'en printemps-été et lors de leurs passages migratoires.
- Les espèces **migratrices strictes**, qui ne se reproduisent pas sur la zone, mais peuvent être observées lors de leur passage migratoire (migration active ou stationnement migratoire).

Au total, **54 espèces** ont été contactées au cours des 5 sessions d'observation en période printanière (espèces migratrices et sédentaires confondues), dont 40 sont protégées en France. Parmi ces espèces, 8 ont montré un comportement migrateur (stationnement ou migration active).

Le suivi des flux migratoires a été réalisé selon le protocole décrit dans la partie « Méthodologie », au cours de 5 sessions d'observation en point fixe. Les observations concernant les espèces en migration sont synthétisées dans le Tableau 36 ci-dessous.

Tableau 36. Synthèse des observations d'oiseaux migrateurs réalisées en période de migration pré-nuptiale

Espèce	Statut sur le site		Hors mission 27/02/2017	M1 07/03/2017	M2 23/03/2017	M3 05-06/04/2017	M4 11-12/04/2017	M5 03/05/2017	Total général
	Migration active	Stationnement							
Gruiformes									100
Grue cendrée	X		100						100
Suliformes									29
Grand cormoran	X					29			29
Apodiformes									3
Martinet noir	X							3	3
Passereaux									68
Bergeronnette printanière	X					4	2		6
Bruant ortolan		X						1	1
Hirondelle rustique	X					10	3		13
Passereau indéterminé	X				3				3
Pinson des arbres	X					2			2
Pipit des arbres	X						2		2
Pipit farlouse	X	X			6	21	14		41
Nombre total de contact			100	0	9	66	21	4	200
Nombre d'espèces ou groupes d'espèces contactés			1	0	2	5	4	2	9

Pour chaque espèce sont présentés : le nombre d'individus observés ; en migration active (vall) ; ou en stationnement migratoire. **en gras** : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, **en rouge** : espèce en Annexe I de la Directive Oiseaux, **en bleu** : espèce menacée au niveau national, **en vert** : espèce menacée en Centre.

D.3.3.c. Intérêt patrimonial des espèces observées

Tableau 37. Statut des espèces d'oiseaux patrimoniales observées en migration prénuptiale.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation (nicheur si non précisé)		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)					
Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	An I / B3 / -	PN	*	EN	*
Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	An I/B2/Bo2	PN	*	NAC	*
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	-/B2/-	PN	*	DD (de passage)	*
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	-/B3/-	PN	*	DD (de passage)	*
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	/B2/	PN	*	DD (de passage)	*
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	-/B2/-	PN	*	DD (de passage)	*

Statuts de protection

Statut de protection européen : An I : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

Statut de protection nationale : PN : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé

Statut de conservation

Statut de conservation européen (statut nicheur) : An I : Annexe I de la Directive "Oiseaux"

+ statut de vulnérabilité des oiseaux européens (d'après BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) : EX : éteint ; RE : éteint régionalement ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure

Statut de conservation national (statut de passage)

Liste rouge des oiseaux de passage de France métropolitaine (catégories UICN : UICN (2016)) : CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure, NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ; pass : espèce présente en période de migration.

Statut de conservation régional (statut de passage) : (d'après la liste rouge régionale (2013) et la liste des espèces déterminantes (DREAL, 2016)) : Dt : espèces déterminantes ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; DD : insuffisamment documentée ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure.

Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)

