

ETUDE D'IMPACT

Projet éolien des Pays de Château-Gontier et de Meslay-Grez

Département de la Mayenne

Juin 2011



ANNEXE 4

Expertise naturaliste



Photos et photomontages ETD 2010.



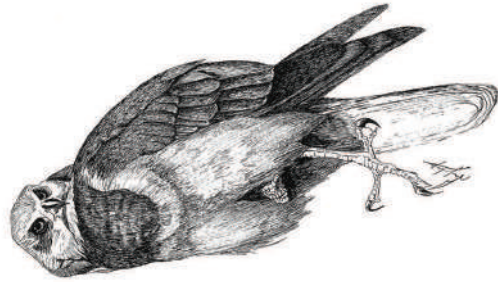
Château-Gontier

Pour la société Erelia

ETUDE FAUNE

Compléments botanique et entomologique

Projet éolien de Chateau-Gontier (Mayenne)



*Dominique Tavenon
Bertrand Jarri
Janvier 2011*



**Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie**

SARL ARTEMIA ENVIRONNEMENT au capital de 8 000 Euros
Siège Social : 1A rue de Chaignes 80340 Harleville
Téléphone : 03.22.84.28.78 / Fax : 03.22.84.28.87
Courriel : artemia@artemia-environnement.com
Site internet : www.artemia-environnement.com



MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT



SOMMAIRE

1. PRÉ-DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE.....	2	2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE.....	26
1.1. ETAT INITIAL.....	2	2.1. L'AVIFAUNE.....	26
1.1.1 Localisation du projet.....	2	2.1.1 Observations des espèces nicheuses.....	27
1.1.2 Rappel réglementaire concernant la protection des espèces animales et végétales.....	3	2.1.1.1 Méthodologie de prospection.....	27
1.1.3 Données générales sur le secteur d'étude.....	5	2.1.1.2 Présentation des résultats.....	27
1.1.3.1 Les inventaires et zones protégées.....	5	2.1.1.3 Répartition et abondance de l'avifaune de l'aire d'étude.....	31
1.1.3.2 Synthèse sur les zones naturelles bordant le projet.....	12	2.1.2 Observations des espèces migratrices.....	36
1.1.4 Les milieux de la zone d'étude.....	12	2.1.2.1 La migration pré-nuptiale.....	36
1.1.4.1 Périmètre rapproché.....	12	2.1.2.2 La migration post-nuptiale.....	36
1.1.4.2 Périmètre éloigné.....	18	2.1.2.3 Dénombrements des oiseaux migrateurs sur le secteur Est.....	38
1.1.5 Synthèse de l'état initial.....	18	2.1.2.4 Synthèse des observations.....	38
1.2. L'AVIFAUNE.....	18	2.1.3 Observations des espèces hivernantes.....	39
1.2.1 Localisation des couloirs migratoires référencés.....	19	2.1.4 Types de déplacement.....	42
1.2.2 Les espèces remarquables observées au niveau des ZNIEFF.....	19	2.1.4.1 Les déplacements migratoires.....	42
1.2.3 Oiseaux observés dans le secteur du projet.....	20	2.1.4.2 Les déplacements locaux.....	42
1.2.3.1 Synthèse de l'étude.....	20	2.2. EXPERTISE CHIROPTÉROLOGIQUE.....	47
1.2.4 Synthèse sur les potentialités avifaunistiques.....	20	2.2.1 Méthodologie de prospection.....	47
1.3. LES CHIROPTÈRES.....	21	2.2.1.1 Généralités.....	47
1.3.1 Abondance et répartition dans la région du projet.....	21	2.2.1.2 Détermination des points d'écoute.....	48
1.3.2 Localisation des habitats connus.....	22	2.2.2 Présentation des résultats.....	51
1.3.2.1 Localisation des gîtes d'hivernation connus.....	22	2.2.3 Analyse des espèces fréquentant le secteur.....	52
1.3.2.2 Localisation des colonies de reproduction connues.....	22	2.2.4 Synthèse des prospections chiroptérologiques.....	53
1.3.2.3 Localisation des zones de chasse connues.....	22	2.3. EXPERTISE FLORISTIQUE.....	53
1.3.2.4 Autres observations.....	22	2.3.1 Données bibliographiques.....	53
1.3.3 Synthèse sur les données bibliographiques.....	23	2.3.1.1 Secteur Ouest.....	53
1.3.4 Structure paysagère et potentialité du secteur d'étude.....	23	2.3.1.2 Secteur Est.....	54
1.3.4.1 Potentiel en zones de chasse.....	23	2.3.2 Synthèse des prospections floristiques.....	54
1.3.4.2 Potentiel en corridor de déplacements.....	23	2.4. EXPERTISE ENTOMOLOGIQUE.....	55
1.3.4.3 Potentiel en gîtes.....	24	2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX.....	56
1.3.5 Sensibilité des chiroptères aux parcs éoliens.....	24	2.5.1 L'avifaune.....	56
1.3.5.1 Généralités.....	24	2.5.1.1 Critères de classement des espèces protégées, rares et menacées.....	56
1.3.5.2 Les espèces dites « sensibles ».....	24	2.5.1.2 Degrés de vulnérabilité des espèces recensées sur le site.....	56
1.3.5.3 Sensibilité du site.....	24	2.5.1.3 Sensibilité des espèces aux projets éoliens.....	56
1.3.6 Synthèse sur les potentialités chiroptérologiques.....	25	2.5.1.4 Statut réglementaire des espèces recensées sur le site.....	57
1.4. CONCLUSION DU PRÉ-DIAGNOSTIC.....	26	2.5.2 Les chiroptères.....	57
		2.5.2.1 Critères de classement des espèces protégées, rares et menacées.....	57
		2.5.2.2 Synthèse des chiroptères recensés sur l'aire d'étude.....	57

SOMMAIRE

3.	PRESENTATION DES VARIANTES ET DU PROJET FINAL	58	5.1.2 Pendant la période du chantier.....	69
3.1.	PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	58	5.1.3 Choix des turbines.....	69
3.1.1	Scénario final : Secteur Ouest	59	5.1.4 Disposition du parc	69
3.1.2	Scénario final : Secteur Est.....	59	5.1.5 Préservation des chemins ruraux existants.....	69
4.	IMPACTS DU PROJET	60	5.2. MESURES DE COMPENSATION	69
4.1.	IMPACT DIRECT - AVIFAUNE.....	60	5.2.1 Compensation de la dégradation et de la perte d'habitat	69
4.1.1	Risques de collisions avec les pales d'éoliennes.....	60	5.2.1.1 Création de haies et conduite d'arbres têtards.....	69
4.1.1.1	Généralités	60	5.2.1.2 Plan de restauration du bocage sur les communes concernées.....	69
4.1.1.2	Application au site.....	61	5.2.2 Compensation des risques de collision avec les éoliennes	70
4.2.	IMPACT DIRECT - CHIROPTÈRES	62	5.2.2.1 Enfouissement de certaines lignes électriques HT	70
4.2.1	Risques de collisions avec les pales d'éoliennes.....	62	5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	70
4.2.1.1	Généralités	62	5.3.1 Mettre en œuvre des mesures agri-environnement (MAE)	70
4.2.1.2	Application au site.....	63	5.3.2 Mesure de suivis post-implantation	70
4.3.	IMPACTS INDIRECTS - AVIFAUNE	64	5.3.3 Acquisitions de sites naturels à proximité des projets.....	70
4.3.1	Modification du comportement des oiseaux migrateurs.....	64	6. CONCLUSION GÉNÉRALE.....	70
4.3.1.1	Généralités	64		
4.3.1.2	Application au site.....	64		
4.3.2	Modification du comportement des oiseaux nicheurs	64		
4.3.2.1	Généralités	64		
4.3.2.2	Application au site.....	65		
4.3.3	Modification du comportement des oiseaux hivernants	65		
4.3.3.1	Généralités	65		
4.3.3.2	Application au site.....	65		
4.3.4	Perte d'habitats des oiseaux.....	65		
4.3.4.1	Généralités	65		
4.3.4.2	Application au site.....	65		
4.4.	IMPACTS INDIRECTS - LES CHIROPTÈRES.....	66		
4.4.1	Modification du comportement des chiroptères en vol.....	66		
4.4.1.1	Généralités	66		
4.4.1.2	Application au site.....	66		
4.4.2	Perte d'habitats des chiroptères	67		
4.4.2.1	Généralités	67		
4.4.2.2	Application au site.....	68		
5.	MESURES REDUCTRICES, D'ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATOIRES	69		
5.1.	MESURES DE RÉDUCTION	69		
5.1.1	Choix des sites.....	69		

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA ZDE DU PAYS DE CHÂTEAU-GONTIER ET DU PAYS DE MESLAY-GREZ.....	2
FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZNIEFF.....	7
FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000.....	11
FIGURE 4 : LOCALISATION DU PROJET.....	13
FIGURE 5 : LOCALISATION DE LA ZONE OUEST.....	14
FIGURE 6 : LOCALISATION DE LA ZONE EST.....	16
FIGURE 7 : LOCALISATION DES COULOIRS MAJEURS DE MIGRATION DE L'AVIFAUNE.....	19
FIGURE 8 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE - SECTEUR OUEST.....	28
FIGURE 9 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE - SECTEUR EST.....	30
FIGURE 10 : LOCALISATION DES DÉPLACEMENTS MIGRATOIRES - SECTEUR OUEST.....	43
FIGURE 11 : LOCALISATION DES DÉPLACEMENTS MIGRATOIRES - SECTEUR EST.....	44
FIGURE 12 : LOCALISATION DES DÉPLACEMENTS LOCAUX - SECTEUR OUEST.....	45
FIGURE 13 : LOCALISATION DES DÉPLACEMENTS LOCAUX - SECTEUR EST.....	46
FIGURE 14 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE DE CHIROPÈRES - SECTEUR OUEST.....	49
FIGURE 15 : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE DE CHIROPÈRES - SECTEUR EST.....	50
FIGURE 16 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE GRAND CAPRICORNE - SECTEUR OUEST -.....	55
FIGURE 17 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE GRAND CAPRICORNE - SECTEUR EST -.....	56
FIGURE 18 : IMPLANTATION INITIALE.....	58
FIGURE 19 : SCÉNARIO FINAL - SECTEUR OUEST.....	59
FIGURE 20 : SCÉNARIO FINAL - SECTEUR EST.....	59

LISTE DES DOCUMENTS

DOCUMENT 1 : INFLUENCE DU VENT SUR LA MIGRATION DES CHIROPÈRES 64

DOCUMENT 2 : TRAJECTOIRES PRÉFÉRENTIELLES DES CHIROPÈRES DANS UN PAYSAGE RURAL OUVERT 68

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LISTE DES CORTÈGES DÉTERMINANTS DANS LE CADRE DU CLASSEMENT DES ZNIEFF ET DES ZONES NATURA 2000.....	12
TABLEAU 2 : LES ESPÈCES RECENSÉES AU NIVEAU DES ZNIEFF DU SECTEUR D'ÉTUDE.....	19
TABLEAU 3 : EXTRACTION DE LA LISTE DES STATUTS DES OISEAUX DE LA MAYENNE, 2007.....	20
TABLEAU 4 : LISTE DES ESPÈCES DÉTECTÉES EN PROSPECTIONS OU POTENTIELLEMENT PRÉSENTES SUR LES SITES D'ÉTUDE.....	21
TABLEAU 5 : ESPÈCES RECENSÉES LORS DES DÉNOMBREMENTS PAR IPA.....	27
TABLEAU 6 : TABLEAU DES ESPÈCES RECENSÉES LORS DES DÉNOMBREMENTS PAR IPA.....	29
TABLEAU 7 : RANG DES 15 ESPÈCES LES PLUS CONSTANTES SUR LE SECTEUR OUEST.....	33
TABLEAU 8 : TABLEAU DU RANG DES 15 ESPÈCES LES PLUS CONSTANTES SUR LE SECTEUR EST, EN PÉRIODE DE NIDIFICATION.....	35
TABLEAU 9 : DÉNOMBREMENTS DES OISEAUX MIGRATEURS SUR LE SECTEUR OUEST.....	37
TABLEAU 10 : EFFECTIFS MINIMA DES OISEAUX FRÉQUENTANT LE SECTEUR OUEST EN HIVER.....	40
TABLEAU 11 : EFFECTIFS MINIMA DES OISEAUX FRÉQUENTANT LE SECTEUR EST EN HIVER.....	41
TABLEAU 12 : RÉPARTITION DES ESPÈCES PAR POINT D'ÉCOUTE - SECTEUR OUEST.....	51
TABLEAU 13 : RÉPARTITION DES ESPÈCES PAR POINTS D'ÉCOUTE - SECTEUR EST.....	51
TABLEAU 14 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES - SECTEUR OUEST.....	53
TABLEAU 15 : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES - SECTEUR EST.....	54
TABLEAU 16 : STATUT RÉGLEMENTAIRE EN EUROPE ET APPARTENANCE AUX LISTES ROUGE ET ORANGE DES PAYS DE LA LOIRE DES ESPÈCES OBSERVÉES SUR LE SITE.....	57
TABLEAU 17 : ESTIMATION DU NOMBRE D'OISEAUX TUÉS PAR DES ÉOLIENNES EN CALIFORNIE DU NORD.....	61
TABLEAU 18 : ESPÈCES DE CHIROPÈRES IMPACTÉS PAR DES ÉOLIENNES.....	63
TABLEAU 19 : CHIROPÈRES OBSERVÉS AU NIVEAU DU SECTEUR OUEST.....	63
TABLEAU 20 : CHIROPÈRES OBSERVÉS AU NIVEAU DU SECTEUR EST.....	63
TABLEAU 21 : IMPACTS DES PROJETS ÉOLIENS SUR LES CHAUVES-SOURIS.....	67

RESUME

La société ERELLA Mayenne a confié à MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT la réalisation des inventaires avifaunes, chiroptères, botanique et entomologique sur le projet éolien des pays de Château-gontier et Meslay-Grez, sur les communes d'Azé – Gennes sur Glaise et Bouère – Saint Denis d'Anjou.

Les études des impacts du projet et les propositions de mesures compensatoires ont également été réalisées par Mayenne Nature Environnement.

Secteur Ouest : Azé - Gennes sur Glaise

Les espèces prioritaires de l'avifaune nicheuse sont : la Chevêche d'Athéna, l'Oedicnème criard, la Tourterelle des bois et le Busard Saint-Martin. Neuf espèces de chiroptères ont été recensées en période de reproduction et en migration. Deux d'entre elles sont inscrites à l'annexe II de la directive habitats : le Murin de Bechstein et la Barbastelle. Des indices de présence d'un insecte xylophage, le Grand Capricorne ont été notés. Certains éléments du paysage et notamment les haies dans le secteur de Gennes-sur-Glaise sont à conserver au maximum.

Secteur Est : Bouère - Saint Denis d'Anjou

Les espèces prioritaires de l'avifaune nicheuse sont : la Chevêche d'Athéna, l'Oedicnème criard, la Tourterelle des bois, l'Alouette lulu, le busard Saint-Martin et la Bondrée apivore. Neuf espèces de chiroptères ont également été recensées, dont le Murin de Bechstein et la Barbastelle comme espèces de l'annexe II de la directive Habitats. Le Grand Capricorne est aussi noté sur ce secteur. Dans ce secteur la présence des bois est un élément fort à prendre en compte pour l'implantation des machines.

Des mesures de suivi sont impératives sur l'avifaune et les chiroptères sur les deux secteurs, afin d'évaluer l'impact des machines sur l'avifaune nicheuse, l'avifaune migratrice et les chauves-souris migratrices.

Un accompagnement de la gestion du bocage est souhaitable, par exemple sous la forme d'un plan communal bocager. Ce plan consiste à proposer un aménagement global du bocage avec les agriculteurs volontaires. La création d'arbres têtards, qui accueillent une biodiversité notamment entomologique très importante, est également envisageable. Cette forme particulière d'entretien des arbres est un élément fort du paysage bocager mayennais.

L'effacement d'une ou plusieurs lignes électriques HTA aériennes a également été préconisé.

Enfin, bien que non impactés par le projet, les éléments de la flore patrimoniale pourraient également être l'objet de mesures d'accompagnement (Tulipe sylvestre et Renoncule à feuilles d'ophioglosse).

PREAMBULE

La Société ERELLA Mayenne envisage de déposer une demande de Permis de Construire pour un parc éolien situé sur le territoire des Communautés de communes du Pays de Château-Gontier et du Pays de Meslay-Grez. Dans ce contexte, la société ERELLA Mayenne a confié à Mayenne Nature Environnement la réalisation d'une expertise écologique.

Cette expertise écologique se décompose en trois phases :

- Un premier volet dit « pré-diagnostic », ayant pour objectif d'attirer l'attention du développeur éolien sur les enjeux écologiques liés au site d'implantation prévu pour les éoliennes. Ce volet consiste tout d'abord en la réalisation d'un état initial, composé d'une compilation des données bibliographiques générales existantes sur les milieux naturels sensibles et/ou protégés du secteur. Il sera détaillé plus particulièrement sur l'avifaune et les chiroptères, qui sont les cortèges les plus impactables sur ce type de projet.

- Un second volet dit « diagnostic », composé d'observations sur un cycle annuel complet, ayant pour objectif de dresser un inventaire des espèces observées sur le site en différentes périodes de l'année.

- Un troisième volet dit « impact », permettant de déterminer les enjeux et risques d'impact par rapport au projet de parc éolien et les différentes mesures permettant de réduire voire de compenser ces impacts.

Les inventaires réalisés sont le résultat de prospections spécifiques effectuées de février 2009 à janvier 2010, donc sur la totalité d'un cycle biologique, et complétées par les résultats de la consultation des fichiers ornithologique et mammalogique de Mayenne Nature Environnement, d'une part, et de la littérature ornithologique locale et régionale, d'autre part.

La présente étude a également été réalisée avec la participation de Bertrand Jarri, chargé de mission coordinateur scientifique à Mayenne Nature Environnement, pour la partie inventaire botanique et entomologique, et de Claire Chatagnon, chargée de mission à Mayenne Nature Environnement pour l'inventaire chiroptères.

Enfin, les parties « Enjeux », « Impacts » et « Mesures Proposées » ont été rédigées par Mayenne Nature Environnement et mises en forme par le bureau d'études ARTEMIA Environnement.

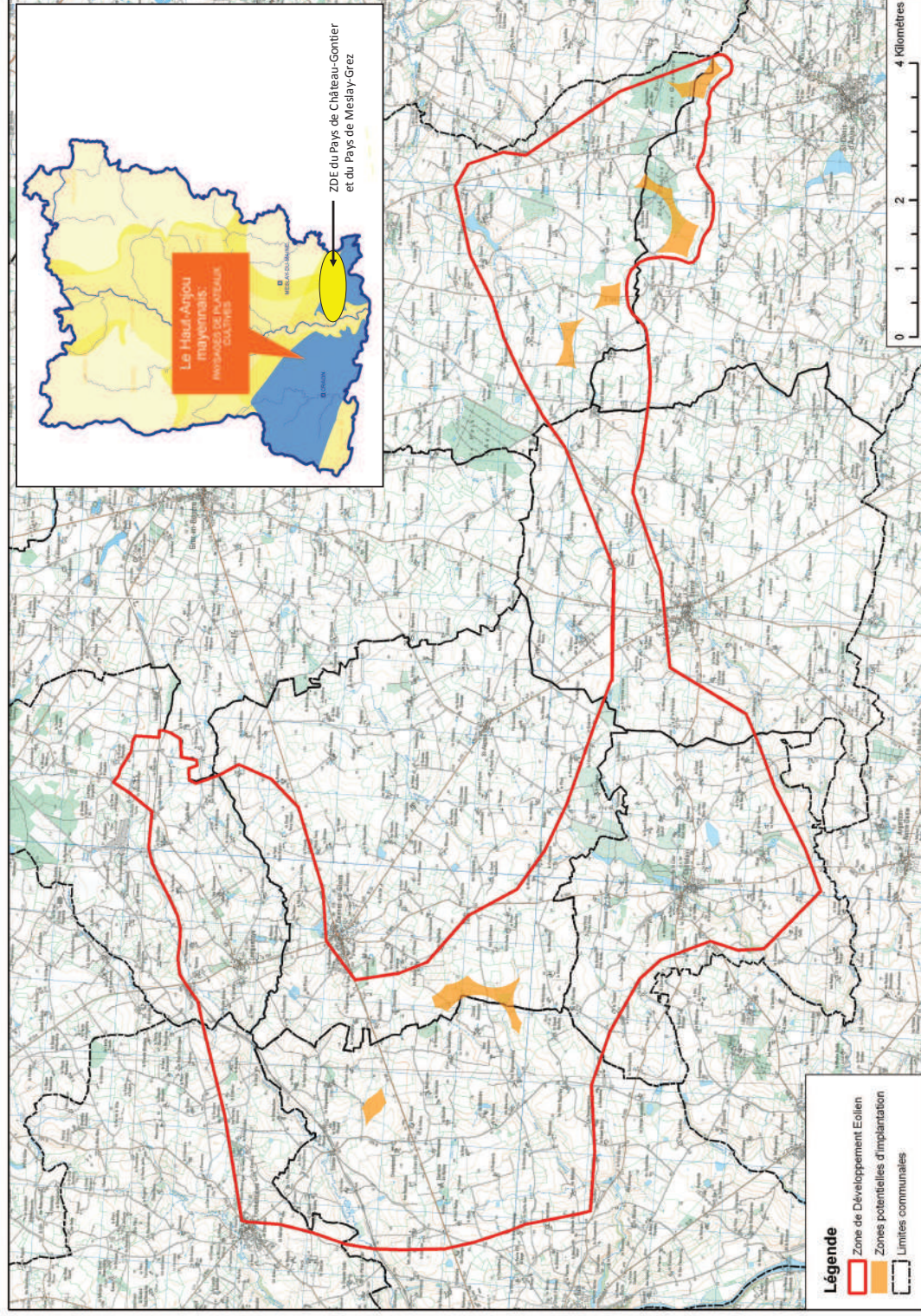
1. PRÉ-DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

1.1. ETAT INITIAL

1.1.1 Localisation du projet

La zone d'étude se situe au Sud-Est du département de la Mayenne. Elle correspond à la Zone de Développement Eolien (ZDE) qui a été proposée par les Communautés de communes du Pays de Château-Gontier et du Pays de Meslay-Grez le 14 décembre 2010 (voir figure 1 ci-dessous). Cette zone se situe au cœur de l'entité paysagère identifiée « Haut Anjou mayennais » dans l'Atlas des Paysages de la Mayenne (source DDT). Les deux vallées, de la Mayenne à l'Ouest, et de la Sarthe à l'Est, encadrent la zone. Le climat est de type océanique avec des vents dominants de secteur Ouest (Ouest / Nord-Ouest / Sud-Ouest). Le paysage est essentiellement bocager, avec un secteur plus ouvert situé sur le plateau de la D28.

Figure 1 : Unités paysagères de la Mayenne (Source : Site web de la Préfecture) et localisation de la ZDE du Pays de Château-Gontier et du Pays de Meslay-Grez



1.1.2 Rappel réglementaire concernant la protection des espèces animales et végétales

Plusieurs mesures de protection et de conservation ont été mises en place afin de protéger l'ensemble de la faune Européenne. Les mesures les plus importantes sont énumérées ci-dessous :

• Directive « Oiseaux » n°2009/147/CE du parlement Européen et du conseil du 30/11/2009 :

Il s'agit de la version codifiée de la directive 79/409/CE, dite « directive Oiseaux ». La directive s'appelle désormais « directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil sur la conservation des oiseaux sauvages », et l'ancienne directive est abrogée. Le processus de codification incorpore toutes les modifications antérieures, déjà approuvées, de la précédente directive, mais ne provoque aucune nouvelle modification du texte (certaines parties ont simplement été renumérotées pour plus de clarté). Ce processus n'entraîne donc pas de changement de la réglementation au niveau européen, ni au niveau national.

Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de zones de protection spéciale, importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier. La Directive Oiseaux estime que, compte tenu des menaces que subissent un grand nombre de populations d'espèces européennes d'oiseaux sauvages, les états membres de la communauté doivent engager des mesures visant à conserver « toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen » (article premier de la directive).

Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées, listées à l'annexe I de la directive, les états membres doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitats faune flore, forment le réseau européen Natura 2000 de sites écologiques protégés.

Concernant la chasse, la directive reconnaît le droit de chasse sur les espèces dont l'effectif, la distribution et le taux de reproduction le permet, « pour autant que des limites soient établies et respectées (...) et que ces actes de chasse [soient] compatibles avec le maintien de la population de ces espèces à un niveau satisfaisant. » La liste des espèces autorisées à la chasse est donnée en annexe II (la partie I donne la liste des espèces autorisées à la chasse dans toute l'union, et la partie 2 celles autorisées seulement dans certains pays.)

Pour les espèces d'oiseaux visées par la directive, sont interdits la destruction des individus mais aussi des nids, des œufs et des habitats, la vente et le transport pour la vente d'oiseaux vivants ou morts ou de toute partie obtenue à partir de l'oiseau. Une certaine souplesse est admise pour certaines espèces, listées à l'annexe III.

La directive propose également aux états membres d'encourager la recherche à des fins de gestion, de protection et d'exploitation raisonnée des espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Une liste de thèmes particulièrement importants est énumérée en annexe V.

Cette Directive comporte 3 annexes :

- **Annexe 1** : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (zone de protection spéciale).
- **Annexe 2** : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive.
- **Annexe 3** : espèces pour lesquelles les états membres peuvent autoriser sur leur territoire, la détention, ainsi que la mise en vente et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement acquis capturés ou autrement licitement acquis.

• Directive « Habitats » n°92/43/CEE :

La directive a pour objectif de maintenir ou de rétablir la biodiversité de l'Union européenne. Pour cela elle vise à recenser, protéger et gérer les sites d'intérêt communautaire présents sur le territoire de l'Union.

Un site est dit « d'intérêt communautaire » lorsqu'il participe à la préservation d'un ou plusieurs habitats d'intérêt communautaire et d'une ou plusieurs espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (voir les paragraphes suivants pour une description de tels habitats et espèces), et/ou contribue de manière significative à maintenir une biodiversité élevée dans la région biogéographique considérée.

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

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

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

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

Cette Directive comporte 6 annexes :

Annexe I : Elle liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- Sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- Présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
- Présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Annexe II : Elle liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces qui sont soit :

- **En danger d'extinction ;**
- **Vulnérables**, pour les espèces qui ne sont pas encore en danger mais qui peuvent le devenir dans un avenir proche si les pressions qu'elles subissent ne diminuent pas ;
- **Rares**, lorsqu'elles présentent des populations de petite taille et ne sont pas encore en danger ou vulnérables, qui peuvent le devenir ;
- **Endémiques**, lorsqu'elles sont caractéristiques d'une zone géographique restreinte particulière, et strictement localisées à cette zone, du fait de la spécificité de leur habitat.

Comme pour les habitats (*Cf. paragraphe précédent*), on distingue les espèces prioritaires, c'est-à-dire celles dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé.

La France dispose sur son territoire de 83 espèces animales (*dont 8 prioritaires comme l'Ours brun, le Phoque moine, l'Esturgeon, etc.*) et 57 espèces végétales sur les 632 espèces listées à cette annexe.

Annexe III : Cette annexe décrit les critères que doivent prendre en compte les États membres lors de l'inventaire des sites d'intérêt communautaire qu'ils transmettent à la Commission européenne (*pour la partie I*), ainsi que les critères que la Commission doit évaluer afin de déterminer l'importance communautaire des sites transmis par les États membres.

Annexe IV : Pour les espèces de faune et de flore de cette annexe, les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement des espèces animales durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, la détérioration de leurs habitats.

Ces mesures de protection sont souvent assurées par les listes d'espèces protégées au niveau national ou régionale (*comme par exemple en France avec la loi de protection de la nature du 10 juillet 1976*).

Annexe V : Cette annexe recense les espèces de animales et végétales dont la protection est moins contraignante pour les États membres. Ces derniers doivent seulement s'assurer que les prélèvements effectués ne nuisent pas à un niveau satisfaisant de conservation, par exemple par la réglementation de l'accès à certains sites, la limitation dans le temps des récoltes, la mise en place d'un système d'autorisation de prélèvement, la réglementation de la vente ou l'achat, etc.

Pour les végétaux, c'est par exemple le cas des sphaignes, ces mousses dont bon nombre d'espèces sont à l'origine de la formation des tourbières.

Annexe VI : Et enfin, dans le cas d'espèces de l'annexe V qui sont tout de mêmes prélevées, les États-membres doivent s'assurer que cela n'est pas réalisé à l'aide des méthodes et/ou véhicules énumérés dans cette annexe (*sauf dérogation exceptionnelle en cas de risque sanitaire, de danger pour la sécurité publique, pour prévenir des dégâts aux cultures, plantations, pêcheries, élevages, etc.*).

• **Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :**

La convention de Berne a pour but d'assurer la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe par une coopération entre les États. Elle a été signée le 19 septembre 1979 à Berne en Suisse et est entrée en vigueur le 1er juin 1982.

La faune et la flore sauvages constituent un patrimoine naturel d'intérêt majeur qui doit être préservé et transmis aux générations futures. Au-delà des programmes nationaux de protection, les parties à la Convention estiment qu'une coopération au niveau européen doit être mise en œuvre.

La Convention vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

Les pays signataires s'engagent à :

- Mettre en œuvre des politiques nationales de conservation de la flore et de la faune sauvages, et des habitats naturels ;
- Intégrer la conservation de la faune et de la flore sauvages dans les politiques nationales d'aménagement, de développement et de l'environnement ;
- Encourager l'éducation et promouvoir la diffusion d'informations sur la nécessité de conserver les espèces et leurs habitats.

Cette convention comporte 4 annexes listant le degré de protection des espèces (faune ou flore).

I : espèces de flore strictement protégées

II : espèces de faune strictement protégées

III : espèces de faune protégées

IV : moyens et méthodes de chasse et autres formes d'exploitation interdites.

Les pays signataires prennent les mesures législatives et réglementaires appropriées dans le but de protéger les espèces de la flore sauvage, énumérées en annexe de la Convention. Sont ainsi interdits par la Convention la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnels de ces plantes.

Les espèces de la faune sauvage, figurant en annexe de la convention doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou réglementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation.

Sont interdits :

- Toutes les formes de capture, de détention ou de mise à mort intentionnelles ;
- La détérioration ou la destruction intentionnelles des sites de reproduction ou des aires de repos ;
- La perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation ;
- La destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention ;
- La détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés ou de toute partie ou de tout produit, obtenus à partir de l'animal.

1.1.3 Données générales sur le secteur d'étude

1.1.3.1 Les inventaires et zones protégées

1.1.3.1.1 Les ZNIEFF

Certaines espèces de la faune sauvage, dont la liste est énumérée dans une annexe de la convention doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger (*interdiction temporaire ou locale d'exploitation, réglementation du transport ou de la vente, etc.*).

Les pays signataires s'engagent à ne pas recourir à des moyens non sélectifs de capture ou de mise à mort qui pourraient entraîner la disparition ou troubler gravement la tranquillité de l'espèce.

Des dérogations sont néanmoins prévues par la convention :

- Si l'intérêt de la protection de la faune et de la flore l'exige ;
- Pour prévenir des dommages importants aux cultures, au bétail, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques, de la sécurité aérienne, ou d'autres intérêts publics prioritaires
- À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement, de réintroduction ainsi que pour l'élevage ;
- Pour permettre, sous certaines conditions strictement contrôlées, la prise ou la détention pour tout autre exploitation judicieuse, de certains animaux et plantes sauvages en petites quantités.

Les pays signataires s'engagent à coordonner leurs efforts dans le domaine de la conservation des espèces migratrices, énumérées en de la convention et dont l'aire de répartition s'étend sur leurs territoires.

• Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :

La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ou Convention de Bonn est traité international signé en 1979 visant à protéger les espèces animales migratrices.

Par espèces migratrices, le texte sous-entend, la protection des populations ou parties de population animales (*terrestres et/ou aquatiques*) qui franchit cycliquement et de façon prévisible une ou plusieurs limites de juridictions nationales.

La convention scinde les espèces migratrices en fonction des risques qui pèsent sur chacune des espèces en deux annexes.

- **Annexe 1** : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe.

- **Annexe 2** : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées. Lorsque leurs répartitions et leurs effectifs sont inférieurs à leur niveau historique (*au dernier recensement favorable à l'espèce*). Quand un de ces facteurs est rempli, l'état de conservation est considéré comme défavorable.

Etabli pour le compte du Ministère de l'environnement, l'inventaire ZNIEFF (*Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique*) constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature.

Une ZNIEFF n'est pas en soi une mesure de protection, mais un élément d'expertise qui signale, le cas échéant, la présence d'habitats naturels et d'espèces remarquables ou protégées par la loi.

L'inventaire ZNIEFF présente deux types de zonation :

- **La ZNIEFF dite de type I**, qui représente un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite obligatoirement au moins une espèce ou un habitat remarquable ou rare, justifiant ainsi d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant. On entend par unité écologique homogène un espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces animales et végétales caractéristiques de l'unité considérée.

- **La ZNIEFF de type II**, qui recèle des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elle se distingue de la moyenne du territoire environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible. Chaque ensemble constitutif de la zone est une combinaison d'unités écologiques présentant des caractéristiques d'homogénéité dans leur structure ou leur fonctionnement.

La mise en place des ZNIEFF a été initiée en 1982 par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Un bilan national, réalisé en 1992, a fait apparaître les difficultés et les limites de son utilisation à l'échelle nationale.

Il a paru donc nécessaire de le mettre à jour, de façon à garantir sa fiabilité et pour tenir compte des évolutions depuis la première génération, de moderniser les ZNIEFF.

Les 6 zones d'implantation potentielles, situées au sein de la ZDE, ne font l'objet d'aucune mesure de protection ou d'inventaire de zone naturelle remarquable. A proximité, un site d'intérêt communautaire et plusieurs ZNIEFF sont toutefois présentes, indiquant un intérêt faunistique et/ou floristique important.

Les espaces naturels inventoriés et protégés les plus proches ou présentant un intérêt faunistique sont décrits en pages suivantes :

Secteur Ouest :

7 ZNIEFF de type I, à 5 et 6 km du projet :

• Le ruisseau des vallées, N° 2015 0001 :

Il s'agit d'un vallon encaissé et boisé traversé par un ruisseau affluent de la Mayenne, qui offre une belle diversité de milieux naturels (prairies naturelles, bois, pelouses sèches et affleurements rocheux) avec des plantes rares, et héberge une diversité de lépidoptères et d'odonates. Belle population de ptéridophytes sous les boisements avec une espèce rare.

Nous noterons la présence d'affleurements rocheux et de pelouses sèches à exposition ensoleillée unique pour cette partie de la vallée de la Mayenne. L'orientation Est-Ouest permet d'avoir une opposition de versant, exposé au Sud, l'autre exposé au Nord, source d'une diversité biologique.

• Les rochers de la vallée de la Mayenne, N° 2015 0004 :

Il s'agit de rochers et falaises de formation silto gréseuses d'âge biovérien. Les affleurements rocheux orientés à l'Ouest possèdent une végétation arborescente dense qui procure une ombre fraîche favorable aux ptéridophytes. Intérêt botanique : présence d'une ptéridophyte rare au niveau départemental, dont ce site constitue la deuxième station mayennaise.

• La vallée de la Mayenne à Formusson, N° 2015 0005 :

La rivière la Mayenne est régulée par de nombreuses écluses. La première d'entre elles, situées sur le territoire départemental est celle de Formusson.

Elle constitue une zone de frayères en aval, pour une espèce particulièrement intéressante. Intérêt ichthyologique : zone de reproduction d'une espèce de poisson migrateur de la liste déterminante des Pays de la Loire et figurant à l'annexe II de la directive habitats: la Grande Alose. Secteur de remonté pour une autre espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire et de la directive habitats (la Lamproie marine). Toutes les deux sont protégées au niveau national.

• Le marais de la Bavouze, à Azé, N° 00003065 :

La rivière la Mayenne offre à la région une qualité paysagère incontestable au travers d'un bocage préservé. Situé sur des alluvions récentes, la zone offre des prairies pâturées, des dépressions longuement inondées, des saulaies, des mégaphorbiaies de végétation aquatique. Intérêt botanique : présence d'une espèce protégée nationalement et d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire.

Nous noterons également la présence d'une espèce rare au niveau départemental. Intérêt ornithologique : lieu de reproduction d'une fauvette aquatique peu commune.

• Bois de Gouby, à Saint-Michel de Feins, N° 00003126 :

Le bois de Gouby, est un bosquet de 15 ha sur sol limoneux quaternaire. Situé dans le Sud du département, il possède des végétations à tendance thermophile (faciès à robiniers faux accacia) sur les secteurs les plus secs. Dans d'autres secteurs le frêne est présent ainsi que le châtaignier marquant respectivement une humidité et une acidité plus grande. Intérêt botanique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire.

• La Rongère, N° 30680001 :

Coteau boisé surplombant la rivière La Mayenne entrecoupé de pelouses rases. En aval du coteau des zones humides ponctuelles bordent la rivière. Ce site possède une riche végétation printanière de bois frais ainsi qu'une belle station d'une orchidée figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire.

• Sablière de Malabry, N° 00003135 :

Cette ancienne carrière de sable constituée d'alluvions modernes et de très basses terrasses de site de nidification à une espèce d'hirondelle figurant sur la liste rouge régionale. Elle héberge également une espèce végétale protégée au niveau national.

2 ZNIEFF de type II, à 2 km et 7 km du projet :

• Vallée de la Mayenne, avec des prairies naturelles humides offrant de grandes potentialités biologique, N°2015 0000 :

Vallée étroite présentant de nombreux coteaux boisés abrupts en rive droite, ainsi que de nombreuses zones humides et boisements en bordure de rivière. L'ensemble de la zone présente un grand intérêt au niveau faunistique et floristique, principalement au niveau des odonates, des orchidées, des plantes de milieux humides et des vernaies, ainsi que des fougères.

Plusieurs espèces protégées au niveau régional ou national ont été recensées.

• Bois du Puy, à Longuefuye, N° 3100 0000 :

Massif forestier de petite taille sur des sables et graviers de plateaux, d'âge pliocène présumé, souvent empâtés d'argile sur la majeure partie de sa surface. En périphérie au Nord, nous avons des formations paléozoïques datés du tournaisien supérieur et au Sud, des roches de la formation de Changé.

Nous avons à la fois des végétations neutres à basiques (chenais charmaies) et des végétations acides (secteurs à chataigniers) Intérêt botanique : présence d'une espèce de la liste régionale des espèces déterminantes en Pays de la Loire et d'une espèce rare au niveau départemental. Intérêt lépidoptérologique : présence de trois espèces de la liste régionale des espèces déterminantes en Pays de la Loire.

Secteur Est :

- 10 ZNIEFF de type I, dans un rayon de 4 à 7 km du projet :

• Carrières et fours à chaux de Bois-Jourdan, à Bouère, N° 00003056 :

Situées à l'Ouest du bour de Bouère, les anciennes carrières de marbre sont constituées de calcaire dit « *calcaire de Bouère* » daté des Tourmaisien supérieur localisé au synclinal de Bouère. S'y développe une végétation caractéristique de pelouses sèches oligotrophes sur les anciens carreaux et sur les déblais.

Intérêt botanique : présence de plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt odonotologique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt lépidoptérologique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire et espèce de l'annexe II de la directive habitats Intérêt batrachologique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire.

• Anciennes carrières de L'Hommeau, à Grez-en-Bouère, N° 00003098 :

Les limites englobent les deux anciennes carrières ainsi que les terrains environnants. Ce sont des pelouses sèches favorables aux végétations mésoxérophiles. Ces deux anciennes carrières de calcaire d'âge tourmaisien dite formation de Grez en Bouère, sont aujourd'hui abandonnées et partiellement recolonisées par la végétation. L'une est emmoyée, les deux autres le sont temporairement.

Elles sont colonisées par une végétation caractéristique de sols calcaires. Intérêt botanique : plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire sont présentes. Intérêt odonotologique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt lépidoptérologique : présence d'un papillon de la liste déterminante des Pays de la Loire.

• Étang de Curécy, à Bouère, N° 30550001 :

Situé en bordure de forêt, cet étang très ancien possède une végétation aquatique remarquable. La prairie humide en queue d'étang est aussi remarquable par le cortège d'espèces présentes. Il est certain que la gestion durable qui en est faite assure la pérennité de la richesse de ce biotope. Intérêt botanique : présence de deux espèces protégées nationalement et de deux espèces protégées régionalement.

Présence de plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire et d'espèces rares au niveau départemental. Intérêt ornithologique : présence de quatre espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire dont deux se reproduisent sur le site. Intérêt odonotologique : cortège varié de libellules. Intérêt lépidoptérologique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire.

• Prairies humides de Courtemiche, à Saint-Brice, N° 00003093 :

Les limites englobent les prairies humides avec des dépressions en eau quasi permanente. Les autres prairies sans point d'eau ont été exclus bien que l'on soit aussi sur des argiles dites « *des Agêts* ». Les prés humides de Courtemiche sont sur des argiles tertiaires dites « *argiles des Agêts* ».

Ces prairies sont donc humides et les dépressions se remplissent d'eau et ne s'assèchent que lors de la période estivale. Sur ces terrains argileux se développe une végétation caractéristique de prairies humides et de dépressions inondées. Ce site est aussi le site le plus intéressant pour les odonates, dans le département. Intérêt botanique : une espèce rare au niveau départemental est présente. Intérêt odonotologique : présence de 14 espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt hépétologique : présence d'un reptile de la liste déterminante des Pays de la Loire avec une bonne densité. Intérêt ornithologique : nidification possible d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire et sporadique.