- La **Grue cendrée** (*Grus grus*). Que ce soit en période de reproduction, de halte migratoire ou d'hivernage, elle fréquente généralement des milieux plus ou moins humides (marais, tourbières ...), mais également des milieux plus secs comme les grandes cultures, surtout en migration et hivernage, pour s'alimenter. La population européenne est estimée entre 350 000 et 400 000 couples. La France ne comptabilise elle que 6 à 8 couples et représente surtout un enjeu pour les individus migrateurs et hivernant, ces derniers variant entre 28 000 (1998) et 68 000 (2001) individus soit 15 à 46% de la population ouest-européenne. L'espèce est par conséquent en danger critique d'extinction en France en tant que nicheur, et quasi menacée en tant qu'hivernant. Les menaces pour cette espèce concernent l'assèchement des milieux humides ainsi que le dérangement à proximité des étangs pour les individus nicheurs. En migration, la Grue cendrée est victime des lignes électriques à haute et moyenne tensions (électrocution et collision) et les déplacements de cette espèce par tous types de temps, de jour comme de nuit, la rendent également sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Une centaine d'individus en migration ont été observés le 28/02/2017 en migration à travers la ZIP, à hauteur de pâles. L'espèce migre en général à altitude importante mais elle peut réduire cette dernière en cas de mauvaise visibilité, comme lors de cette observation. Il convient de noter que la zone d'étude se trouve en limite du couloir principal de migration de l'espèce (Carte 19) et dans le couloir d'observation régulière ; aussi des passages migratoires plus importants au-dessus de la zone d'étude n'auraient rien d'étonnant.

Carte 19 : Couloirs de migration de la Grue cendrée au printemps (Source : champagne-ardenne.lpo.fr). La zone d'étude est indiquée en rouge



- Le **Bruant ortolan** (*Emberiza hortulana*). Cette espèce en fort déclin européen et national est classée en « danger » sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage, en raison notamment d'un braconnage abusif. Un individu a été contacté le 3 mai 2017 en stationnement. Sa présence sur site apparaît occasionnelle.

Espèces inscrites sur la Liste rouge nationale des oiseaux de passage

- La **Bergeronnette printanière** (*Motacilla flava*) : espèce classée comme « en manque de données » sur la Liste rouge des oiseaux en France. En tout, six individus ont été observés en migration active les 4 et 11 avril 2017.

- Le **Martinet noir** (*Apus apus*) : espèce classé comme « en manque de données » sur la Liste rouge des oiseaux en France. Trois individus ont été observés en migration active le 3 mai 2017.

- L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) : espèce dont les données sont insuffisantes en période de migration en France pour évaluer le statut de l'espèce. 13 individus en migration ont été observés les 6 et 12 avril 2017.

- Le **Pipit des arbres** (*Anthus trivialis*) : espèce dont les données sont insuffisantes en période de migration en France pour évaluer le statut de l'espèce. Deux individus ont été contactés le 12 avril 2017.

D.3.3.d. Hiérarchisation des vulnérabilités en période de migration prénuptiale

Du fait du peu d'individus contactés en action de migration (active ou stationnement), la hiérarchisation des espèces fait ressortir des vulnérabilités faibles à assez forte en période de migration prénuptiale vis-à-vis du projet de parc éolien de Chéry. Pour plus de lisibilité, **les espèces dont le niveau de vulnérabilité est nul (statut de conservation favorable et/ou sensibilité faible), n'ont pas été intégrées au tableau.**

Tableau 38: Degré de vulnérabilité des oiseaux en migration prénuptiale contactés sur la zone de projet.

Espèce	LR Fr	DO	Patrimonialité	Valeur associée avec l'effectif	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Vulnérabilité
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)							
Grue cendrée	NA	A1	1	1	2	2	Assez fort
Bruant ortolan	EN	A1	2	1	3	1	Modéré
Autres espèces patrimoniales ou remarquables							
Bergeronnette printanière	DD		0,5	1	1,5	1	Faible
Martinet noir	DD		0,5	1	1,5	2	Modéré
Hirondelle rustique	DD		0,5	1	1,5	1	Faible
Pipit des arbres	DD		0,5	1	1,5	1	Faible

Espèces à vulnérabilité assez forte

La **Grue cendrée** est une espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Migratrice emblématique, sa vulnérabilité « assez forte » tient de son fort statut patrimonial et de sa sensibilité aux collisions éoliennes. Un vol d'une centaine d'individus a été observé à hauteur de pale sur la ZIP.

Espèces à vulnérabilité modérée

Le **Bruant ortolan** est une espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux, « en danger » en période de migration. Sa vulnérabilité « modérée » provient uniquement de ce fort statut réglementaire et de menace. L'espèce n'est pas jugée sensible aux collisions éoliennes. Un individu a été contacté en stationnement dans la ZIP lors de sa migration.