• Bocage de la Corbellière, à Saint-Denis d'Anjou, N° 00003152 :

Cette petite zone bocagère préservée, repose sur des schistes briovériens, exposés au Sud. Ce sont des sols très séchant. Une population de tulipes sauvages borde une haie d'un chemin rural et est présente dans une bonne partie de la parcelle. Sa densité est importante et la population est forte de plusieurs centaines de pieds. C'est une espèce protégée au niveau national. Deux espèces déterminantes en Pays de la Loire sont également présentes : il s'agit de l'Orchis brûlé et du Grand tordyle.

• Côteaux rocheux de la Pilardière, à Saint-Denis d'Anjou, N° 00003153 :

Le coteau de la Pilardière repose sur des formations briovériennes de siltites vertes. Elles sont affleurantes dans l'extrémité Nord du coteau. Exposé Sud-Ouest, le coteau est très sec et développe une végétation mésoxérophile dans sa partie haute. On y trouve une espèce protégée nationalement (la Tulipe sauvage) ainsi que deux espèces déterminantes de la région des Pays de la Loire : le Trèfle aggloméré et le Torilis des champs (Torilis purpurea).

• Prairies de la Sarthe de Moyrès à la Vougonne, N° 00004084 :

Cette zone inondable représente certainement le dernier grand ensemble à peu près homogène de prairies humides dans le département de la Sarthe, bordant la rivière éponyme. Peu artificialisées par rapport au contexte local, mais de plus en plus menacées, elles accueillent tout de même six espèces végétales protégées.

Trois d'entre elles le sont à l'échelon national : la Gratiola officinale (Gratiola officinalis), la Renoucle à feuilles d'Ophioglosse (Ranunculus Ophioglossifolius) et la Pulicaire vulgaire (Pulicaria vulgaris) ; les trois autres bénéficient d'un statut de protection dans les Pays de Loire : la Buglosse toujours verte (Pentaglottis sempervirens), la Stelleraie des marais (Stellaria palustris) et l'Inule d'Angleterre (Inula britannica), très rare en Sarthe.

L'intérêt zoologique reste à confirmer par de nouveaux inventaires, hormis l'avifaune qui est représentée ici par des espèces caractéristiques du milieu prairial humide et en grande raréfaction parmi lesquelles nous citerons la Râle de Genêts (Crex crex), oiseau nicheur à terre dans les prairies de fauche, protégé au niveau national, inscrit sur le Livre Rouge de la Faune menacée en France et visé à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Cette zone présente également un intérêt patrimonial pour l'ichtyofaune de part la présence d'espèces rares ou peu communes.

• « Grottes de Saulges », à Saulges, N° 30540001 :

Le secteur des grottes de Saulges est unique dans le département et dans le massif armoricain. Le calcaire primaire travaillé par la rivière l'Erve donne une forme particulière au paysage : celui d'un petit canyon. Une végétation mésoxérophile, voire xérophile s'est adaptée sous la forme d'une buxaie unique pour le Massif Armoricain.

La flore mycologique est également unique et plusieurs espèces présentent un intérêt européen. La botanique est également exceptionnelle avec l'ensemble du cortège de la Buxaie (com. orale V. Bouillet). Les reptiles sont aussi nombreux et un ophidien est ici en limite septentrionale de répartition. Les insectes et notamment les lépidoptères sont nombreux. La faune batrachologique est également remarquable. Les chiroptères sont également remarquablement présents.

• « Coteaux de la Galardière », à Ballée et Saulges, N° 30540002 :

Ensemble de pelouses à graminées sur la formation de calcaire de Sablé. Ces coteaux calcicoles mésoxérophiles hébergent une flore riche et diversifiée. Intérêt botanique : présence de plusieurs espèces végétales de la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt herpétologique : présence d'une population d'ophidien figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt entomologique : présence de rhopalocères figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire dont une espèce est ici en limite septentrionale.

• « Château de Thevalles », à Ballée et Saulges, N° 30540003 :

Ensemble paysager sur du calcaire dit formation de sablé. Les coteaux abrupts sont sur des rhyolites et des tufs acides qui offrent plus de résistance à l'érosion et modèrent ainsi la partie Nord de la zone traversée par une route départementale, les talus routiers hébergent une végétation mésoxérophytique intéressante. Intérêt botanique : présence d'une espèce protégée, de plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire et de deux espèces rares au niveau départemental.

Sur ces ZNIEFF de type I, sont recensées 10 espèces protégées au niveau national et 6 espèces protégées au niveau régional.

2 ZNIEFF de type II, dans un rayon de 2 à 7 km du projet :

• Coteau de Balthazar, à Saint-Denis d'Anjou, N° 30910000 :

Les limites englobent le coteau orienté Sud-Sud-Ouest. Elles recourent également les limites d'implantation des friches qui semblent se calquer sur une très ancienne culture de la vigne. Coteau gréseux avec un horizon carbonaté qui s'articule dans le paysage autour d'un filon de rhyolites et de microgranite.

Ces deux dernières roches plus résistantes à l'érosion ont permis le maintien de ce coteau. Lieu d'une très ancienne culture de la vigne, ce coteau aujourd'hui héberge une diversité de milieux et de biotopes. Intérêt botanique : végétation caractéristique de pelouses sèches acides sur sols pauvres. Intérêt ornithologique : présence d'espèces des milieux secs et de friches. Intérêt herpétologique : présence d'ophidiens discrets Intérêt lépidoptérologique : présence d'hétérocère et de rhopalocère peu communs.

• Forêt domaniale de Bellebranche, à Bouère, N° 30550000 :

La majeure partie de cette zone repose sur des sables et graviers d'âge pliocène présumé, « *empâté d'argile* ». Dans la partie Nord, nous sommes sur du Tournaisien formation dite de « *l'huisserie* ». Formée par des plans d'eau et des massifs boisés, cette zone héberge une formation végétale peu commune en Mayenne : la chênnaie charmata qui a tendance à se développer sur sols neutres à basiques. Intérêt botanique : présence d'une espèce protégée dans la région des Pays de la Loire et d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt ornithologique : présence de quatre espèces figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire. Intérêt mycologique : population importante de champignons liée au milieu forestier et à la nature du terrain.

La présence de ces espaces naturels identifiés indique que le projet éolien des pays de Château-Gontier et Meslay-Grez se situe dans une zone reconnue pour sa biodiversité.

**1.1.3.1.2 Les Zones NATURA 2000, ZICO, RNV et les PNR
Les Zones Natura 2000**

Le réseau Natura 2000, réseau écologique européen, vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable et s'inscrit pleinement dans l'objectif 2010 « Arrêt de la perte de la Biodiversité ». Dans les zones de ce réseau, les Etats Membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés.

Ces Zones Natura 2000, désignées par le sigle SIC (*Site d'Intérêt Communautaire - Cf figure en page précédente*), sont constituées de deux types de zones naturelles, à savoir les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats » de 1992 et les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 :

- **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** : Elle s'applique sur l'aire de distribution des oiseaux sauvages située sur le territoire européen des pays membres de l'Union européenne et concerne :

- Soit les habitats des espèces inscrites à l'annexe I de la directive qui comprend les espèces menacées de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats, ou les espèces considérées comme rares parce que leurs populations sont faibles ou que leur répartition locale est restreinte, ou enfin celles qui nécessitent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat.

- Soit les milieux terrestres ou marins utilisés par les espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière (*notamment les zones humides*).

L'objectif des ZPS est la protection d'habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares et/ou menacés (Protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices).

- **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** : La directive concerne :

- les habitats naturels d'intérêt communautaire mentionnés à l'annexe I (en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des six régions biogéographiques...).

- les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire mentionnées à l'annexe II (*rarees, en danger...*).

- les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue, ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.

La directive liste dans une annexe IV, les espèces dont les Etats doivent assurer la protection.

L'objectif général de la directive est la protection de la biodiversité dans l'Union européenne par le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

C'est dans cet objectif qu'est mis en place le réseau Natura 2000, constitué des ZPS (*directive « Oiseaux »*) et des ZSC (*directive « Habitat »*). La désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pouvant faire l'objet de mesures de gestion et de protection particulières doit permettre la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces.

A noter que l'implantation d'un parc éolien est soumise à une évaluation de ses incidences sur les zones Natura 2000 situées à proximité comme l'indique le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000.

L'évaluation préliminaire des incidences, mentionnée dans la circulaire du 15 avril 2010, stipule que « pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée. Cette évaluation va donc être détaillée ci-après.

La zone Natura 2000 est présente dans un rayon de 20 km autour du projet éolien (*Cf. figure en page suivante*). Cette zone intersecte la ZPS FR5210115 « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette » et la ZPS FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ». Il s'agit de :

• **Site d'intérêt communautaire (directive Habitats) répertorié FR 52-00-630 et dénommé « Basses Vallées Angevines », à 7.5 km au Sud environ du point d'implantation de la machine la plus proche.**

L'ensemble du site possède des habitats remarquables où la présence d'espèces de grand intérêt faune/flore confirme la qualité et la densité assez exceptionnelles des bocages résiduels qui le composent (voir cartes en annexes).

Habitats naturels présents :

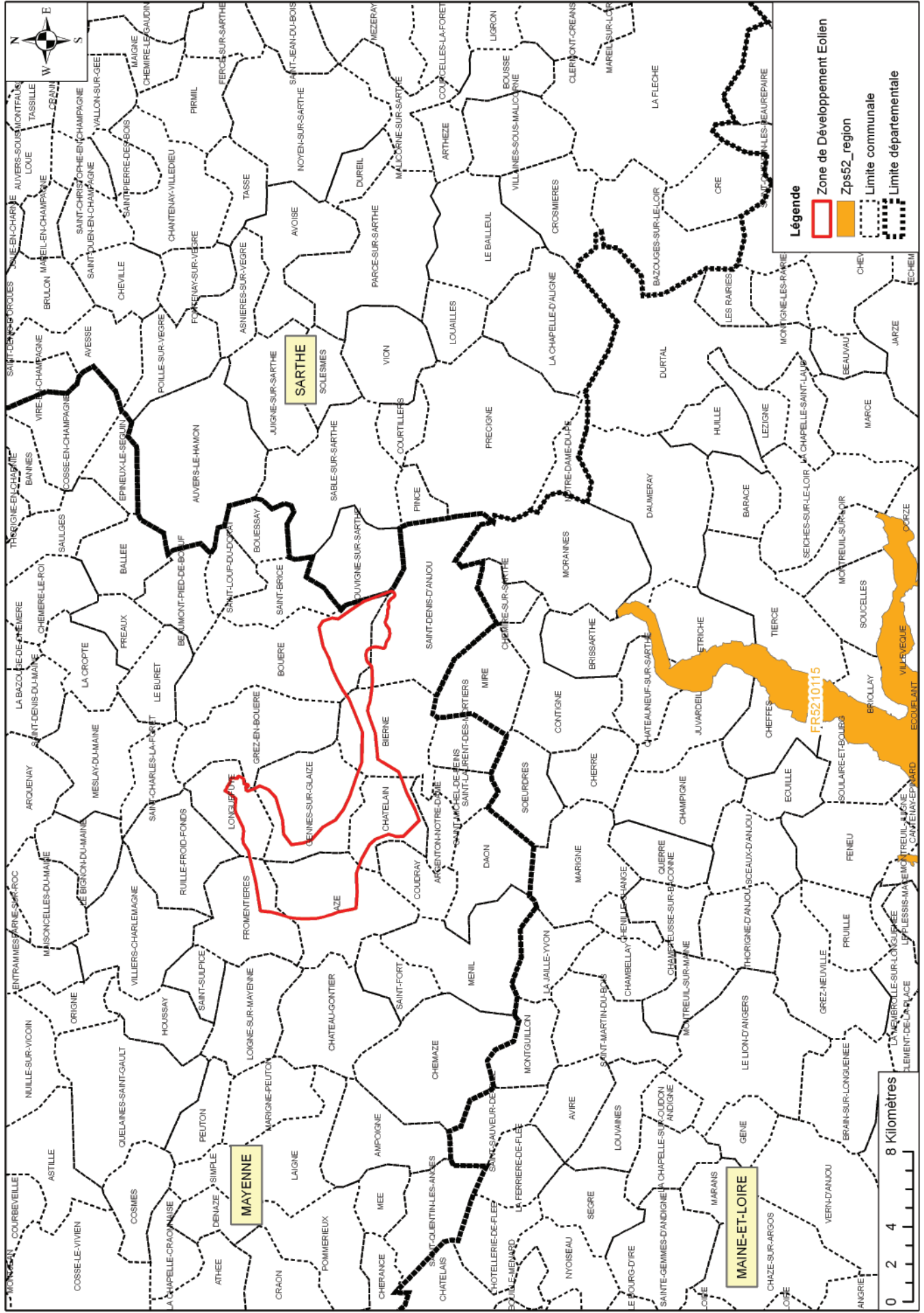
(1) Superficie relative : superficie du site convertie par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale convertie par ce type d'habitat naturel sur le territoire national (en %). A = site remarquable pour cet habitat (15 à 100%), B = site très important pour cet habitat (2 à 15%), C = site important pour cet habitat (inférieur à 2%). (2) Population relative : taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national (en %). A = site remarquable pour cette espèce (15 à 100%), B = site très important pour cette espèce (2 à 15%), C = site important pour cette espèce (inférieur à 2%). D = espèce présente mais non significative. * Habitats ou espèces prioritaires (en gras) : habitats ou espèces en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière. Le ministère de l'écologie et du développement durable alimente ce service par rendu accessible au public les informations sur la contribution française à la constitution du réseau Natura 2000. Les informations contenues dans cette page sont un extrait simplifié de celles transmises à la Commission européenne en 31 octobre 2008. Le contour du site représenté sur la carte ci-dessus est celui transmis à la Commission européenne. En revanche, le fond cartographique n'est pas celui de référence et doit être considéré comme schématisé.

Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	65 % C
Forêt artificielle en monoculture (ex. Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	16 % C
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10 % C
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	4 % C
Forêts caducifoliées	3 % C
Autres terres arables	2 % C

Espèces végétales et animales présentes

Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	C
Grand capricorne (<i>Corambix cerdo</i>)	C
Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	C
Rosalie des Alpes (<i>Rosalia alpina</i>)*	C
Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	B
Bouvière (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	B
Grande Alose (<i>Alosa alosa</i>)	B
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	C

Figure 3 : Localisation des zones NATURA 2000



1.1.3.2 Synthèse sur les zones naturelles bordant le projet

Le tableau ci-dessous énumère les différents cortèges pour lesquels ces zones ont été classées en ZNIEFF ou en Natura 2000 :

Tableau 1 : Liste des cortèges déterminants dans le cadre du classement des ZNIEFF et des zones Natura 2000

Type d'inventaire	Enjeux					
	Avifaune	Chiroptères	Flore	Entomofaune	Poissons	Herpétofaune
ZNIEFF n° 700030356			plusieurs espèces 1 espèce protégée et 1 espèce déterminante	Odonates, lépidoptères		1 espèce de batracien
ZNIEFF n° 700030365	Faunette aquatique		1 espèce protégée et 1 espèce déterminante	14 espèces d'odonates		1 espèce de reptile
ZNIEFF n° 700030393	1 espèce déterminante		plusieurs espèces déterminantes	1 odonate déterminant 1 lépidoptère déterminant		
ZNIEFF n° 700030393			1 espèce déterminante			
ZNIEFF n° 700031135	1 espèce d'hirondelle de la liste rouge		1 espèce protégée			
ZNIEFF n° 70003152			2 espèces déterminantes de préoccupation mineure			
ZNIEFF n° 70003153			2 espèces déterminantes			
ZNIEFF n° 700040008	1 oiseau remarquable		nombreuses espèces protégées	1 odonate protégé	Nombreuses espèces	
ZNIEFF n° 700040484	1 oiseau remarquable		6 espèces protégées		Nombreuses espèces	
ZNIEFF n° 20150000			nombreuses espèces protégées			
ZNIEFF n° 20150001			nombreuses espèces remarquables	1 odonate rare		
ZNIEFF n° 20150004			1 espèce rare			
ZNIEFF n° 20150005					injurieuses remarquables	
ZNIEFF n° 30540001		Nombreuses espèces remarquables	Présence d'espèce d'intérêt communautaire			quelques espèces remarquables
ZNIEFF n° 30540002			Nombreuses espèces déterminantes	2 espèces déterminantes		
ZNIEFF n° 30540003			1 espèce protégée, plusieurs espèces remarquables, 2 espèces rares			
ZNIEFF n° 30550000	4 espèces déterminantes		1 espèce protégée, 1 espèce déterminante			
ZNIEFF n° 30550001	4 espèces déterminantes		4 espèces protégées, plusieurs espèces déterminantes	1 lépidoptère déterminant		
ZNIEFF n° 30680001			1 orchidée déterminante			
ZNIEFF n° 30910000			Espèces remarquables	Espèces remarquables		
ZNIEFF n° 31000000			1 rare	3 lépidoptères déterminants		
SIC n° 52-00-630			1 espèce déterminante communautaire	3 espèces d'intérêt communautaire	4 espèces d'intérêt communautaire	

Les principaux enjeux sont donc, par ordre décroissant, floristiques, entomologiques, avifaunistiques, ichtyologiques, hépétozoologiques et chiroptérologiques.

La diversité des cortèges remarquables présents dans le secteur traduit à elle seule la qualité des milieux présents.

1.1.4 Les milieux de la zone d'étude

Compte tenu des différents impacts potentiels liés à l'implantation d'un parc éolien sur la faune et la flore, la zone à étudier ne se borne pas aux 6 zones d'implantation potentielles (indiquées en figure 4, page 13) et a été volontairement élargie afin de mieux cerner les différents enjeux locaux pouvant avoir lieu. Deux périmètres d'étude ont ainsi été définis :

- **un périmètre rapproché**, qui correspond à la zone d'emprise projetée des éoliennes, élargie afin de mieux appréhender les différentes interactions pouvant avoir lieu dans ce secteur proche.
- **un périmètre éloigné**, correspondant à un rayon de 3 km autour des zones d'implantation potentielles. Ce périmètre est très important car il apporte une vision plus large du secteur d'étude et permet de voir les différentes interactions possibles à une échelle plus importante que celle du projet.

De la qualité et de l'abondance des habitats présents dépend la diversité d'animaux dans le secteur d'étude. Nous allons donc détailler les différents milieux présents sur le site et dans les périmètres d'étude afin d'en définir les potentialités.

1.1.4.1 Périmètre rapproché

Les 6 zones potentielles d'implantation sont indiquées en figure 4, page 13.

1.1.4.1.1 Secteur Ouest : Azé - Gennes-sur-Glaize

- **Zone potentielle n°1, située à Gennes, Nord de la voie communale n°101 de Terre rouge**

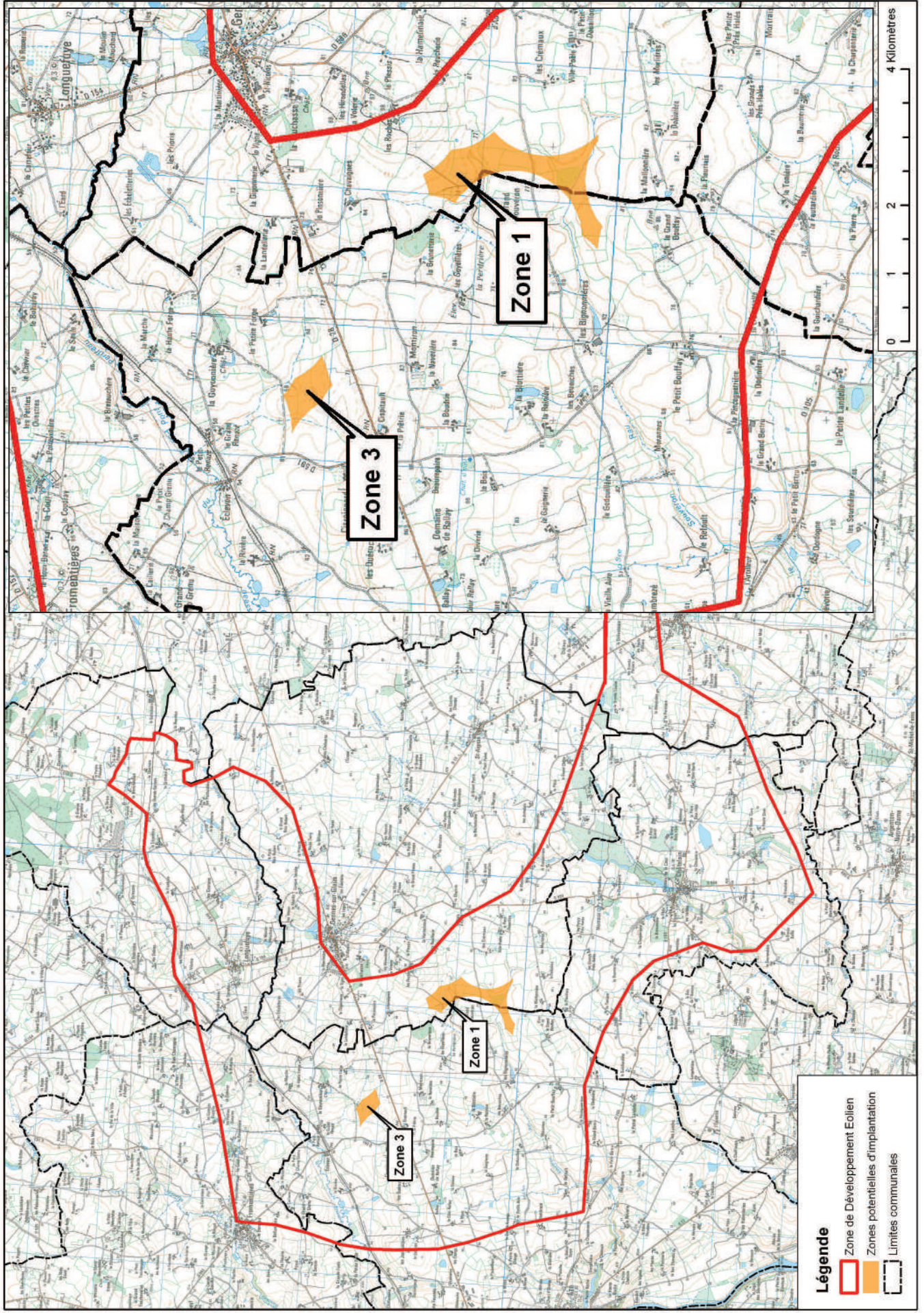
La photo ci-dessous est prise au niveau d'un ancien chemin, à l'est du lieu-dit « Le Grand Souveron ».

Cette zone est occupée par des prairies naturelles entrecoupées de belles haies bocagères arbustives et arborées (vieux arbres, dont certains témoins). Certaines d'entre elles sont situées de part et d'autre de chemins ruraux constituant une zone de qualité de par ses corridors écologiques.



Photo 1 : Vue vers le Nord, depuis la voie communale de Terre rouge

Figure 5 : Localisation de la zone Ouest



• **Zone potentielle n°1, située à Gennes, Sud de la voie communale n°101 de Terre rouge**

La photo ci-dessus est prise depuis la voie communale 101 de Terre rouge, à 400 m environ à l'Est du lieu-dit « Le Grand Souveron ».

Cette zone de bocage dégradé, à mailles très larges, où de nombreuses haies ont été presque totalement détruites, est principalement occupée par des cultures de blé, maïs et colza.

Seuls quelques haies intermittentes et arbres isolés de qualité subsistent en limite de ces parcelles. La présence d'un reste de chemin rural bordé de haies constitue l'ossature paysagère de ce secteur.



Photo 2 : Vue vers le Sud, depuis la voie communale de Terre rouge

• **Zone potentielle n°3, sur Azé, entre « La Guyonnière » et la D28 (zone de la petite forge)**

Vue vers le Sud, depuis le bord du chemin de La Guyonnière (point 58), vers les parcelles qui pourraient accueillir les éoliennes dans leur partie haute.

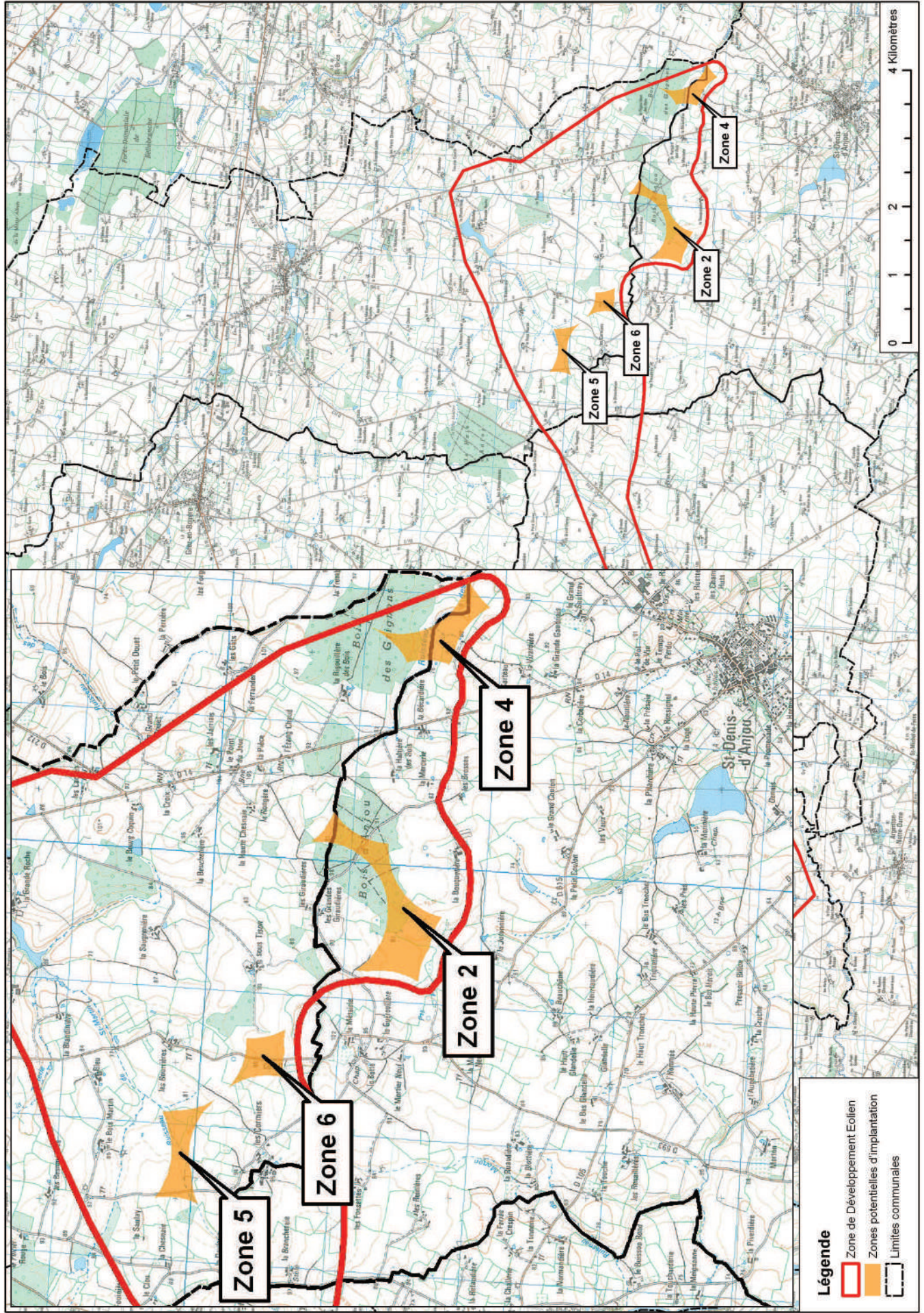
Il s'agit de parcelles cultivées dans une zone ouverte où de nombreuses haies ont disparu.

De nombreux grattages témoignent de l'activité du chevreuil, bien présent dans les bosquets des alentours, qui s'aventure régulièrement sur cette parcelle et les parcelles voisines.



Photo 3 : Vue du site entre la Guyonnière et la RD28

Figure 6 : Localisation de la zone Est



1.1.4.1.2 Secteur Est : Bouère - Saint-Denis-d'Anjou

- **Zone potentielle n°5, à Bouère : au Nord du lieu-dit « Les Cormiers »**

La haie sur talus au bord de cette route a disparu. La zone est très largement cultivée entre le fossé créé vers l'Est et l'étang de Bois-Martin.

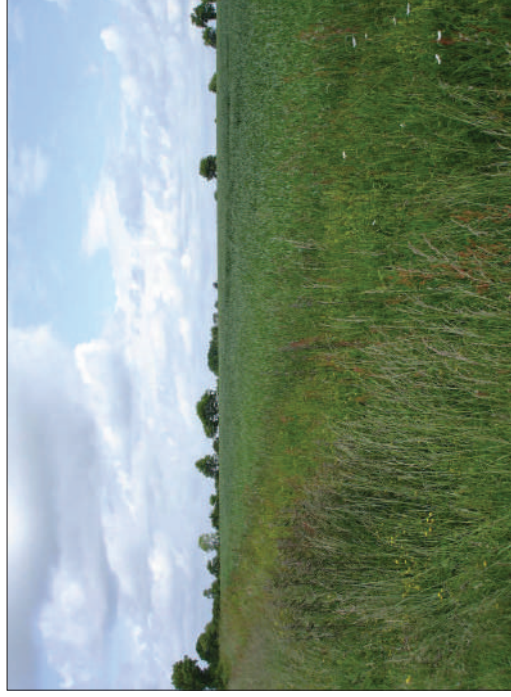


Photo 4 : Vue vers le Nord, prise depuis la route qui mène au lieu-dit « Les Cormiers ».

- **Zone potentielle n°6, à Bouère : à l'Est du lieu-dit « Les Cormiers »**

Des haies de qualité intéressante, parfois intermittentes, ferment plus ou moins ces parcelles.

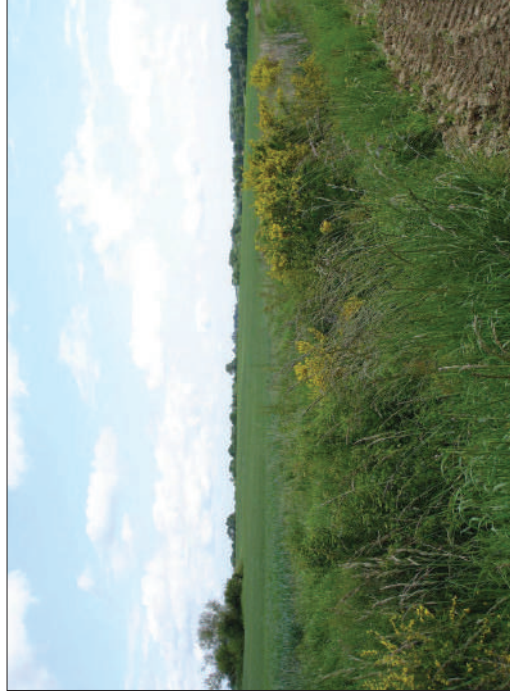


Photo 5 : Vue vers l'Est depuis le fossé qui sépare les 2 parcelles cultivées.

- **Zone potentielle n°2, à Saint-Denis d'Anjou : zone du bois d'Anjou**

Il s'agit d'une parcelle cultivée qui jouxte la lisière Sud-Ouest du bois d'Anjou. Cette zone boisée accueille l'Alouette lulu, bien représentée sur ce secteur, en lisière Ouest, un rapace assez rare en Mayenne, la Bondrée apivore, toutes deux espèces d'intérêt communautaire classées à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».



Photo 6 : Vue depuis la route rejoignant La Guéronnière au bois d'Anjou

- **Zone potentielle n°4, à Saint-Denis d'Anjou : zone du Bois des Grignons**

Des parcelles en prairies humides séparent la lisière du bois des Grignons de cette parcelle. Outre le bois des Grignons, de belles haies bocagères tissent un réseau de corridors écologiques de qualité, tant pour les oiseaux que les chiroptères, malheureusement bordé de lignes électriques à haute tension.



Photo 7 : Vue sur la parcelle principale de la zone potentielle n°4

1.1.4.2 Périmètre éloigné

On observe globalement, dans le périmètre éloigné du projet, les mêmes milieux que dans le périmètre rapproché, c'est à dire un mélange de zones cultivées et de haies bocagères. Nous noterons cependant la présence d'éléments importants dans le paysage local, notamment la présence de massifs forestiers :

- Massif forestiers du secteur Est : « la Haie d'Anjou », la Forêt domaniale de « Bellebranche »;
- Massif forestiers du secteur Ouest : « le Bois du Puy », boisement sur la commune de Longuefuye et Ruillé Froids-Fonds.

Ces massifs constituent des « réservoirs » pour de multiples espèces. A noter enfin la présence de plans d'eau de manière diffuse sur l'ensemble du secteur.

1.1.5 Synthèse de l'état initial

Le projet éolien du Pays de Château-Gontier et du Pays de Meslay-Grez est situé dans la région naturelle du Haut Anjou Mayennais. Cette partie du département est caractérisée par une alternance de zones cultivées et de zones bocagères.

L'analyse des milieux présents dans un rayon de 3 km autour du projet éolien conforte cette tendance, avec une dominance des zones cultivées au niveau des plateaux et une nette diversification au niveau des vallées et bordures de zones urbaines.

En ce qui concerne les zones remarquables et/ou protégées présentes dans le secteur (ZNIEFF, zones Natura 2000, ZICO), les plus proches du projet éolien se situent entre 2 et 6 km (entre autre la ZNIEFF de type I n° 2015 0001 : Le ruisseau des vallées ; N° 00003098 : Anciennes carrières de l'Hommeau, à Grez, en Bouère ; N° 00003093 : Prairies humides de Courtemiche, à Saint-Brice).

A noter que l'implantation d'un parc éolien est soumise à une évaluation de ses incidences sur les zones Natura 2000 situées à proximité comme l'indique le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation préliminaire des incidences, mentionnée dans la circulaire du 15 avril 2010 stipule que « pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée ».

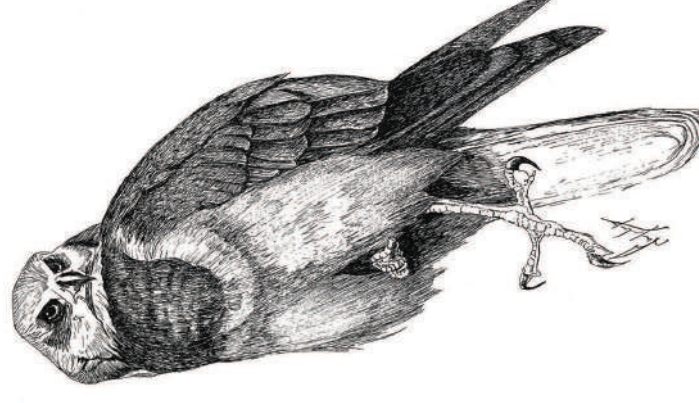
Au vu de l'éloignement du site par rapport au projet et des espèces justifiant la désignation du site Natura 2000 (absence d'espèces d'oiseaux et de chiroptères, 1 espèce d'invertébré dont le rayon d'action n'interfère pas avec le site en projet compte-tenu de l'éloignement), l'étude de l'évaluation complète des incidences du projet sur cette zone n'est pas nécessaire.

Synthèse des contraintes			
Zones remarquables et protégées du secteur	Faible	Modérée <i>Absence de zones Natura 2000 proches</i>	Forte Très forte
Milieux naturels du périmètre rapproché	Faible	Modérée	Forte <i>Réseau bocager important</i> Très forte
Milieux naturels du périmètre éloigné	Faible	Modérée <i>Massifs boisés à proximité</i>	Forte <i>Présence de boisements, plans d'eau</i> Très forte

1.2. L'AVIFAUNE

Ce volet fera la synthèse des éléments suivants :

- La localisation des axes migratoires connus à l'échelle de la région et plus localement à l'échelle du département.
- Une synthèse bibliographique des espèces remarquables rencontrées lors des inventaires dans le cadre de l'élaboration des ZNIEFF,
- Une synthèse concernant les observations des naturalistes interrogés pour l'occasion.



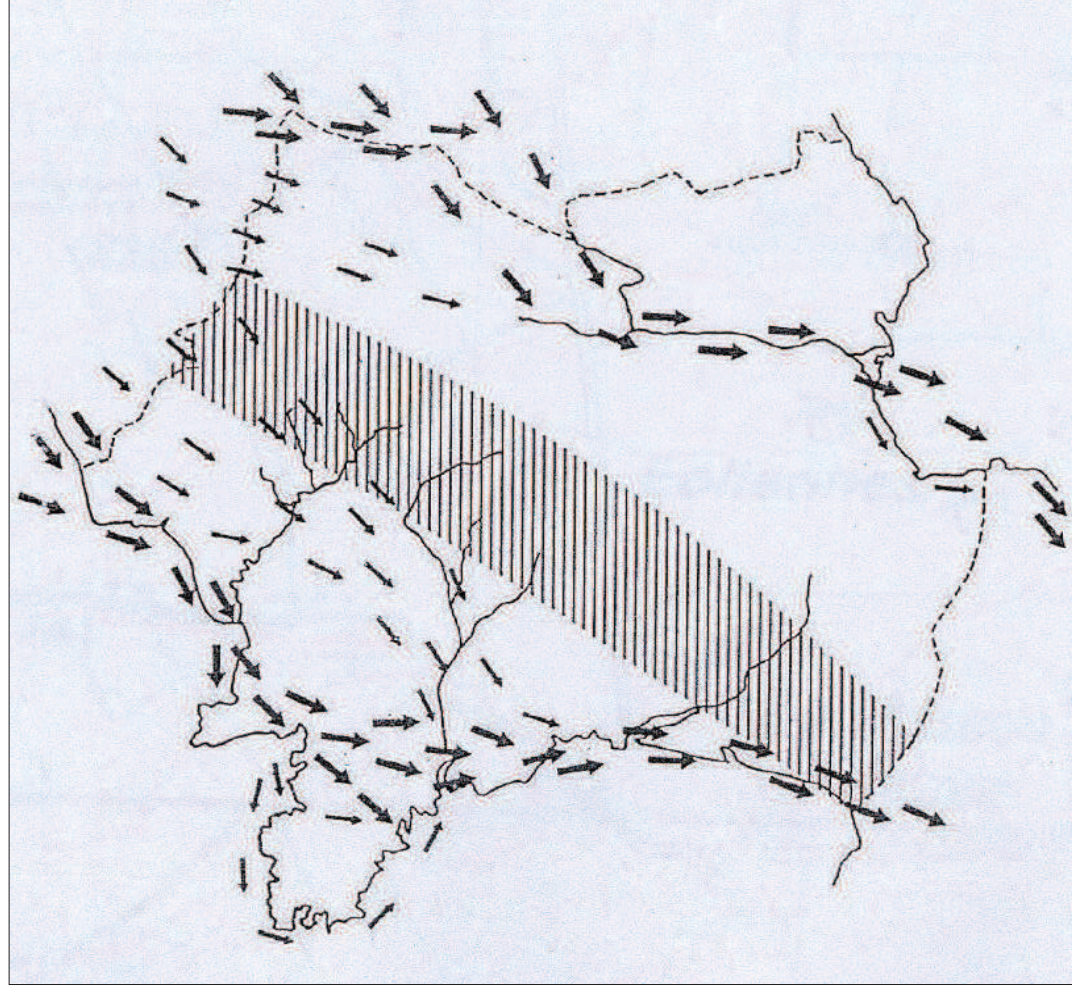
Bisard des roseaux

1.2.1 Localisation des couloirs migratoires référencés

La vallée de la Mayenne se trouve à 24 km du secteur Ouest du projet éolien. Cette vallée constitue un couloir de migration très important pour de nombreuses espèces d'oiseaux, d'autant plus important qu'il est idéalement orienté sur un axe Nord-Sud sur la totalité de son parcours.

La vallée de la Sarthe se trouve à 3 km à l'Est de la zone potentielle n°4. Son orientation sur ce secteur, selon un axe Nord-Est/Sud-Ouest, en fait également un couloir important pour les oiseaux migrateurs.

Figure 7 : Localisation des couloirs majeurs de migration de l'avifaune



1.2.2 Les espèces remarquables observées au niveau des ZNIEFF

Le tableau de synthèse ci-dessous énumère les espèces recensées au niveau des ZNIEFF bordant le projet :

Tableau 2 : Les espèces recensées au niveau des ZNIEFF du secteur d'étude

Type d'inventaire	Enjeux
ZNIEFF n°00003065	Rousselle éfarvante
ZNIEFF n°00003093	Non renseigné
ZNIEFF n°00003135	Hirondelle de rivage
ZNIEFF n°00004008	Mésange boréale, Pouillot fits, tarier des prés, ChevalierGuignette
ZNIEFF n°00004084	Pie-grièche écorcheur, Râle des genêts, Busard des roseaux, Sterne pierregarin, Tarier des prés
ZNIEFF n° 30550000	Fuligules Milouin et Morillon, Phe noir et mar, Faucon hobereau
ZNIEFF n° 30550001	Fuligules Milouin et Morillon, Busard Saint-Martin

On observe globalement une majorité d'espèces inféodées soit aux zones humides (Fuligules, Rousserolles, Chevalier Guignette, Sterne), soit au milieu forestier (Pic noir, Pic mar, Faucon hobereau). A noter que parmi ces espèces, 7 d'entre elles sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » :

- Busard Saint-Martin,
- Busard des roseaux,
- Pie-grièche écorcheur,
- Sterne pierregarin,
- Râle des genêts,
- Pic mar,
- Pic noir.