Le **Martinet noir** est une espèce protégée considérée comme « insuffisamment documentée » en période de migration. Sa vulnérabilité « modérée » émane de sa sensibilité aux éoliennes. Les cas de

mortalité éolienne sont récurrents ces dernières années en France. Sur la ZIP, il n'a cependant été contacté qu'à une seule reprise en période de migration prénuptiale à hauteur de pales.

Synthèse des observations en période de migration prénuptiale :

Au moins 8 espèces d'oiseaux ont été observées lors du suivi de la migration prénuptiale, pour un total de 193 individus en migration active.

Une seule espèce d'intérêt communautaire a été observée en migration active sur la zone potentielle d'implantation, la **Grue cendrée** (une centaine d'individus en migration prénuptiale). Le **Bruant ortolan**, espèce d'intérêt communautaire « en danger » en période de passage est lui noté en stationnement lors d'une halte migratoire.

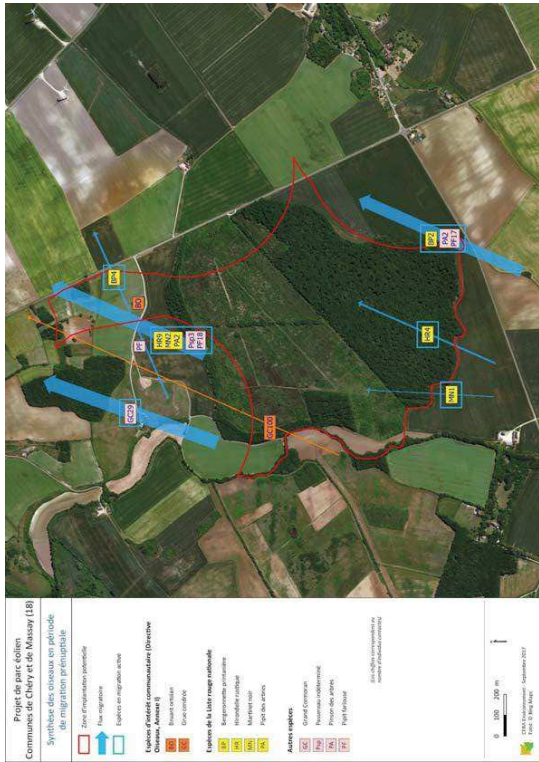
Nos observations de terrain pour cette période mettent en avant un flux migratoire très faible sur le site d'étude. L'activité la plus notable, hors passage d'une centaine d'individus de Grue cendrée, a été relevée lors de la première visite d'Avril, avec le passage de 29 Grands Cormorans et une trentaine de passereaux. **Le flux migratoire global et journalier ne semble pas faire de la ZIP et de ses abords une voie de migration majeure au printemps.**

Le flux migratoire est majoritairement orienté nord/nord-est et le flux est en moyenne de 3,1 oiseaux/heure. La carte de synthèse répertorie les observations effectuées dans le cadre des inventaires menés en 2017. Le flux ne sera pas forcément exactement le même d'une année sur l'autre.

Lors de nos relevés, nous avons pu constater la présence d'au moins deux espèces en stationnement migratoire sur la zone en faible effectif, le Bruant ortolan et le Pipit farlouse.

La ZIP se trouve en limite du couloir principal de migration de la Grue cendrée, ce qui constitue le principal intérêt pour le site en période migration prénuptiale (vulnérabilité « assez forte » pour cette espèce. Deux espèces à vulnérabilité modérée sont également identifiées, le Bruant ortolan de par sa patrimonialité, et le Martinet noir, vis-à-vis de sa vulnérabilité aux collisions éoliennes. .

Carte 20 : Synthèse des observations ornithologiques en période de migration prénuptiale



CERA Environnement, Janvier 2018

137 -

Etat initial – Habitats-Faune-Flore

D.3.4. Nidification

Cette partie concerne l'ensemble des espèces qui se reproduisent sur le site et regroupe donc les observations d'espèces sédentaires et migratrices nicheuses réalisées durant l'ensemble du cycle biologique (hivernage, migrations prénuptiale et postnuptiale, nidification). Les espèces sédentaires n'ayant pas été contactées en période de reproduction ont également été prises en compte, car les individus contactés hors période de nidification nichent probablement au sein de la ZIP ou à proximité. Certaines espèces migratrices, observées en dehors des suivis dédiés à la nidification, pour lesquelles la date d'observation et le comportement laissent supposer qu'elles puissent nicher au sein de la ZIP ou à proximité ont également été prises en compte.