Compte-tenu de la relative proximité de ces zones par rapport au projet éolien, ces espèces sont donc susceptibles d'être rencontrées sur le site.

Photo 8 : le Pic mar



1.2.3 Oiseaux observés dans le secteur du projet

Une extraction de la base de données de Mayenne Nature Environnement a permis d'établir un tableau du statut biologique, en Mayenne, des espèces d'oiseaux observés sur les communes des aires d'étude des secteurs Ouest et Est du projet éolien d'ERELIA (nicheur, de passage, hivernant), et des espèces signalées dans la base de données de MNE ou susceptibles de la fréquenter.

Tableau 3 : Extraction de la liste des statuts des oiseaux de la Mayenne, 2007

Nom commun	Nom scientifique	Statut en Mayenne			Nom commun	Nom scientifique	Statut en Mayenne					
		N	E	H			N	E	H			
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax c. carbo</i>		E	M	H	Bergeronnette des ruisseaux				NL	M	H
Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>				H	Bergeronnette grise						H
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>			M	H	Troglodyte migron					M	H
Spatule blanche	<i>Platyleuca leucorodia</i>			M	H	Accenteur moinechet					M	H
Cygne blanc	<i>Cygnus cygnus</i>			M	HO	Rougegorge familial					M	H
Oie cendrée	<i>Anas platyrhynchos</i>			M	HO	Roussignol phalarède					M	H
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			M	H	Rougequeue noir					M	H
Bronze d'apivore	<i>Peris aphorvus</i>			M	M	Rougequeue à front blanc					M	H
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>			NR	M	Harrier des prés				NO	M	H
Bonaparte Saint-Martin	<i>Circus cyneus</i>			N	M	Harrier pâle					M	H
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>			M	H	Troquet moineux				NO	M	H
Base variable	<i>Buteo buteo</i>			M	H	Merle noir					M	H
Balbutard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>			MR	M	Grive tigrée					M	H
Faucon écarcelle	<i>Falco tinnunculus</i>			N	M	Grive muscienne					M	H
Faucon hobereau	<i>Falco s. subniger</i>			N	M	Grive mauiès					M	H
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>			MR	HO	Grive draine					M	H
Pendrin rouge	<i>Alcedo atthis</i>			N	H	Cisticole des joncs					M	H
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>			N		<i>Cyanicola yncalis</i>					M	H
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>			N	M	<i>Hippobates polyglotta</i>					M	H
Fouque macrotèle	<i>Fulica atra</i>			N	M	<i>Sylvia communis</i>					M	H
Océanodrome criard	<i>Gallinula chloropus</i>			N	M	Fauvette des jardins					M	H
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>			N	M	Fauvette à tête noire				NR	M	H
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			N	M	Roullot velosse					M	H
Beccasse des marais	<i>Gallinago gallinago</i>			M	H	Roulet et triple-banqueau					M	H
Goéland tréneux	<i>Larus ridibundus</i>			NO	M	Grive muscienne				NO	M	H
Mouette à bec rouge	<i>Larus fuscus gmelini</i>			M	H	Grive mauiès					M	H
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>			N	M	Grive mauiès					M	H
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			N	M	Grive draine					M	H
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			N	M	Cisticole des joncs					M	H
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			N	M	<i>Hypobates polyglotta</i>					M	H
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>			N	M	<i>Sylvia communis</i>					M	H
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>			N	M	Fauvette des jardins					M	H
Chevalier d'Athènes	<i>Althene noctua</i>			N	M	Fauvette à tête noire					M	H
Chouette hulotte	<i>Syrax aluco</i>			N	M	Roulet velosse					M	H
Hibou moyen-duc	<i>Bubo otus</i>			N	M	Roulet et triple-banqueau					M	H
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>			N	M	Grive muscienne					M	H
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>			N	M	Grive mauiès					M	H
Pic vert	<i>Picus viridis</i>			N	M	Grive mauiès					M	H
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>			N	M	Grive draine					M	H
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>			N	M	Cisticole des joncs					M	H
Pic épichelette	<i>Dendrocopos minor</i>			N	M	<i>Hypobates polyglotta</i>					M	H
Alouette lulu	<i>Lullula arvensis</i>			N	M	<i>Sylvia communis</i>					M	H
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			N	M	Fauvette des jardins					M	H
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			N	M	Fauvette à tête noire					M	H
Hirondelle de faucon	<i>Delichon urbicum</i>			N	M	Roulet velosse					M	H
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>			N	M	Roulet et triple-banqueau					M	H
Pipit farinose	<i>Anthus pratensis</i>			NL	M	Grive muscienne					M	HO
Bergeronnette phalarède	<i>Monticola flava</i>			N	M	Grive mauiès					M	H
Bramet jaune	<i>Emberiza citrinella</i>			MR	M	Grive mauiès					M	H
Bramet zizi	<i>Emberiza citrinella</i>			N	M	Grive mauiès					M	H
Bramet des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>			N	M	Grive mauiès					M	H

Pour les colonnes « statuts en Mayenne » : légende : N : nicheur ; L : localisé ; E : estivant non nicheur ; R : rare ; M : migrateur ; O : occasionnel ; H : hivernant

1.2.3.1 Synthèse de l'étude

D'après l'extraction de la base de données de MNE, nous pouvons remarquer la présence de 2 espèces dites « nicheurs rares » : la Fauvette babillarde et le Milan noir et de 2 espèces dites « migrateurs rares » : le Faucon pèlerin et le Balbutard pêcheur.

Photo 9 : la fauvette babillarde



1.2.4 Synthèse sur les potentialités avifaunistiques

Les données recueillies par l'ensemble des organismes naturalistes de la région et les inventaires spécifiques mettent en évidence tout d'abord une contrainte non négligeable dans le secteur pour l'avifaune, caractérisé par une relative proximité des axes connus de migration de l'avifaune (vallées de la Mayenne distante de 3 km).

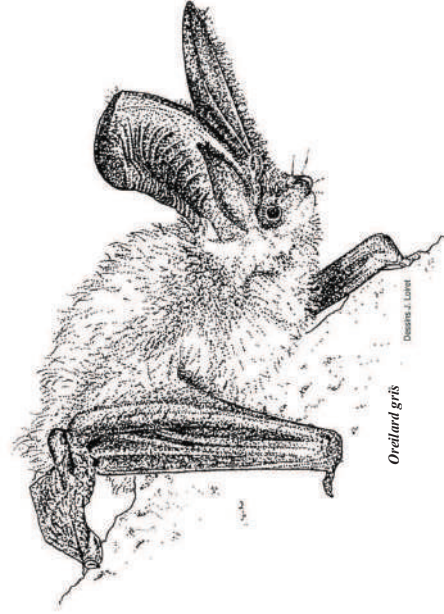
Cependant, quelques espèces emblématiques et d'intérêt communautaire comme le Milan noir, le Balbutard pêcheur et le Faucon pèlerin sont présentes dans le secteur du projet. De par leur rareté, ces espèces sont donc à prendre avec la plus haute considération dans le cadre de ce projet.

Proximité des couloirs de migration	Synthèse des contraintes		
	Faible	Moderée	Forte
Données issues de la base de MNE	Faible	Moderée	Forte
Possibilité de présence d'oiseaux d'intérêt communautaire dans le secteur	Faible	Moderée	Forte Balbutards, Faucon pèlerin

1.3. LES CHIROPTERES

Ce volet fera la synthèse des éléments suivants :

- Les gîtes et zones de chasse connus dans un rayon de 10 à 30 km autour du projet éolien,
- Les habitats et structures paysagères dans un rayon de 1 à 3 km autour des zones d'implantation potentielles,
- Les sites susceptibles d'abriter des chauves-souris dans un rayon de 1 à 5 km autour du site,
- Les impacts pouvant affecter les chiroptères dans le cadre du projet,
- La sensibilité du site et si nécessaire les techniques particulières à utiliser pour le diagnostic.



Oreillard gris

Deless. J. Linné

1.3.1 Abondance et répartition dans la région du projet

Si des prospections faites dans les communes limitrophes des communes d'implantation des turbines sont prises en compte ici, c'est qu'il s'agit d'indiquer que des individus de plusieurs espèces trouvées peuvent très bien être observés sur l'aire d'étude, sachant que quelques espèces effectuent des déplacements relativement importants, pouvant atteindre 10 et même 20 kilomètres pour quelques-unes d'entre elles, pour rejoindre leurs zones d'alimentation.

La détermination de certaines espèces à partir des détections d'ultrasons est parfois délicate. En tenant compte des précautions d'usage, il est difficile de distinguer certaines entre elles, les fréquences d'ultrasons étant très voisines ou peu audibles.

Tableau 4 : Liste des espèces détectées en prospections (en jaune) ou potentiellement présentes (données bibliographiques fichier MNE) sur les sites d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Liste rouge française	Liste rouge PDL	Statut PDL (1999)
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequum</i> (Schreber, 1774)	nationale	LC	LC	V
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	nationale	NT	NT	E
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	nationale	LC	LC	R
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	nationale	LC	LC	I
Murin à oreilles échantrées	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	nationale	LC	LC	V
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	nationale	LC	LC	I
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	nationale	DD	DD	I
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	nationale	LC	VU	V
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	nationale	LC	LC	I
Noctule commune	<i>Myotis noctula</i> (Schreber, 1774)	nationale	LC	LC	I
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	nationale	LC	LC	I
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	nationale	DD	DD	R
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	nationale	LC	LC	I
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i> (Linné, 1758)	nationale	DD	DD	I
Oreillard gris	<i>Plecotus auritus</i> (Fischer, 1829)	nationale	LC	LC	I
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	nationale	DD	DD	V

Photo 10 : La Sérotine commune



1.3.2 Localisation des habitats connus

La principale source d'information provient de la base de données mammifères de Mayenne Nature Environnement.

1.3.2.1 Localisation des gîtes d'hibernation connus

Commune de Château-Gontier :

Des Murins à moustaches en hibernation ont été observés en février 2009, ainsi que des Pipistrelles communes et surtout des Pipistrelles de Kihul en fin d'été, cette dernière étant une espèce migratrice sensible aux éoliennes, victimes de barotraumatismes.

Commune de Coudray :

Une colonie de Pipistrelles communes dans une maison d'habitation de l'agglomération, ainsi qu'un oreillard gris au lieu-dit la Faunerie.

Commune de Bouère :

Un inventaire datant de 1999 (F. Noël, B. Morazé) rapporte la présence de plusieurs groupes d'espèces :

- Oreillards gris et Oreillards roux,
- Pipistrelles communes,
- Grands Murins,
- Vespertillons de Daubenton,
- vespertillons de Beschtein,
- Vespertillons de Natterer,
- Vespertillons à moustaches.



Photo 11 : Colonie de Grands Murins

Les grottes de Saulges :

Situé dans la Vallée de l'Erve en pleine zone Natura 2000, ce site, reconnu d'intérêt national dans le cadre du plan d'actions chiroptères, abrite des colonies importantes de chiroptères sur leur gîte d'hiver (6 espèces d'intérêt communautaire, au total entre 200 et 300 individus, toutes espèces confondues). Chaque hiver les espèces hibernantes y sont recensées.

1.3.2.2 Localisation des colonies de reproduction connues

Commune de Bouère :

Des colonies de reproduction de Grands Rhinolophes et de Petits Rhinolophes (espèces classées à l'annexe 2 de la Directive Habitats), sont connues au niveau de l'Eglise.

Commune de Saint-Denis d'Anjou :

A noter également la présence de colonies d'Oreillards roux observés au niveau de l'Eglise.

Commune de Ballée :

Une colonie de Grands Rhinolophes a été également recensée dans le clocher de l'église.

1.3.2.3 Localisation des zones de chasse connues

• Données issues des prospections au détecteur à ultrasons

Très peu de données issues de prospections au détecteur à ultrasons existent à l'heure actuelle pour ce secteur.

• Données provenant de captures au filet

Une séance de capture, à l'aide de filets, a été organisée sur le site Natura 2000 de la Vallée de l'Erve en septembre 2008, à l'entrée des grottes de Rochefort et de Mayennes-Sciences, avec une autorisation préfectorale.

Plus de 40 individus ont été capturés, dont 5 espèces figurant à l'annexe II de la Directive Habitats :

- Barbastelle,
- Grand Murin,
- Murin à oreilles échanquées,
- Murin de Beschtein,
- Grand Rhinolophe,
- Murin de Daubenton,
- Murin de Natterer.

Le site est distant de 17 km environ du projet d'implantation des éoliennes de Bouère.

1.3.2.4 Autres observations

Signalons également la découverte, au cours de l'été 2009, d'une nouvelle espèce de chauve-souris pour le département de la Mayenne, la Noctule de Leister, en forêt de Bellebranche, seulement distante de 8 km de la zone d'étude.

1.3.3 Synthèse sur les données bibliographiques

D'après les données provenant de Mayenne Nature Environnement, 16 espèces ont été signalées dans le carré géographique du projet et à ses abords, et sont donc potentiellement présentes au niveau du projet : Le Vespertilion de Daubenton, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Barbastelle, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Pipistrelle de Khul, le Vespertilion à moustaches, le Vespertilion de Natterer, le Vespertilion de Bechstein, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Vespertilion à oreilles échancrées et le Grand Murin.

D'après les données plus récentes que nous avons récoltées, plusieurs gîtes d'hiver sont connus dans le secteur du projet : Les grottes de Saulges, qui accueillent 6 espèces d'intérêt communautaire, avec au total entre 200 et 300 individus, toutes espèces confondues ; la commune de Bouère qui accueille notamment le Vespertilion de Bechstein.

Plusieurs colonies d'estivages sont également connues dans le secteur du projet et concernent 3 espèces : le Grand et le Petit Rhinolophe et l'Oreillard roux (communes de Bouère, Saint-Denis d'Anjou et Ballée.)

La présence avérée et/ou potentielle de 16 espèces de chiroptères dont 6 font partie de la directive « Habitats » dénote d'une certaine sensibilité du secteur d'étude. La présence de gîtes d'hivernage et de colonies de reproductions connus dans un rayon de 10 km autour du projet tend à confirmer la sensibilité du secteur d'étude pour les chiroptères.

Synthèse des contraintes			
	Faible	Modérée	Forte
Présence de colonies d'hibernations connues	Faible	Modérée	Forte 4 sites répertoriés
Présence de colonies de reproductions connues	Faible	Modérée	Forte 3 colonies répertoriées

1.3.4 Structure paysagère et potentialité du secteur d'étude

Nous avons répertorié les différents milieux présents dans un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle afin d'analyser les habitats et zones de chasse potentiellement intéressants pour les chiroptères.

1.3.4.1 Potentiel en zones de chasse

Nous pouvons noter des milieux naturels proches de la zone d'implantation favorables aux chiroptères. Ainsi, les vallées humides, les zones enherbées et les zones bocagères constituent des zones de chasse très favorables aux chiroptères.

Les espèces inféodées aux milieux aquatiques (comme le Murin de Daubenton) ou celles recherchant les milieux bocagers (Oreillards, Grand Murin...) trouveront dans ces secteurs des conditions optimales. Plus proche de la zone d'implantation des prairies pâturées autour des villages sont des sites de gagnage favorables aux chauves-souris (Oreillards, Murin à moustaches...).

De même, de nombreux petits bois présents autour du projet peuvent être fréquentés par des espèces forestières comme les noctules ou le Murin de Bechstein. Ces boisements et leurs lisières riches en insectes peuvent être attractifs pour de nombreuses espèces de chauves-souris en chasse.

Quant aux massifs forestiers, ceux-ci constituent des réservoirs de population très importants et permettent la colonisation de nouveaux milieux lors des excédents de populations.

1.3.4.2 Potentiel en corridor de déplacements

Les populations de chiroptères fonctionnent en utilisant des « réseaux » de sites (de parturition, d'hibernation, de transit, d'accouplement et de chasse) qui sont reliés entre eux par des itinéraires aériens appelés « routes de vol ».

Certaines espèces rares et menacées utilisent ainsi des territoires dans un rayon de 10 à 20 km (parfois plus) autour des colonies de reproduction et des sites d'hibernation (Vespertilion à oreilles échancrées, Grand Murin, etc.).

Ces « routes de vol » suivent essentiellement les éléments structurants du paysage (haies, lisières, bosquets, talus, chemin, etc.), mais peuvent aussi concerner les espaces de plein champ. Plusieurs expériences de radio-tracking ont démontré des grandes capacités de déplacement de certaines espèces (Vespertilion à oreilles échancrées notamment) pouvant atteindre plus de 20 km en ligne droite.

Le secteur d'étude est dominé par les cultures et parsemé de bocages. Ce linéaire peut être favorable aux chiroptères comme corridor de transit.

Néanmoins les zones d'implantation des éoliennes accueillent des chauves-souris dont certaines sont rares et menacées. Plusieurs sites d'hibernation et d'estivage sont présents dans un rayon restreint autour de la zone d'étude et accueillent des espèces sensibles (Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à Oreilles échancrées). Les milieux proches des 6 zones d'implantation potentielles semblent peu favorables aux chiroptères. En revanche, les nombreux bosquets présents sont susceptibles d'attirer des chiroptères en chasse qui pourraient transiter par la zone étudiée.

1.3.4.3 Potentiel en gîtes

Peu de cavités sont connues dans le secteur. Des abris ponctuels, comme les ponts ou autres sont localement présents. Ceux-ci bénéficieront de prospections spécialisées.

1.3.5 Sensibilité des chiroptères aux parcs éoliens

1.3.5.1 Généralités

Rappelons que les Chiroptères sont des espèces qui effectuent des déplacements réguliers entre leurs gîtes d'été et leurs zones de chasse et, dans une moindre fréquence toutefois, de leurs gîtes d'été à leurs gîtes d'hibernation.

Certaines espèces de chauves-souris migrent aussi sur plusieurs centaines de kilomètres, au-delà des frontières régionales et nationales.

Les éoliennes peuvent alors avoir des impacts différents, suivant les espèces présentes et le contexte du projet, à savoir :

- Mort par collision avec les pales en mouvement,
- Déplacement ou barrière sur les voies de migration,
- Déplacement ou barrière sur les voies de transit local,
- Déplacement ou perte d'habitat de chasse,
- Déplacement ou perte de gîtes (pour des éoliennes en milieux forestiers ou près de bâtiments).

Le pré-diagnostic a donc pour but d'identifier quels sont les impacts probables ou potentiels du projet sur les populations de chiroptères concernées par le projet.

1.3.5.2 Les espèces dites « sensibles »

Les différentes espèces de chiroptères, de part leurs moeurs, peuvent être plus ou moins exposées aux éoliennes lors des transits ou des périodes de chasse. En effet, toutes les espèces n'ont pas le même rayon d'action :

- **Le Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)** est connu pour parcourir jusqu'à 15 km (ARTHUR, 1999) voire 20 km (R. HUET, comm. pers.) autour de son gîte de parturition et aussi de son gîte d'hivernage pour rejoindre des sites de gagnage favorables. (LIMPENS et al. (2005)) mentionnent des distances atteignant 10 km autour des colonies de reproduction.

Plusieurs expériences de radio-tracking ont démontré des grandes capacités de déplacement de l'espèce en Picardie dans la Somme et dans l'Oise (R. HUET, comm. pers.) et en région Centre (HUET et al., 2004 ; ARTHUR, 1999) ou dans le Pas-de-Calais (C. VAN APPELGHEM, comm. pers. ; PARMENTIER & SANTUNE, 2004).

Par exemple, un individu capturé en sortie de site d'hibernation à Saint-Martin-le-Neud (60) près de Beauvais a été retrouvé grâce au radiopistage à Marseille-en-Beauvais, soit à 20 km en ligne droite et beaucoup plus en suivant les vallées non rectilignes : probablement 25 km au minimum (R. HUET com. pers.).

ARTHUR (1999) mentionne d'ailleurs des distances pouvant atteindre 40 km entre les quartiers d'hiver et d'été.

- **Les Grands Murins (*Myotis myotis*)** sont tout à fait capables de se déplacer sur de grandes distances : LIMPENS et al., 2005 mentionnent des distances atteignant 30 km autour des colonies de reproduction.

KERVYN (1999) écrit « la majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situent dans un rayon de 10 km (...). Certains individus effectuent quotidiennement jusqu'à 25 km pour rejoindre leurs terrains de chasse ». Par ailleurs, ont été recensés « des déplacements de l'ordre de 200 km entre les gîtes hivernaux et les gîtes estivaux ».

- **Les Grands Rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*)** chassent dans un rayon d'environ 2-4 km (essentiellement) autour du gîte de parturition, rarement 10 km (GREMILLET, 2002), et le plus souvent le long des écotones boisés (haies, bosquets, vergers...).

L'espèce est connue pour parcourir des distances importantes entre les gîtes de parturition et les gîtes d'hibernation : 20 à 30 km, parfois nettement plus (GREMILLET, 2002).