Deux parties distinctes vont être traitées lors de cette période : une première partie plus générale prenant en compte les espèces nicheuses de la ZIP contactées lors des différentes périodes d'inventaires, puis une partie plus spécifique comprenant les résultats obtenus lors des périodes nicheuses spécifiques (IPA).

D.3.4.a. Espèces nicheuses observées (toutes périodes d'inventaire)

73 espèces nicheuses certaines ou potentielles ont été détectées sur le secteur au cours du cycle biologique ; il s'agit d'une diversité classique pour une zone d'étude composée de plusieurs grands types d'habitats : cultures, boisement, landes. Parmi ces espèces, certaines ne nichent pas sur la zone d'implantation potentielle mais à proximité (Martinet noir, Hirondelle rustique...). Chez les espèces les plus contactées, on trouve le Pigeon ramier, le Pouillot véloce et l'Alouette des champs. La Buse variable est le rapace le plus fréquent.

Tableau 39. Liste des espèces nicheuses (toutes périodes d'inventaire).

Espèce	Effectif cumulé	Espèce	Effectif cumulé
Accenteur mouchet	6	Coucou gris	6
Alouette des champs	52	Effraie des clochers	1
Bergeronnette grise	5	Engoulevent d'Europe	6
Bergeronnette printanière	11	Epervier d'Europe	4
Bondrée apivore	1	Etourneau sansonnet	208
Bruant jaune	14	Faisan de Colchide	33
Bruant proyer	22	Fauvette à tête noire	70
Bruant zizi	2	Faucon crécerelle	11
Busard des roseaux	4	Fauvette grisette	28
Busard indéterminé	2	Fauvette des jardins	1
Busard Saint-Martin	10	Geai des chênes	14
Buse variable	26	Grande Aigrette	1
Caille des blés	1	Grand cormoran	1
Canard colvert	2	Grive drainé	15
Chardonneret élégant	8	Grimpeur des jardins	12
Chevêche d'athéna	1	Grive musicienne	13
Chouette hulotte	3	Grosbec casse-noyaux	1
Choucas des tours	1	Héron cendré	6
Corbeau freux	1	Hibou moyen-duc	1
Corneille noire	66	Hirondelle rustique	18

Espèce	Effectif cumulé
Hypolaïs polyglotte	14
Linotte mélodieuse	50
Loriot d'Europe	3
Merle noir	38
Mésange à longue queue	19
Mésange bleue	13
Mésange charbonnière	24
Mésange nonnette	3
Milan noir	2
Oedicnème criard	1
Passereau indéterminé	2
Perdrix rouge	1
Pic épeiche	19
Pic épeichette	2
Pic mar	2
Pic vert	12
Pie bavarde	1
Pigeon colombin	2
Pigeon ramier	133

Espèce	Effectif cumulé
Pinson des arbres	70
Pipit des arbres	11
Pouillot véloce	67
Roitelet triple bandeau	1
Rossignol philomèle	28
Rougequeue à front blanc	1
Rougegorge familier	44
Sittelle torchepot	10
Tarier pâtre	3
Tourterelle des bois	12
Tourterelle turque	1
Troglodyte mignon	19
Vanneau huppé	6
Verdier d'Europe	5
Total général	1307
Nombre d'espèces ou groupe d'espèces contactées	73
Nombre d'espèces protégées	54

Légende :

en gras : espèces protégées dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé, en rouge : espèce en Annexe I de la Directive Oiseaux, en bleu : espèce menacée au niveau national, en vert : espèce menacée ou déterminante en région Centre-Val de Loire.