Le Grand Murin et le Vespertilion à oreilles échancrées sont potentiellement présents dans le secteur. Ces 2 espèces apparaissent particulièrement exposées ici.

1.3.5.3 Sensibilité du site

1.3.5.3.1 Déplacement ou perte de territoire de chasse

L'analyse du secteur d'étude a mis en évidence la présence de nombreuses zones de chasse potentiellement intéressantes pour les chiroptères en bordure des villages proches, et également en bordure des zones d'implantation potentielles, ce qui peut engendrer un effet de dérangement et de perte de terrain de chasse.

La présence de colonies de reproduction importantes identifiées dans le secteur proche du site tend cependant à renforcer la sensibilité du site pour ce type d'impact par rapport au projet éolien.

Ce point sera donc à confirmer lors de prospections sur site.

1.3.5.3.2 Déplacement ou barrière sur les voies de transit local

Aucun corridor de déplacements potentiels n'a été identifié dans le secteur d'étude.

La présence de colonies à enjeux dans un rayon de 10 à 20 km du projet rend toutefois probable l'existence de transits au dessus du site en période de migration.

De même des transits locaux en milieux cultivés pour aller d'un village à un autre sont également tout à fait probables.

1.3.5.3.3 Risques de dérangement ou barrière sur les voies de migration

La présence de cavités d'hibernation et de colonies de reproduction proches du site confère à ce secteur un certain intérêt, ce qui nous laisse supposer que des voies de migration existent dans le secteur d'étude.

Ces « routes de vol » suivent essentiellement les éléments structurants du paysage (*haies, lisières, bosquets, talus, chemins, etc.*), mais peuvent aussi concerner les espaces de plein champ.

Ce point sera donc à confirmer lors de prospections spécifiques.

1.3.5.3.4 Dérangement ou perte de gîtes

Globalement, les seuls gîtes répertoriés dans le secteur d'étude se trouvent à plusieurs kilomètres des zones d'implantation potentielles.

L'implantation d'un parc éolien ne devrait engendrer aucun dérangement ou destruction de ces gîtes potentiels.

En cas de découverte de cavités intéressantes dans le secteur, des mesures d'accompagnement pourront être mises en place, comme la fermeture de sites souterrains à l'aide de grilles pour réduire les dérangements occasionnés aux chiroptères par la fréquentation humaine.

1.3.6 Synthèse sur les potentialités chiroptérologiques

D'après les données provenant de Mayenne Nature Environnement, 16 espèces ont été signalées dans le carré géographique du projet et à ses abords, et sont donc potentiellement présentes au niveau du projet : Le Vespertilion de Daubenton, la sérotine commune, la Noctule commune, la Barbastelle, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Pipistrelle de Khul, le Vespertilion à moustaches, le Vespertilion de Natterer, le Vespertilion de Bechstein, le Grand Rhinolophe, le petit Rhinolophe, le Vespertilion à oreilles échancrées et le Grand Murin.

D'après les données plus récentes que nous avons récoltées, plusieurs gîtes d'hiver sont connus dans le secteur du projet : Les grottes de Saulges, qui accueillent 6 espèces d'intérêt communautaire, au total entre 200 et 300 individus, toutes espèces confondues ; la commune de Bouère qui accueille notamment le Vespertilion de Bechstein.

Plusieurs colonies d'estivages sont également connues dans le secteur du projet et concernent 3 espèces : le grand et le petit Rhinolophe et l'Oreillard roux (communes de Bouère, Saint-Denis d'Anjou et Ballée.)

La présence avérée et/ou potentielle de 16 espèces de chiroptères dont 6 font parties de la directive « Habitats » dénote d'une certaine sensibilité du secteur d'étude. La présence de gîtes d'hivernage et de colonies de reproductions connus dans un rayon de 10 km autour du projet tend à confirmer la sensibilité du secteur d'étude pour les chiroptères.

L'emprise du parc même est située sur une zone dominée par des cultures, entrecoupées de zones bocagères utilisées par les chiroptères comme zones d'alimentation. On observe cependant en bordure immédiate du parc éolien quelques entités paysagères intéressantes : continuité bocagères entre villages et zones cultivées et entre villages et massifs boisés.

La présence d'entités paysagères « marquées » et de colonies d'hibernation et d'estivage d'espèces à enjeux dans le secteur du projet dénotent la sensibilité de cette partie du département et plus localement du secteur d'étude. Le suivi à mettre en place s'appuiera sur une recherche à l'aide de détecteurs à ultrasons à différentes époques couvrant un cycle complet d'activité des chiroptères, afin de quantifier le nombre d'espèces et d'individus fréquentant le site et ses abords et de mettre en évidence la présence de zones de routes éventuelles dans le secteur du projet.

Synthèse des contraintes				
Potentiel en zone de chasse et déplacements sur le site	Faible	Modérée <i>Open-field</i>	Forte	Très forte
Potentiel en zone de chasse et déplacements en périphérie du site	Faible	Modérée	Forte <i>Bocage</i>	Très forte
Potentialité en cavités	Faible	Modérée	Forte	Très forte

1.4. CONCLUSION DU PRÉ-DIAGNOSTIC

Le projet éolien du Pays de Château-Gontier et du Pays de Meslay-Grez est situé dans la région naturelle du Haut Anjou Mayennais. Cette partie du département est caractérisée par une alternance de zones cultivées et de zones bocagères.

L'analyse des zones naturelles remarquables et ou protégées du secteur d'étude met cependant en évidence un potentiel important au niveau des zones humides, carrières et massifs boisés (entre autre la ZNIEFF de type I N° 2015 0001 : Le ruisseau des vallées, N° 00003098 : Anciennes carrières de l'Hommeau, à Grez en Bouère, N° 00003093 : Prairies humides de Courtemiche, à Saint-Brice).

L'étude plus fine des potentialités du secteur pour l'avifaune et les chiroptères a démontré quant à elle la présence de quelques gîtes à chiroptères dans le secteur du projet, dont certains sont considérés comme importants dans la région, notamment du fait de la présence de 6 espèces d'intérêt communautaire en hivernage ; de fortes potentialités ont également été mises en évidence sur la présence d'oiseaux d'intérêt communautaire (Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Milan noir notamment).

Ces différents points mériteront d'être vérifiés par des expertises écologiques sur site. De même, une étude des fonctionnalités de la zone d'étude sera à réaliser afin de mieux appréhender les enjeux locaux.

A noter qu'une évaluation complète des incidences du projet éolien sur la zone Natura 2000 la plus proche n'apparaît pas nécessaire compte-tenu de l'absence d'espèces d'oiseaux et de chiroptères justifiant l'intérêt du site conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010.

2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

2.1. LAVIFAUNE

La connaissance fine de l'avifaune d'un site nécessite une étude couvrant un cycle biologique complet (*sur une année*), afin de mettre en évidence les potentialités avifaunistiques locales, que ce soit pour l'avifaune nichant sur le site, l'avifaune en hivernage sur le site et à ses alentours et l'avifaune survolant le site en période de migration.

Ce diagnostic, mené en plusieurs phases, comprend :

- Une présentation de la méthodologie de prospections, par saison,
- La localisation des points d'observations,
- La synthèse et la cartographie des observations, par saison.



Bruant des roseaux

2.1.1 Observations des espèces nicheuses

2.1.1.1 Méthodologie de prospection

Pour mener à bien le recensement des espèces nicheuses, la méthode des points d'écoute (IPA), applicable sur des surfaces relativement vastes, a été utilisée. Les secteurs Ouest et Est montrent une biodiversité intéressante, de par la présence de prairies naturelles sur la partie Nord de la zone potentielle d'implantation n°3.

Les points d'écoute pour le recensement des oiseaux nicheurs sont représentés par les points bleus sur la carte de la page suivante. A noter que les résultats des deux points d'écoute de la zone n°3 ont été regroupés dans la colonne T4 dans le tableau ci-contre.

2.1.1.2 Présentation des résultats

Secteur Ouest

L'avifaune nicheuse de ce secteur est assez bien connue, grâce aux études systématiques menées au printemps 2009, qui ont permis de préciser les effectifs et les densités de bon nombre d'espèces présentes dans les zones potentielles n°1 et 3, situées sur le secteur Ouest de la ZDE.

L'avifaune nicheuse de la zone d'étude compte un peu plus de 80 espèces.

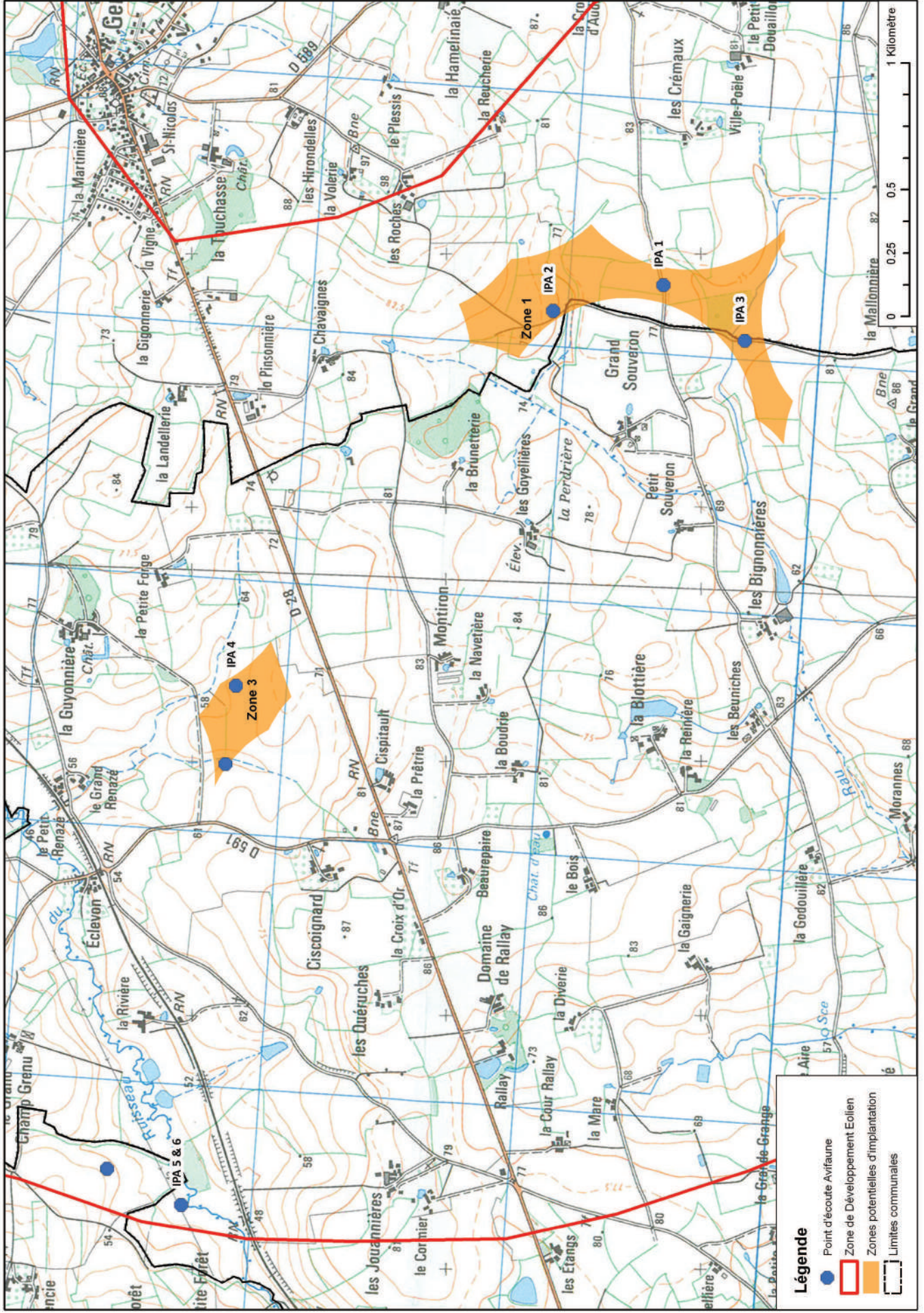
- **Ardéidés** : Le Héron cendré (*Ardea cinerea*) est présent toute l'année dans le secteur d'étude.
- **Rapaces diurnes** : Le secteur est relativement riche avec la Buse variable (*Buteo buteo*), l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), ainsi que le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) qui se reproduisent à la périphérie de la zone d'étude pour les 3 premières espèces, puis à 1,5 et 2 km à l'Ouest et au Nord-est, pour les 2 dernières.
- **Rapaces nocturnes** : Les quatre espèces les plus fréquentes de la région sont présentes avec l'Effraie des clochers (*Tyto alba*), la Chouette hulotte (*Strix aluco*), la Chevêche d'Athéna (*Athena noctua*) et le Hibou moyen-duc (*Asio otus*).
- **Colombidés** : Le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Pigeon colombin (*Columba oenas*), la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) se reproduisent dans le secteur d'étude.
- **Picidés** : Le Pic vert (*Picus viridis*) et le Pic épeiche (*Dendrocopos major*) sont présents au niveau de belles haies arborées et d'un bosquet mixte sur les zones de la Petite Forge (zone n°3) et au Nord de la zone de Terre rouge (zone n°1), et le Pic noir (*Dryocopus martius*) est présent à 2 km à l'Ouest du secteur d'étude.
- **Autres espèces** : L'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*) et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) peuvent être régulièrement observés sur l'aire d'étude.

Tableau 5 : Espèces recensées lors des dénombrements par IPA

Espèces	T1	T2	T3	T4	T5	T6	IPA total	IPA moy
Corbeau freux	0	0	0	0	25	42	67	11,17
Etourneau sansonnet	0	1,5	2	7	20	2	32,5	5,42
Pigeon ramier	2,5	3	3	8	4	5,5	26	4,33
Cornelle noire	1	1,5	2,5	2,5	13,5	4,5	25,5	4,25
Pinson des arbres	2	5	2,5	2	3	7	21,5	3,58
Merle noir	3	2	2	5	4	3	19	3,17
Martinet noir	0	0	0	1,5	8,5	7,5	17,5	2,92
Fauvette à tête noire	3	2	4	2	3	2	16	2,67
Hirondelle rustique	1	1,5	1	4	3	1,5	12	2,00
Moineau domestique	0	0	0	7	0	3,5	10,5	1,75
Troglodyte mignon	1	1,5	2	2	2	1	9,5	1,58
Pigeon colombin	1	2	1,5	1	1,5	2,5	9,5	1,58
Pigeon biset	0	0	0	0	8,5	0	8,5	1,42
Mésange charbonnière	2	2	1	1	2	0	8	1,33
Rouge-gorge familier	1	1	2	1	1	0	6	1,00
Fauvette grisette	3	2	0	0	1	0	6	1,00
Buse variable	1	1	0,5	1	2	0	5,5	0,92
Alouette des champs	1	0	0	0	2	2	5	0,83
Oedicnème criard	0	0	1	2	1	0	4	0,67
Tourterelle des bois	0	1,5	1,5	1	0	0	4	0,67
Rossignol philomèle	2	2	0	0	0	0	4	0,67
Coucou gris	1	0	0	0	1	2	4	0,67
Pie bavarde	0	0,5	1	0	1,5	0,5	3,5	0,58
Hypolaïs polyglotte	1	0	1	0	1	0	3	0,50
Mésange bleue	0	1	0	0	1,5	0	2,5	0,42
Geai des chênes	0	0	0	1	1	0,5	2,5	0,42
Pic vert	0	0	0	0,5	2	0	2,5	0,42
Tarier pâle	1,5	0	0	1	0	0	2,5	0,42
Caille des blés	0	0	1	1	0	0	2	0,33
Effraie des clochers	0	1	0	0	0	1	2	0,33
Buant zizi	0	1	0	1	0	0	2	0,33
Grive musicienne	0	0	0	1	0	1	2	0,33
Perdrix rouge	0	0	0	0,5	1	0	1,5	0,25
Busard St Martin	0	0	0,5	0,5	0,5	0	1,5	0,25
Faucon crécerelle	0	0	0,5	0,5	0,5	0	1,5	0,25
Grimpereau des jardins	1,5	0	0	0	0	0	1,5	0,25
Héron cendré	0	1	0	0,5	0	0	1,5	0,25
Faisan de Colchide	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Pouilliot véloce	0	0	0	1	0	0	1	0,17
Faucon hobereau	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0,17
Lincette mélodieuse	0	0	1	0	0	0	1	0,17
Pic épeiche	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Tourterelle turque	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Huppe fasciée	0	1	0	0	0	0	1	0,17
Pipit des arbres	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Rougequeue noir	0	0	0	1	0	0	1	0,17
Accenteur mouchet	0	0	0	0	0	1	1	0,17
Sticte torchebot	0	0	0	1	0	0	1	0,17

NB : les colonnes T1 à T6 indiquent une densité relative du nombre d'oiseaux chanteurs aux points d'écoute IPA 1 à IPA 6.

Figure 8 : Localisation des points d'écoute - Secteur Ouest



Légende

- Point d'écoute Avifaune
- Zone de Développement Eolien
- Zones potentielles d'implantation
- - - Limites communales

Secteur Est

Les espèces présentes sont les mêmes que sur le secteur Ouest en y ajoutant deux espèces d'intérêt communautaire : un rapace, la Bondrée apivore, et pour les passereaux, l'Alouette lulu.

Pour les autres espèces, notons chez les picidés, le Pic noir et le Pic épeichette, et l'Alouette lulu chez les alaudidés.

Les points d'écoute pour le recensement des oiseaux nicheurs sont représentés par les points bleus sur la carte de la page suivante. A noter que, dans le tableau de la figure 16 :

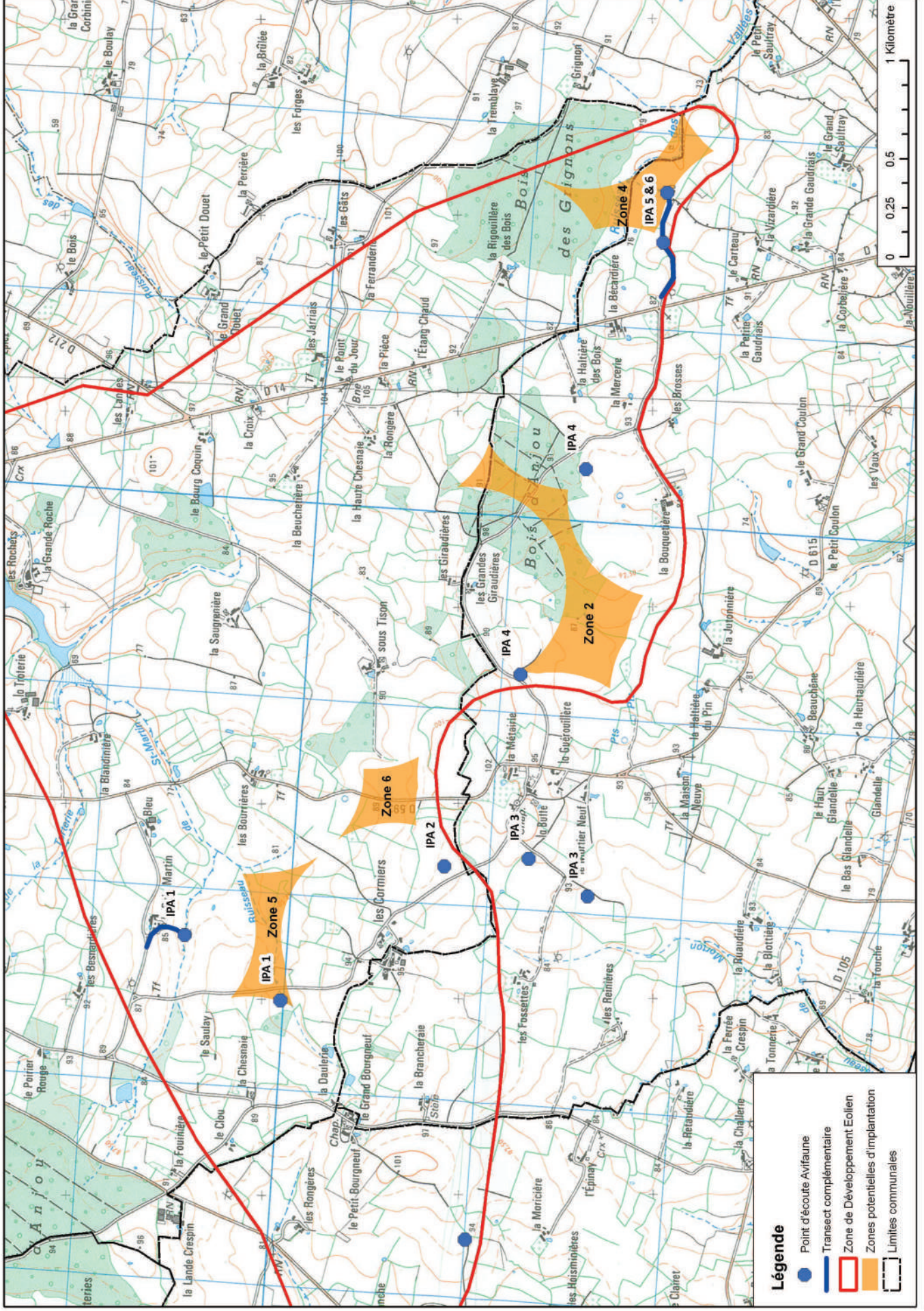
- Les résultats des 2 points d'écoute IPA 1 ont été regroupés dans la colonne T1.
- Les résultats du point d'écoute IPA 2 sont présentés dans la colonne T2.
- Les résultats des 2 points d'écoute IPA 3 ont été regroupés dans la colonne T3.
- Les résultats des 2 points d'écoute IPA 4 ont été regroupés dans la colonne T4.
- Les résultats des 2 points d'écoute IPA 5 et IPA 6 sont présentés dans les colonnes T5 et T6.

A noter que la zone du bois des Grignons (IPA 5 et 6) n'a pas été retenue dans la variante d'implantation finale.

Tableau 6 : Tableau des espèces recensées lors des dénombrements par IPA

Especies	T1	T2	T3	T4	T5	T6	IPA tot	IPA moy
Merte noir	3,5	4	4,5	5	3	4,5	24,5	4,08
Prison des arbres	4	4	4	4	3	3	22	3,67
Pigeon ramier	0	2,5	3,5	5,5	5,5	3,5	20,5	3,42
Fauvette à tête noire	4	3	3	3	2	1	16	2,67
Tourterelle des bois	0	1	1,5	3	6	3	14,5	2,42
Etourneau sansonnet	0,5	7	0	0	0	7	14,5	2,42
Mouneau domestique	0	7,5	1	1,5	0	1,5	11,5	1,92
Cornelle noire	2	1,5	3	1	1,5	2	11	1,83
Rouge-gorge familier	1	2	1	3	3	1	11	1,83
Martinet noir	0	0	7	0	0	3,5	10,5	1,75
Alouette des champs	2	2	3	2	0	1	10	1,67
Troglodyte nigron	2	1	0	3	2	1	9	1,5
Pinonnette rustique	0	2	0,5	2	2,5	2	9	1,5
Pouillot vélocé	1	2	0	5	1	0	9	1,5
Alouette lulu	2	2	1	3	0	0	8	1,33
Faisan de Colchide	1	2	1	1	1	1,5	7,5	1,25
Fauvette grisette	1	1	2,5	2	0	1	7,5	1,25
Mésange charbonnière	2	1	1	1	2	0	7	1,17
Coucou gris	1	1,5	1	1	1	1	6,5	1,08
Pigeon biset	0	6	0,5	0	0	0	6,5	1,08
Pipit des arbres	2	1	0	1	2	0	6	1
Buse variable	0,5	1,5	0	1,5	1	1	5,5	0,92
Pic bayarde	1	0,5	1,5	0	1	1,5	5,5	0,92
Pigeon colombin	0	4	0	0	0	1,5	5,5	0,92
Bruant zizi	2	0	1	1	1	0	5	0,83
Hypolaïs polyglotte	1	1	2	1	0	0	5	0,83
Grand des chênes	1,5	0,5	1	0	1,5	0	4,5	0,75
Pic épeiche	1	1	0	1	0,5	0,5	4	0,67
Rossignol philomèle	2	0	1	0	0	1	4	0,67
Pardrix rouge	0	1	1,5	1	0	0	3,5	0,58
Busard St. Martin	0,5	0,5	0,5	0	1	0,5	3	0,5
Oedicnème errant	2	0	0	1	0	0	3	0,5
Caillie des blés	1	0	1	1	0	0	3	0,5
Grive musicienne	0	1	0	1	1	0	3	0,5
Chouette hulotte	1	1	0	0	1	0	3	0,5
Canard cobert	1,5	1,5	0	0	0	0	3	0,5
Mésange à longue queue	0	0	0	0	3	0	3	0,5
Mésange bleue	0	0	1	0	1,5	0	2,5	0,42
Grive draine	0	0	0	1	1	0	2	0,33
Faucon crécerelle	0	0	1	0	0,5	0,5	2	0,33
Bruant jaune	1	1	0	0	0	0	2	0,33
Pic vert	0	0	0	1	1	0	2	0,33
Huppe fasciée	0	0	0	0	1	1	2	0,33
Tarier pâle	1	0	0	0	0	1	2	0,33
Loriot d'Europe	0	0	0	2	0	0	2	0,33
Chardonneret élégant	0	0	1	1	0	0	2	0,33
Snielle tonchepot	0	1	0	0	1	0	2	0,33
Vainqueur huppé	0	0	0	2	0	0	2	0,33
Gros-bec casse-noyaux	0	0	0	0	1,5	0	1,5	0,25
Chevêche d'Athéna	1	1	0	0	0	0	2	0,17
Faucon hobereau	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Epervier d'Europe	0	0	0	0	0,5	0,5	1	0,17
Effraie des clochers	1	0	0	0	0	0	1	0,17
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Pouillot fiés	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Bondrée apivore	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Pic noir	0	0	0	1	0	0	1	0,17
Acemteur mouchet	0	0	1	0	0	0	1	0,17
Verdier d'Europe	0	0	0	0	1	0	1	0,17
Tourterelle turque	0	1	0	0	0	0	1	0,17
Grand corbeau	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0,08
Héron cendré	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0,08
Bergeronnette grise	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,08
IPA cumulé sur les 6 pts	48,5	71,5	53	63,5	60	46,5		
Nombre d'espèces recensées	32	35	30	32	37	26		

Figure 9 : Localisation des points d'écoute - Secteur Est



2.1.1.3 Répartition et abondance de l'avifaune de l'aire d'étude

Secteur Ouest (voir figure 8, page 28)

9 espèces, dont 6 ubiquistes, ont un IPA moyen supérieur à 2, et présentent donc des densités assez élevées sur la zone d'étude.

Il s'agit, en ordre décroissant, du Corbeau freux, de l'Étourneau sansonnet, du Pigeon ramier, de la Corneille noire, du Pinson des arbres, du Merle noir, du Martinet noir, de la Fauvette à tête noire et de l'Hirondelle rustique.

IPA station 1 : nombre d'espèces : 19
IPA cumulé : 30,5

Cette station est située en bordure de la VC 101 de Terre rouge, au niveau de l'ancien chemin à 200 m environ à l'Est du chemin du Grand Souveron.

Avec 19 espèces recensées et un IPA cumulé de 30,5, cette station est, avec la station 6, la plus modeste sur le plan qualitatif. C'est une zone tampon entre le secteur bocager au Nord et la zone cultivée très ouverte au Sud de la VC 101. Quelques haies basses de qualité médiocre abritent la Fauvette grisette à proximité des colzas. Quelques haies de meilleure qualité sur le bord de l'ancien chemin accueillent le Rossignol philomèle.

IPA station 2 : nombre d'espèces : 22
IPA cumulé : 35,5

Cette station se trouve à 400 m environ au Nord de l'ancien chemin de la station précédente. Elle est à un niveau moyen, tant par sa diversité (22 espèces contactées) que par son IPA cumulé (35,5). Bordée de parcelles de prairies naturelles, c'est une zone bocagère avec de belles haies arbutives et arborées sur un long linéaire, et qui permettent aux espèces ubiquistes citées au début du paragraphe d'avoir des densités convenables.

La Buse variable, peu encline aux efforts dans sa façon de chasser, trouve ici un territoire favorable, de même que la Tourterelle des bois, la Huppe fasciée, le Rossignol philomèle et le Bruant zizi.

IPA station 3 : nombre d'espèces : 22
IPA cumulé : 33

Cette station, située à 400 m au Sud de l'ancien chemin de la station 1, se trouve dans une zone ouverte avec des parcelles cultivées (blé, maïs, colza) essentiellement. Elle a une diversité moyenne, avec 22 espèces contactées et un IPA modeste de 33. Beaucoup de haies ont été détruites dans cet espace cultivé occupé par l'Oedicnème criard dans les maïs sur la partie la plus ouverte, et la Caille des blés, avec une densité convenable. Les densités sont correctes pour les espèces ubiquistes.

La Tourterelle des bois y est également présente, grâce aux haies arborées assez bien préservées de l'ancien chemin. Cette zone est un territoire de chasse de 1er ordre pour le Busard Saint-Martin, observé à toutes les prospections, ainsi que pour le Faucon crécerelle.

IPA station 4 : nombre d'espèces : 30
IPA cumulé : 59

Cette station est située au bord du chemin des Guyonnières, au sein de la zone potentielle d'implantation n°3. Elle est dans la moyenne de l'ensemble des points d'écoute de la zone précédente, grâce à la présence, au Nord, d'une zone de prairies jouxtant un boqueteau et des haies bien arborées dans le chemin qui mène au château. On retrouve, à proximité du château, l'Étourneau sansonnet et le Moineau domestique, avec de fortes densités, ainsi que le Rougequeue noir.

Dans la zone de haies et le boqueteau, le Pigeon ramier, le Merle noir, la Fauvette à tête noire et le Pouillot véloce ont de bonnes densités, alors que l'Hirondelle rustique et le Pic vert utilisent cette zone en territoire de chasse, comme la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Ailleurs, la zone restante est très ouverte et la quasi-totalité des haies y ont été détruites. L'Oedicnème criard y est bien représenté avec 2 à 3 couples, qui nichent dans les semis de maïs.

IPA station 5 : nombre d'espèces : 33
IPA cumulé : 120,5

Cette station, située sur les communes d'Azé et de Fromentières, au Sud du lieu-dit « La Caillerie », se trouve dans une zone ouverte bordée au Sud par les peupleraies et les arbres des zones humides (aulnes, saules, frênes) de la vallée du Pont-Perdreau.

Le nombre d'espèces recensées est convenable (33), l'IPA de cette station est élevé du fait de la présence d'une colonie de Corbeaux freux dans les peupleraies à proximité, et aussi de l'Étourneau sansonnet, la Corneille noire et le Pigeon biset, qui y sont très présents également, avec des densités assez fortes. L'Alouette des champs et la Perdrix rouge nichent dans la zone ouverte, utilisée par le Busard Saint-Martin comme territoire de chasse.

IPA station 6 : nombre d'espèces : 19
IPA cumulé : 90

Cette station se trouve dans la partie Sud de l'aire pressentie, près de la vallée du Pont-Perdreau, en limite des communes d'Azé et de Fromentières.

L'IPA élevé de 90 est dû à la présence de la colonie de Corbeaux freux évoquée à la station précédente et à une densité d'Étourneaux sansonnets nicheurs élevée. Les espèces ubiquistes, telles le Troglodyte mignon, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Coucou gris et la Fauvette à tête noire, sans oublier le Pinson des arbres, omniprésent, y trouvent des densités intéressantes.

NB : Les stations 5 et 6 se situent sur un secteur qui a été abandonné par la Société Erelia Mayenne, au cours de l'étude, notamment du fait de sa sensibilité environnementale.

A titre d'information, nous avons ajouté quelques commentaires ci-dessous, concernant les espèces remarquables et emblématiques du secteur d'étude rencontrées sur les zones potentielles d'implantation n°1 et 3 du secteur Ouest :

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Probablement 2 couples nichent sur les abords des zones potentielles d'implantation n°1 et 3. Le mâle, comme la femelle, ont été régulièrement observés aux prospections et notamment une parade sur le site de Gennes le 23/04/2009. Cette espèce, d'intérêt patrimonial, est classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Buse variable (*Buteo buteo*)

Deux couples nichent sur la zone potentielle d'implantation n°1, et 2 juvéniles au moins y sont observés le 07/08/2009.

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Deux couples nicheurs certains ont été recensés sur la zone potentielle d'implantation n°1 et un autre couple est observé sur la zone n°3 nourrissant 2 juvéniles le 23/06/2009.

Oedicnème criard (*Burhinus oedichenus*)

4 à 5 couples nichent sur les 2 sites. Un rassemblement familial est trouvé sur la zone potentielle d'implantation n°1, au Sud de la VC 101. Une relève au nid a été observée le 19/05/2009 sur la zone n°3. Cette espèce, d'intérêt patrimonial, est classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

L'espèce, probablement en léger déclin, se reproduit sur les zones n°1 et 3. Avec plus de 15 % de l'effectif national, et plus de 1% de l'effectif européen, la région revêt une responsabilité forte pour la conservation de cette espèce.

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)

Environ une trentaine de couples nichent sur la zone d'étude et sa périphérie, dans les grands arbres des haies encore relativement bien préservées de la zone n°1, et dans le boqueteau du château de la Guyonnière. Plus de 35 jeunes de l'année ont été observés aux prospections du 07/08/2009 et du 08/09/2009.

Chouette hulotte (*Strix aluco*)

Un couple cantonné niche dans la zone bocagère au Nord de la VC 101 de Terre Rouge, et un autre couple a peut-être niché dans le boqueteau du château de la Guyonnière. A plusieurs reprises, à l'occasion des prospections Chiropières, un mâle chanteur est entendu et une femelle lui répond (23/06/2009) et un jeune est entendu le 08/09/2009.

Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)

Un couple est trouvé nicheur entre le Grand Souveron et les Bignonnières. Un mâle chanteur entendu le 23/06/2009. La région a une forte responsabilité pour la conservation de cette espèce, car elle abrite plus de 10 % de la population française. Le département de la Mayenne accueille à lui seul la moitié de la population régionale.

Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Un couple niche sur la zone potentielle d'implantation n°1, au Nord de la VC 101 de Terre Rouge. Cette espèce est en déclin car trouvant de moins en moins de vieux arbres avec d'anciennes loges de Pics, dans les vieux vergers et les haies d'arbres têtards, milieux en voie de disparition.

Pic vert (*Picus viridis*)

L'espèce est notée nicheuse sur les 2 sites.

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

L'espèce, probablement en déclin dans notre département, se reproduit sur la zone potentielle d'implantation n°1, au Sud de la VC 101. Mais sa meilleure densité est atteinte sur la zone du Pont Perdreau, abandonnée en cours d'étude.

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

La présence de bâtiments d'habitation et d'exploitation à la Guyonnière, et des Petit et Grand Souveron explique que l'espèce est assez bien représentée. Sa meilleure densité est atteinte aux points d'écoute 2 et 4, ce qui est tout à fait conforme à l'occupation des sols, avec prairies pâturées et réseau linéaire de haies de bonne qualité à ces endroits précis.

Merle noir (*Turdus merula*)

Au moins 20 couples de cette espèce ubiquiste nichent sur les zones n°1 et 3. Plusieurs transports de nourriture ont été observés le 23/04/2009 et le 19/05/2009. Des juvéniles sont notés également à ces dates, dont un jeune oiseau volant retrouvé mort, et une plumée trouvée le 03/07/2009 au Sud du chemin de la Caillerie.

Hypolaïs polyglotte (*Hippolaïs polyglotta*)

Un couple a été détecté sur la zone n°1 (Terre rouge), aux points 1 et 3, dans les milieux plus ouverts avec haies et buissons en bordure des fossés.

Fauvette grisette (*Sylvia communis*)

L'espèce est bien présente sur la zone d'implantation n°1, entre Le Grand Souveron et Les Crémeaux, au centre et au Sud du site (5 couples minimum).

Bruant zizi (*Emberiza cirius*)

Au moins 2 couples ont été recensés aux points d'écoute 2 et 4. Des transports de nourriture ont été notés le 23/06/2009 et un nid occupé a été découvert.

Photo 12 : l'Oedicnème criard



Tableau 7 : Rang des 15 espèces les plus constantes sur le secteur Ouest

Espèces	T1	T2	T3	T4	T5	T6	IPA total	IPA moy	Constance	Fréquence
Pigeon ramier	2,5	3	3	8	4	5,5	26	4,33	15	100
Pinson des arbres	2	5	2,5	2	3	7	21,5	3,58	15	100
Merle noir	3	2	2	5	4	3	19	3,17	14	93
Fauvette à tête noire	3	2	4	2	3	2	16	2,67	13	87
Cornelle noire	1	1,5	2,5	2,5	13,5	4,5	25,5	4,25	12	80
Hirondelle rustique	1	1,5	1	4	3	1,5	12	2	11	73
Troglodyte mignon	1	1,5	2	2	2	1	9,5	1,58	10	67
Pigeon colombin	1	2	1,5	1	1,5	2,5	9,5	1,58	7	47
Mésange charbonnière	2	2	1	1	2	0	8	1,33	7	47
Busse variable	1	1	0,5	1	2	0	5,5	0,92	7	47
Etourneau sansonnet	0	1,5	2	7	20	2	32,5	5,42	6	40
Rouge-gorge familier	1	1	2	1	1	0	6	1	6	40
Alouette des champs	1	0	0	0	2	2	5	0,83	5	33
Oedicnème criard	0	0	1	2	1	0	4	0,67	5	33

Une des méthodes utilisées se réfère à des fiches de relevés « présence-absence » et les premières informations fournies par les données brutes se traduisent par la constance, mesure indirecte ou relative de l'abondance des espèces.

Ce calcul permet d'abord de mesurer la facilité ou non de détecter les espèces. Cependant, une espèce non recensée au cours d'une séquence de suivi en période de reproduction ne veut pas forcément dire qu'elle est absente (variation des conditions météorologiques, notamment température, mue après la reproduction...).

Même si cette méthode demande la prudence dans l'analyse des résultats, le bon nombre des données collectées peut permettre des comparaisons intéressantes dans le cas où un suivi post-implantation des turbines est entrepris.

Secteur Est (voir figure 99, page 13)

9 espèces, dont 6 ubiquistes, ont un IPA moyen supérieur à 2, et présentent donc des densités assez élevées sur ce secteur. Il s'agit, en ordre décroissant, du Corbeau freux, de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier, de la Cornelle noire, du Pinson des arbres, du Merle noir, du Martinet noir, de la Fauvette à tête noire et de l'Hirondelle rustique.

IPA station 1 : nombre d'espèces : 32
IPA cumulé : 48,5

Cette station prend en compte le point d'écoute du lieu-dit « Bois-Martin » et le point d'écoute situé en bordure de route, juste au Sud-Ouest (colonne T1 dans le tableau de la figure 7).

Avec 32 espèces recensées et un IPA cumulé de 48,5, cette station atteint à peine la moyenne sur le plan qualitatif. Elle est en-dessous de la moyenne sur le plan quantitatif. C'est une zone bocagère assez dégradée à l'est de la route des Cormiers (zone largement cultivée exploitée par l'Oedicnème criard et l'Alouette des champs) et qui s'améliore en descendant au Sud et à l'Ouest de la route (Pinson des arbres, Fauvette à tête noire). Quelques haies basses de qualité médiocre abritent la Fauvette grisette. Quelques haies de meilleure qualité à proximité d'une mare et d'une petite zone boisée accueillent l'Alouette lulu, espèce d'intérêt communautaire, le Coucou gris et le Rossignol philomèle.

IPA station 2 : nombre d'espèces : 35
IPA cumulé : 71,5

Cette station se trouve à 400 m environ au Sud-Est du lieu-dit « Les Cormiers ». Elle est à un niveau moyen, par sa diversité (35 espèces contactées), mais c'est sur cette station que nous obtenons le meilleur IPA cumulé (71,5) pour le secteur est. Les grandes parcelles cultivées entre « Les Cormiers » et cette nouvelle petite zone boisée accueillent l'Alouette des champs avec une densité intéressante, et l'Alouette lulu, plutôt sur la lisière du boqueteau et à proximité de la zone bocagère avec de belles haies arbutives et arborées sur un long linéaire, près des «Cormiers » (partie est), et qui permettent aux espèces ubiquistes comme le Merle noir, le Pinson des arbres, le Moineau domestique, le Pigeon ramier, le Pigeon colombin, le Faisan de Colchide et le Rouge-gorge familier d'avoir des densités convenables. La Busse variable, peu encline aux efforts dans sa façon de chasser, trouve ici un territoire favorable, de même que le Busard Saint-Martin, observé en chasse à la plupart des prospections.

IPA station 3 : nombre d'espèces : 30
IPA cumulé : 53

Cette station, située à l'Est-Sud-Est du lieu-dit « Les Fossettes » a une diversité moyenne, avec 30 espèces contactées et un IPA moyen également de 53. C'est une zone bocagère ouverte et dégradée, entrecoupée de quelques haies bocagères dans l'espace cultivé occupé par l'Oedicnème criard dans les maïs sur la partie la plus ouverte, et la Caille des blés, avec une densité convenable. Les densités sont correctes pour les espèces ubiquistes. La Fauvette grisette y est bien présente grâce à quelques haies arbutives et arborées assez bien préservées à proximité des parcelles de colza notamment. Cette zone est un territoire de chasse de premier ordre pour le Busard Saint-Martin, observé à toutes les prospections, ainsi que pour le Martinet noir et le Faucon crécerelle.