D.3.4.b. Suivi IPA

La méthode des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) permet d'aboutir à une estimation du nombre de couples nicheurs de chaque espèce rencontrée par point d'écoute ou d'observation en période nuptiale. Nous nous sommes inspirés de cette méthode, en ne prenant cependant en compte que les individus (et non les couples) dans les calculs de fréquence relative et de densité. Pour chaque espèce, un type de milieu privilégié ou une zone identifiée lors des inventaires sur la ZIP pour la nidification sont distingués par SIG et/ou dans la description des espèces.

Un premier calcul de fréquence relative permettra de se rendre compte de la répartition dans l'espace des différentes espèces. Il est calculé comme suit :

Fréquence relative (%) = nombre de points où l'espèce a été contactée/nombre total des points IPA

Sur les 36 espèces recensées, 3 ont été contactées sur l'ensemble des points IPA, à savoir la Fauvette à tête noire, le Merle noir et le Pigeon ramier. Ce sont des espèces largement répandues en France et en région Centre, et qui ne sont pas menacées.

Le calcul de densité permettra de se rendre compte de l'abondance d'une espèce donnée sur la ZIP :

Densité = nombre total de contacts/nombre total de points

Ce calcul permet de mettre en valeur des espèces supplémentaires, pas forcément contactées sur tous les points IPA mais en plus forte densité (plus de 2 individus) : il s'agit de la Corneille noire, de l'Étourneau sansonnet, de la Fauvette à tête noire, du Merle noir, du Pigeon ramier, du Pinson des arbres, du Pouillot véloce, du Rougegorge familier et du Troglodyte mignon.

Tableau 40. Tableau des IPA par point d'écoute.

Espèce	Numéro de point									Nombre total de contacts	Fréquence relative	Densité
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Accenteur mouchet								1	1	4	0,33	0,44
Alouette des champs	4		1						1	9	0,33	1,00
Bergeronnette printanière	2								1	3	0,22	0,33
Bruant jaune		2		2	1				2	7	0,44	0,78
Bruant proyer	5	2								7	0,22	0,78
Bruant zizi			1							1	0,11	0,11
Busard Saint-Martin									1	1	0,11	0,11
Canard colvert									1	1	0,11	0,11
Corneille noire	2	2	2		1			1	1	9	0,67	1,00
Epervier d'Europe								1		1	0,11	0,11
Étourneau sansonnet					1					1	0,11	0,11
Faisan de Colchide	4	2	2	3	2		1	1	1	16	0,89	1,78
Fauvette à tête noire	4	5	4	3	5	2	4	5	4	36	1,00	4,00
Faucon crécerelle					1					1	0,11	0,11
Fauvette grisette	2	3		3	1			2	1	12	0,67	1,33
Geai des chênes			1			1				2	0,22	0,22
Grive draine							1			1	0,11	0,11
Grimpereau des jardins			1		1	2	2			6	0,44	0,67
Grive musicienne	1	1	1	1	3	2				8	0,56	0,89
Héron cendré		1		1						2	0,22	0,22
Hirondelle rustique								1		1	0,11	0,11
Hypolaïs polyglotte	1		1	2	1			1		6	0,56	0,67
Linotte mélodieuse			1	2				1		4	0,33	0,44
Loriot d'Europe				2	1					3	0,22	0,33
Merle noir	4	5	2		2	2	3	2		20	0,78	2,22
Mésange à longue queue				1	1					2	0,22	0,22
Mésange bleue	1				1	1	1		1	5	0,56	0,56
Mésange charbonnière	1				1	2	1	3		8	0,56	0,89
Milan noir								1		1	0,11	0,11
Pic épeiche						2	2			4	0,22	0,44
Pic vert					1					1	0,11	0,11
Pigeon ramier	5			1	4	2	2	3	3	20	0,78	2,22
Pinson des arbres	4	2	3	1	4	3	3	4	5	29	1,00	3,22
Pipit des arbres				4	1				1	6	0,33	0,67
Pouillot véloce	1	5	5	4	4	3	2	5	2	31	1,00	3,44
Rossignol philomèle	1	3	1	1	3				3	12	0,67	1,33
Rougegorge familier		1	3		6	2	3	3		18	0,67	2,00
Sittelle torchepot							3	1	1	5	0,33	0,56
Tarier pâtre					1				1	2	0,22	0,22
Tourterelle des bois	1		3	1		1		1		7	0,56	0,78
Troglodyte mignon	1		4		2	1	1	1		10	0,67	1,11
Total général	39	34	38	36	44	30	29	44	29	323		
Diversité spécifique	16	14	16	18	22	15	16	21	15	41		

D.3.4.c. Intérêt patrimonial des espèces observées (tous protocoles d'inventaires)

Les observations réalisées lors des visites en période de nidification et de migration sur la ZIP et ses alentours ont permis d'inventorier 26 espèces nicheuses certaines ou potentielles à forte valeur patrimoniale. Pour chaque espèce patrimoniale, les éléments de biologie sont détaillés dans la description et/ou sur la carte de vulnérabilité.

Tableau 41. Statut des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation (nicheur si non précisé)			
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)						
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	LC	
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	NT	EN, Dt : zone de nidification et d'hivernage, seulement les dortoirs	
Busard indéterminé (<i>Circus sp.</i>)	An I	PN	*	*	*	
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	An I/B2,3/Bo2	PN	NT	LC	NT, Dt hors cultures	
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	An I - B2	PN	LC	LC	LC, Dt, nidification en landes	
Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)	An I/B2/Bo2	PN	LC	NT	Dt, zones de nidification et dortoirs importants et réguliers	
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	An I/B2,3/Bo2	PN	LC	LC	VU, Dt	
Œdicnème criard (<i>Burhinus oediacnemus</i>)	An I/B2/Bo2	PN	LC	LC	LC, Dt dont cultures	
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	An I/B2/-	PN	LC	LC	LC	
Espèces d'intérêt d'intérêt national						
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	An II/B3/-	Ch	LC	NT	NT	
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	-/B2,3/-	PN	LC	VU	NT	
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	-/B2,3/-	PN	LC	VU	LC	
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	-/B2,3/Bo2	PN	LC	NT	LC	
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	-/B2/-	PN	LC	NT	LC	
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	-/B2,3/-	PN	LC	NT	LC	
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	-/B2/-	PN	LC	VU	NT	
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)	-/B2/-	PN	LC	VU	NT, Dt : zones de nidification hors contexte anthropisé	
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	-/B2,3/-	PN	LC	NT	LC	
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	An II/B2,3/-	Ch	VU	VU	LC	
Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	An II/B3/Bo2	Ch	VU	NT	VU, Dt : zones de nidification hors cultures	
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	-/B2,3/-	PN	LC	VU	LC	
Espèces d'intérêt d'intérêt régional						
Bruant proyer (<i>Miliaria calandra</i>)	-/B3/-	PN	LC	LC	NT	
Chevêche d'athéna (<i>Athene noctua</i>)	-/B2/-	PN	LC	LC	NT, zone de nidification uniquement dans un contexte de milieux bocagers ou de vieux vergers	
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	-/B2/-	PN	LC	LC	NT	
Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	-/B3/-	PN	LC	LC	NT	
Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)	An II/B3/-	Ch	LC	LC	LC, Dt : zones de nidification, uniquement en milieu forestier	

Statuts de protection
Statut de protection européen : An I : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale; B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée; B3 : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée
Statut de protection nationale : PN : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé
Statut de conservation
Statut de conservation européen (statut nicheur) : An I : Annexe I de la Directive "Oiseaux"
 + statut de vulnérabilité des oiseaux européens (d'après BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) : EX : éteint; RE : éteint régionalement; CR : en danger critique; EN : en danger; VU : vulnérable; NT : quasi menacé; LC : préoccupation mineure
Statut de conservation national (statut nicheur)
 Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (catégories UICN : UICN (2016)) : CR : en danger critique d'extinction; EN : en danger; VU : vulnérable; NT : quasi menacé; LC : préoccupation mineure; NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).
Statut de conservation régional (statut nicheur) : (d'après la liste rouge régionale (2013) et la liste des espèces déterminantes (DREAL, 2016)) : Dt : espèces déterminantes; CR : en danger critique; EN : en danger; VU : vulnérable; DD : insuffisamment documentée; NT : quasi menacé; LC : préoccupation mineure.

Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)

- La **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)** : cette espèce migratrice niche dans toute la France, excepté sur le pourtour méditerranéen et la Corse. Elle fréquente les massifs boisés, qu'ils soient de feuillus ou de conifères, ainsi que les milieux bocagers. Son territoire comprend également des milieux ouverts où elle peut chasser (prairies, clairières, landes sèches), mais évite les zones de grande culture. En France, la population est estimée entre 10 600 et 15 000 couples. En région Centre-Val de Loire, l'espèce est présente dans tous les départements. Inscrite en Annexe I de la Directive Oiseaux, la Bondrée apivore n'est pas menacée à l'échelle nationale ni à l'échelle régionale. Une menace semble toutefois peser sur cette espèce : la destruction de son habitat, associé à l'intensification des pratiques agricoles ou, à l'opposé, à la déprise agricole entraînant une fermeture du milieu, porte atteinte aux ressources alimentaires de l'espèce.



L'espèce a fait l'objet d'un contact, un individu en survol de la zone de chasse. Cette dernière constitue un territoire de chasse favorable. **L'espèce ne niche résolument pas dans le boisement. Les zones de nidification les plus proches sont inconnues, le secteur, marqué par l'agriculture intensive, étant peu favorable à ce rapace.**

- Le **Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)** : il niche au bord des cours d'eau et plans d'eau possédant une végétation palustre dense et peu arborée. Toutefois, il semble depuis quelques décennies s'adapter à des milieux plus secs, et occupe également friches, landes et cultures. La population européenne est estimée entre 93 000 et 140 000 couples, dont 1 600 à 2 200 en France. L'espèce est en déclin en France (« quasi menacée ») et en région Centre-Val de Loire (« en danger ») où la population est estimée à 90 couples. Les menaces pour cette espèce concernent la régression des roselières (liée à l'assèchement de zones humides, au pâturage ou encore à une destruction de la végétation), le dérangement en période de reproduction ainsi que l'empoisonnement lié à l'ingestion de plomb de chasse ou



encore à la consommation de carcasses de rongeurs faisant l'objet d'une régulation par l'utilisation d'anticoagulants.

Le Busard des roseaux a été contacté à trois reprises (22 mars, 5 avril, 3 mai), deux fois à l'unité, une fois en couple, toujours hors zone d'implantation potentielle. **L'espèce ne niche pas dans la zone d'étude, mais sa reproduction est possible dans les cultures environnantes. Les fourrés de la zone de chasse ne semblent pas correspondre à un site d'alimentation favorable à l'espèce.**



- **Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** : espèce majoritairement sédentaire en France, dont les effectifs sont renforcés en hiver par les individus de l'Est de l'Europe venant hiverner en France. L'espèce est présente sur la quasi-totalité du territoire, où elle fréquente les milieux ouverts, que ce soit pour la chasse ou la reproduction, comme les landes, les friches, les régénérations forestières et parfois les cultures. La population européenne est estimée entre 32 000 et 52 000 couples. En France, elle est de 7 800 à 11 200. L'espèce est non menacée en France (« préoccupation mineure »), et « quasi menacée » en région Centre-Val de Loire. Cette espèce est menacée par la réduction de son habitat naturel (réduction de l'élevage extensif et reboisements entraînant une fermeture du milieu), ainsi

que par le risque de destruction des nichées lors de la moisson pour les couples se reproduisant au sein des cultures céréalières.

L'espèce a fait l'objet de plusieurs contacts, en début de période de reproduction. Un couple a été vu en parade dans le secteur nord de la zone de chasse début avril, et revu une semaine plus tard. Puis l'espèce n'a plus jamais été contactée durant la période de reproduction, malgré le nombre d'inventaires réalisés. Ce couple a du tenter de nicher dans la zone de fourrés, secteur favorable à sa nidification, mais pour une raison inconnue, la reproduction n'a pas été menée à terme. Les allées de la zone de chasse, les lisières forestières, ainsi que les zones de cultures constituent des territoires d'alimentation pour l'espèce. Un autre mâle a été contacté en parade hors zone d'étude, en bordure de la ZNIEFF « Pelouses et marais de la Chataignerie » ; il n'a pas été recontacté par la suite.

L'espèce a par la suite été recontactée plusieurs fois à partir du mois d'Août, en chasse dans les milieux ouverts de la zone d'étude.

- **L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)** :

espèce migratrice, elle est insectivore (papillons de nuit, coléoptères, tipules et fourmis ailées), aux mœurs crépusculaires et nocturnes. L'Engoulevent niche dans des milieux ouverts intra-forestiers bien exposés, composés d'espaces boisés clairsemés, situés dans un environnement buissonneux de structure hétérogène et comportant des parties de sol nu. Elle affectionne les boisements de résineux ou de feuillus en régénération, les jeunes peuplements, les futaies clairiérées, les landes à bruyères, à ajoncs et à genêts. Sa zone de chasse s'étend de 1 à 6 km autour de sa zone de chant. Les principales menaces viennent de la disparition des landes et d'une sylviculture de plus en plus mécanisée. L'espèce n'est pas menacée en France et région Centre-Val de Loire. Elle est déterminante de ZNIEFF dans les secteurs de landes.



L'Engoulevent d'Europe est présent dans les landes de la zone de chasse. La population est estimée à deux couples dans cette zone. **L'ensemble des landes de la zone d'étude constitue un territoire de chasse et de nidification favorable à cette espèce.**

- La **Grande Aigrette (*Ardea alba*)** : c'est une espèce essentiellement hivernante en France où elle est considérée comme peu commune en hivernage et très rare en reproduction. En effet, 180 couples nicheurs ont été dénombrés en France en 2007 (essentiellement en Loire Atlantique), pour une population européenne située entre 11 000 et 24 000 couples. L'espèce niche comme les autres ardeidés arboricoles (et avec eux) au sein des arbres situés au bord des lacs et grands étang et parfois en roselière. Pour son alimentation, elle fréquente également les plans d'eau, et le bord des cours d'eau, du fleuve aux ruisseaux. L'espèce est quasi-menacée en France. Elle niche occasionnellement en région Centre-Val de Loire. Les principales menaces pour l'espèce sont le drainage et la mise en culture des zones humides ainsi que la régression ou la disparition des sites favorables à la reproduction.



Un individu a été contacté le 15 juin 2017 en survol de la ripisylve à l'ouest de la zone d'étude. **Il s'agit d'un individu estivant, sans comportement reproducteur particulier. Sa présence dans les abords du site à cette période est occasionnelle.**

- **Le Milan noir (*Milvus migrans*)** : espèce migratrice, semi-coloniale, il est présent au sud d'une ligne reliant Vannes à Charleville-Mézières. Quelques individus hivernent en France, entre la Crau et la Camargue ainsi que dans le Cantal. Le Milan noir fréquente les vallées alluviales, de même que les lacs et grands étangs pourvu qu'un arbre suffisamment gros puisse accueillir son aire. La proximité d'espaces ouverts où il peut chasser les invertébrés et les micromammifères est également déterminante. La population européenne est estimée entre 22 000 et 27 000 couples dont 19 300 à 24 600 nichent en France (soit environ 70% de l'effectif européen). Le Milan noir niche dans tous les départements du Centre, à l'exception de l'Eure-et-Loir. La population régionale est estimée entre 100 et 200 couples. L'espèce n'est pas menacée à l'échelle nationale. Les effectifs sont en augmentation en région Centre-Val de Loire, mais l'espèce est encore considérée comme « vulnérable ». La menace principale pour cette espèce est la dégradation et la régression de ses habitats de reproduction et d'alimentation (milieux humides, espaces herbagers des vallées alluviales). La fermeture des décharges d'ordures ménagères, qui constitue une ressource alimentaire, l'intoxication par des appâts empoisonnés destinés aux micromammifères, et les collisions avec les véhicules et les lignes électriques constituent également une menace pour cette espèce.

Un individu, très probablement local, a été observé début avril en survol de la zone de chasse. **L'espèce n'a pas été recontactée par la suite, sa présence dans la zone d'étude semble plutôt rare en période de reproduction. Les populations les plus proches nichent probablement dans le val d'Arnon.**