IPA station 4 : nombre d'espèces : 32

IPA cumulé : 63,5

Cette station est située à l'Ouest du bois d'Anjou, dans une zone ouverte avec des parcelles cultivées (blé, maïs, colza) bordée de parcelles plus petites à la lisière du bois essentiellement. Quelques belles haies arborées de qualité limitent ces petites parcelles.

Elle est dans la moyenne sur le plan qualitatif et au-dessus de la moyenne pour les effectifs contactés des espèces ubiquistes, dans la zone de haies et le bois, comme le Pigeon ramier, le Merle noir, la Fauvette à tête noire et le Pouillot véloce, qui ont de bonnes densités, alors que l'Hirondelle rustique et l'Alouette lulu, qui obtient ici sa meilleure densité, utilisent cette zone en territoire de chasse, tout comme la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Ailleurs, la zone restante est très ouverte et de nombreuses haies y ont été détruites. L'Oedicnème criard y est présent avec au moins 2 couples, qui nichent dans les semis de maïs.

Dans le bois d'Anjou nichent le Pic noir et le Loriot d'Europe, et dans les parcelles de la lisière Sud, niche également le Vanneau huppé. Il faut savoir que la région Pays de la Loire accueille 15 % de la population française nicheuse.

IPA station 5 : nombre d'espèces : 37

IPA cumulé : 60

Cette station, située en lisière Sud du bois des Grignons, se trouve en limite d'une zone de prairies naturelles humides (aulnes, saules, frênes) qui jouxtent la lisière du bois.

Il s'agit de la station ayant la plus grande diversité (37), et son l'IPA est assez élevé du fait de la présence d'oiseaux semi-forestiers et forestiers (présence du bois) avec des densités assez fortes.

La Bondrée niche sur ce secteur des Bois d'Anjou / Bois des Grignons, sans toutefois pouvoir dire sur lequel des 2 elle niche précisément. De belles haies bocagères tissent un réseau de corridors écologiques qui mériteraient être renforcés par endroits et sont utilisées par la Tourterelle des bois (meilleure densité pour cette espèce), le Geai des chênes, l'Epervier d'Europe et le Pic épeiche, alors que le Busard Saint-Martin exploite les parcelles ouvertes et cultivées à la périphérie comme territoires de chasse.

IPA station 6 : nombre d'espèces : 26

IPA cumulé : 46,5

Cette station se trouve dans la partie Sud de l'aire pressentie du Bois des Grignons et obtient les résultats les plus modestes, tant qualitativement que quantitativement. Les espèces ubiquistes, telles le Troglodyte mignon, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Coucou gris et la Fauvette à tête noire, sans oublier le Pinson des arbres, omniprésents, y trouvent des densités intéressantes.

A titre d'information, nous avons ajouté quelques commentaires ci-dessous, concernant une quinzaine d'espèces nicheuses rencontrées sur les zones n°2, 5 et 6 du secteur Est :

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Probablement 2 couples nichent sur les abords de l'aire d'étude du secteur Est. Le mâle, comme la femelle, ont été régulièrement observés aux prospections et notamment des parades sur la zone potentielle d'implantation n°5 le 21/04/2009, un passage de proie entre le bois d'Anjou et le bois des Grignons (lieu-dit « La Mercerie »), le 19/06/2009. Cette espèce, d'intérêt patrimonial, est classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)

Un mâle a été observé à 2 reprises, au Sud du Bois d'Anjou, le 19/06/2009, puis le couple, près de « La Bécardière », le 03/07/2009. Par la suite, le mâle a été observé avec un juvénile le 07/08/2009, entre les lieux-dits « Les Brosses » et « La Petite Gaudriais ». Cette espèce, d'intérêt patrimonial, est classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Buse variable (*Buteo buteo*)

Au moins 3 à 4 couples nichent sur le secteur Est et 2 juvéniles au moins y sont observés le 03/07/2009 et le 07/08/2009.

Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

4 à 6 couples nichent sur le secteur est et d'autres prospections en périphérie apporteraient certainement de nouveaux couples nicheurs. Un jeune est observé en plumage incomplet le 10/09/2009. Une relève au nid a été observée le 18/05/2009 et un couple avec 2 juvéniles le 19/06/2009, sur les points 1 et 4. Cette espèce, d'intérêt patrimonial, est classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

L'espèce, en déclin, se reproduit sur le secteur est avec une quinzaine de couples minimum. Avec plus de 15% de l'effectif national, et plus de 1% de l'effectif européen, la région revêt une responsabilité forte pour la conservation de cette espèce.

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)

Plus de 25 couples nichent sur la zone d'étude et sa périphérie, dans les grands arbres des haies encore relativement bien préservées du site des Cormiers (zones potentielles d'implantation n°5 et 6), et dans les bois d'Anjou et des Grignons et leur périphérie. Plus de 30 jeunes de l'année ont été observés aux prospections du 07/08/2009 et du 10/09/2009.

Chouette hulotte (*Strix aluco*)

Trois couples nichent dans la zone bocagère au Nord des Cormiers, dans les bois d'Anjou et des Grignons. A plusieurs reprises, à l'occasion des prospections Chiroptères, 2-3 mâles chanteurs sont entendus le 19/06/2009 et un jeune répond à un mâle, puis une femelle le 10/09/2009.

Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)

Un couple est présent au Nord de la zone entre « *le Bois-Martin* » et « *Bleu* ». Un mâle chanteur est entendu le 03/07/2009. La région a une forte responsabilité pour la conservation de cette espèce, car elle abrite plus de 10% de la population française. Le département de la Mayenne accueille à lui seul la moitié de la population régionale.

Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Deux couples nichent en lisière Sud du Bois des Grignons, à 1 km environ l'un de l'autre, mais ne s'alimentent pas sur les mêmes zones. Cette espèce est en déclin car trouvant de moins en moins de vieux arbres avec d'anciennes loges de Pics, dans les vieux vergers, milieux en voie de disparition.

Pic vert (*Picus viridis*)

L'espèce est notée nicheuse sur les 2 sites des bois d'Anjou et des Grignons.

Alouette lulu (*Lullula arborea*)

L'espèce est bien représentée dans le secteur est, notamment sur les zones bocagères et lisières des bois d'Anjou et des Grignons. Un dizaine de couples au minimum y ont élu domicile. Cette espèce, d'intérêt patrimonial, est classée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

L'espèce, probablement en déclin dans notre département, se reproduit sur tous les points du secteur Est, avec 12 à 15 couples minimum.

Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)

L'espèce fréquente les mêmes milieux que l'Alouette lulu. Il n'est donc pas surprenant de la trouver avec une densité intéressante en lisières de bois et le long des haies bocagères avec de vieux arbres.

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

La présence de bâtiments d'habitation et d'exploitation, notamment aux « *Cormiers* », explique que l'espèce est assez bien représentée. Sa meilleure densité est atteinte sur les points 2, 4, 5 et 6.

Merle noir (*Turdus merula*)

Au moins 25 à 30 couples de cette espèce ubiquiste nichent sur le secteur Est. Plusieurs transports de nourriture ont été observés le 21/04/2009 et le 18/05/2009. Des juvéniles sont notés également à ces dates, et 3 plumées trouvées le 03/07/2009, dans une clairière du Bois d'Anjou, en bordure de route, et le 07/08/2009 au Sud du bois des Grignons.

Fauvette grisette (*Sylvia communis*)

L'espèce est bien présente sur le secteur est, avec 8/10 couples minimum.

Tableau 8 : Tableau du rang des 15 espèces les plus constantes sur le secteur Est, en période de nidification.

Espèces	T1	T2	T3	T4	T5	T6	IPA tot	IPA moy	const	fréquence
Merle noir	3,5	4	4,5	5	3	4,5	24,5	4,08	17	94
Pinson des arbres	4	4	4	4	3	3	22	3,67	16	89
Fauvette à tête noire	4	3	3	3	2	1	16	2,67	16	89
Pigeon ramier	0	2,5	3,5	5,5	5,5	3,5	20,5	3,42	15	83
Cornelle noire	2	1,5	3	1	1,5	2	11	1,83	13	72
Troglodyte mignon	2	1	0	3	2	1	9	1,5	13	72
Rouge-gorge familier	1	2	1	3	3	1	11	1,83	12	67
Alouette des champs	2	2	3	2	0	1	10	1,67	11	61
Coucou gris	1	1,5	1	1	1	1	6,5	1,08	11	61
Faisan de Colchide	1	2	1	1	1	1,5	7,5	1,25	9	50
Geai des chênes	1,5	0,5	1	0	1,5	0	4,5	0,75	9	50
Hirondelle rustique	0	2	0,5	2	2,5	2	9	1,5	9	50
Busard St Martin	0,5	0,5	0,5	0	1	0,5	3	0,5	9	50
Busse variable	0,5	1,5	0	1,5	1	1	5,5	0,92	8	44
Tourterelle des bois	0	1	1,5	3	6	3	14,5	2,42	8	44

Synthèse des contraintes - Secteur Ouest				
Nombre d'espèces nicheuses	Faible	Modérée 48 espèces	Forte	Très forte
Espèces d'intérêt communautaire	Faible	Modérée Oedonème, Busard Saint-Martin	Forte	Très forte

Synthèse des contraintes - Secteur Est				
Nombre d'espèces nicheuses	Faible	Modérée	Forte 62 espèces	Très forte
Espèces d'intérêt communautaire	Faible	Modérée	Forte Oedonème, Busard Saint-Martin, Alouette lulu, Bontrée, Pic noir	Très forte

2.1.2 Observations des espèces migratrices

Les principales espèces remarquables suivantes témoignent de la diversité de l'avifaune en période de passages migratoires.

Parmi les oiseaux d'eau et de zones humides, sont concernées les espèces comme la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), la Mouette tréflée (*Larus ridibundus*).

Pour les rapaces, retenons le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), le Faucon émerillon (*Falco columbinus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*).

Parmi les autres espèces remarquables, notons l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), les Grives litorne et mauvis (*Turdus pilaris* et *T. iliacus*) et le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) et de nombreux fringillidés.

2.1.2.1 La migration pré-nuptiale

Secteur Ouest

Les observations s'y rapportant ont été effectuées le 23/04/2009 et le 19/05/2009.

Cette partie de la migration n'est pas facile à mettre en évidence (encore moins à l'intérieur des terres) car on assiste à des passages diffus de rapaces, le Faucon hobereau par exemple, de laridés, comme la Mouette tréflée et le Goéland brun, de Tourterelles des bois, de passereaux comme le Pipit farlouse, le Pipit des arbres, les Hirondelles rustiques et de fenêtre, Bergeronnettes printanières, Traquets motteux. Gobemouches gris et noirs sont également notés, de même que d'autres espèces plus communes comme l'Hypolaïs polyglotte, les Fauvettes à tête noire et grisette, les Pouillots fitis et véloces notamment.

Le passage n'est guère organisé et s'effectue de manière diffuse sur un front très large, pour la plus grande majorité des espèces, et totalise un peu moins de 100 oiseaux recensés. Il est peu significatif.

Secteur Est

Les observations s'y rapportant ont été effectuées le 21/04/2009 et le 18/05/2009.

Cette partie de la migration n'est pas facile à mettre en évidence (encore moins à l'intérieur des terres) car on assiste à des passages diffus de rapaces, le Faucon hobereau par exemple, de laridés, comme la Mouette tréflée et le Goéland brun, de Tourterelles des bois, de passereaux comme l'Alouette des champs et l'Alouette lulu, le Pipit farlouse, le Pipit des arbres, les Hirondelles rustiques et de fenêtre, la Bergeronnette printanière, le Traquet des prés, le Traquet motteux et le Rossignol philomèle. Gobemouches gris et noirs sont également notés, de même que d'autres espèces plus communes comme l'Hypolaïs polyglotte, les Fauvettes à tête noire, grisette et babillarde, les Pouillots fitis et véloces notamment.

Le passage n'est guère organisé et s'effectue de manière diffuse sur un front très large, pour la plus grande majorité des espèces, et totalise un peu moins de 150 oiseaux recensés. Il est peu significatif.

2.1.2.2 La migration post-nuptiale

Secteur Ouest

La migration post-nuptiale est, chez les oiseaux, assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps.

Les prospections automnales vont permettre l'observation des espèces migratrices plus tardives que celles observées en été.

Elle a été mise en évidence, par comptages bruts horaires, à partir de 2 points fixes dominants ou permettant d'avoir une vue d'ensemble suffisante des environs et de la direction d'où sont susceptibles de venir la plupart des oiseaux :

- A 250 m au Sud de l'entrée du chemin de la Guyonnière, sur la RD 591,
- En bordure de la VC 101, entre Le Grand Souveron et Les Crémeaux.

Elle a été complétée, le cas échéant, par une approche qualitative permettant de détecter les zones de halte migratoire et d'étudier le comportement des groupes d'oiseaux sur les 2 zones d'étude, par la réalisation de transects limités par des zones repères, telles que haies denses, bosquets, fond de vallon (voir figure 10).

Pour les sites du secteur Ouest, un tableau indique le nombre d'oiseaux migrateurs actifs comptabilisés par espèce, aux différentes séquences de suivi de la migration, sachant que chaque séquence s'est déroulée sur une durée de deux heures et demie à quatre heures environ.

Certaines espèces migrent plus en début de matinée que d'autres (on assiste alors pour certaines de ces espèces à une reprise du flux migratoire en fin d'après-midi -Étourneau sansonnet, Pipit farlouse... - alors que les autres continuent de passer en début d'après-midi - Hirondelle rustique, par exemple- avec une importance moindre cependant).

Pour d'autres espèces, la migration se déroule de façon assez uniforme tout au long de la journée. Mais nous pouvons retenir que la migration active est surtout effective le matin et que la durée du passage dépasse rarement 4 heures.

Enfin, pour les oiseaux migrateurs essentiellement nocturnes, il est évident que des chiffres n'auraient qu'une valeur très relative (c'est le cas pour la plupart des Turdidsés, comme le Merle noir, les différentes espèces de grives qui migrent souvent en grands groupes de plusieurs dizaines ou centaines à plusieurs milliers, ainsi que pour de nombreux limicoles) et n'ont donc pas été évaluées.

Il faut noter que les dénombrements des oiseaux migrateurs donnent des résultats très variables selon les jours retenus pour les suivis migratoires. Plusieurs d'entre eux ont été réalisés des jours de vent à priori relativement favorable, en fonction des informations reçues du camp de suivi de la migration à Carolles (Manche), qui indiquait, pour les jours précédents, de forts à très forts passages sur le littoral.

De plus, l'automne 2009 a présenté des conditions météorologiques très particulières (beau temps persistant sur septembre et octobre avec des vents très modérés de secteur est n'incitant pas d'emblée les oiseaux à des migrations massives).

On pourra remarquer également que des espèces non-détectées sur les zones d'étude sont malgré tout mentionnées dans le tableau. Il s'agit de signaler ici qu'elles sont souvent présentes en migration post-nuptiale sur d'autres secteurs du département.

Tableau 9 : Dénombrements des oiseaux migrateurs sur le secteur Ouest.

Site d'Azé	Septembre			Octobre			Novembre			Total
Gennes s/Glaize	9	21	9	19	10	16				0
Oie cendrée										0
Epervier d'Europe										0
Faucon hobereau	1									1
Faucon pèlerin										0
Vanneau huppé	41	3			83	137				261
Bécassine des marais										3
Pigeon ramier		24	34	57	107	285				507
Tourterelle des bois	5									5
Pigeon colombin	48	63				16				111
Hirondelle de fenêtre										0
Alouette lulu			5	9						14
Alouette des champs			64	265	65	44				438
Pipit des arbres	2									2
Pipit farlouse		13	86	19						118
Bergeronnette grise	7		10							17
Bergeronnette printa.										0
Traquet motteux	2	3								5
Tartre des prés	3									3
Merle noir										0
Grive hironne				20	46	117				183
Grive musicienne			13	37						50
Grive mauvis				13		58				71
Grive draine				4	3					7
Fauvette des jardins										0
Fauvette à tête noire	7	8								15
Pouillot frits	2	3								5
Pouillot véloce	3	16								19
Gobemouche gris		1								1
Gobemouche noir										0
Mésange noire										0
Mésange bleue										0
Mésange à l. queue										0
Geai des chênes										0
Etourneau sansonnet		9	51	169		194				423
Pinson des arbres		12	154	102	75	62				405
Pinson du nord						3				3
Verdier d'Europe										0
Chardonneret élégant								8		8
Tarn des aulnes										0
Linotte mélodieuse			49	41	20	34				144
Serin cini										0
Bouvreuil pivoine										0
Bec-croisé des sapsins										0
Bruant des roseaux						4				4
Bruant jaune			3							3
Bruant zizi										0
Fringilles sp.			10	12	16	21				59
Grives sp.			8	55	42	46				151
TOTAL	121	155	479	748	457	1029				2989

Secteur Est

Elle a été mise en évidence, par comptages bruts horaires, à partir de 2 points fixes dominants ou permettant d'avoir une vue d'ensemble suffisante des environs et de la direction d'où sont susceptibles de venir la plupart des oiseaux :

- A l'Est du lieu-dit « Le Bois-Martin »,
- Au Sud-Est de « La Mercerie », sur la route communale qui traverse le bois d'Anjou.

Elle a été complétée, le cas échéant, par une approche qualitative permettant de détecter les zones de halte migratoire et d'étudier le comportement des groupes d'oiseaux sur les 4 zones potentielles d'implantation (Les Cormiers Nord et Est, le bois d'Anjou et le bois des Grignons), par la réalisation de transects limités par des zones repères, telles que haies denses, bois, bosquets et fond de vallons (voir figure 11).

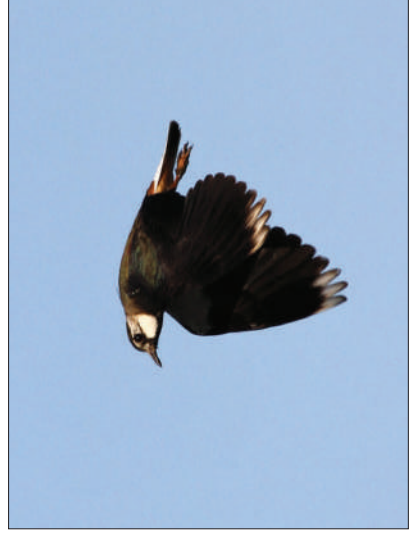
Pour les sites du secteur Est, un tableau indique le nombre d'oiseaux migrateurs actifs comptabilisés par espèce, aux différentes séquences de suivi de la migration, sachant que chaque séquence s'est déroulée sur une durée de trois heures et demie à quatre heures environ.

Certaines espèces migrent plus en début de matinée que d'autres (on assiste alors pour certaines de ces espèces à une reprise du flux migratoire en fin d'après-midi -Etourneau sansonnet, Pipit farlouse... - alors que les autres continuent de passer en début d'après-midi - Hirondelle rustique, par exemple- avec une importance moindre cependant).

Pour d'autres espèces, la migration se déroule de façon assez uniforme tout au long de la journée. Mais nous pouvons retenir que la migration active est surtout effective le matin et que la durée du passage dépasse rarement 4 heures.

Enfin, pour les oiseaux migrateurs essentiellement nocturnes, il est évident que des chiffres n'auraient qu'une valeur très relative (c'est le cas pour la plupart des Turdidés, comme le Merle noir, les différentes espèces de grives qui migrent souvent en grands groupes de plusieurs dizaines ou centaines à plusieurs milliers, ainsi que pour de nombreux limicoles) et n'ont donc pas été évaluées.

Photo 13 : le Vanneau huppé



2.1.2.3 Dénombrements des oiseaux migrateurs sur le secteur Est.

Site de Bouère-	Septembre		Octobre		Novembre		Tot
	8	18	2	8	9	20	
St Denis d'Anjou							
Oie cendrée				11			11
Epervier d'Europe	1			1			2
Faucon hobereau							0
Faucon émerillon	1						1
Faucon pèlerin							0
Vanneau huppé	44	21	7	340	191		603
Mouette rieuse	17		37				54
Pigeon ramier		26	20	22	6	12	86
Tourterelle des bois	8						8
Pigeon colombin						25	25
Hirondelle rustique	85	212	303	7			607
Hirondelle de fenêtre							0
Alouette lulu	8	19	12	15	18		72
Alouette des champs	54	53	17	165	127		416
Pipit des arbres	7						7
Pipit farlouse	46	95	58	66			265
Bergeronnette grise	12	8	3	10	12		45
Bergeronnette printannière.	2						2
Rouge-gorge	8	14					22
Traquet motteux	11	7					18
Tarier des prés	13						13
Merle noir				4			4
Grive litorne					13	97	110
Grive musicienne			24	33			57
Grive mauvis				32			32
Grive draine					2		2
Fauvette des jardins	1						1
Fauvette à tête noire	8	5					13
Pouillot fitis	7	1					8
Pouillot véloce	12	8	12				32
Gobemouche gris	6						6
Gobemouche noir	8						8
Mésange noire							0
Mésange bleue							0
Mésange à l. queue							0
Grand chêne							0
Etourneau sansonnet				48	51	18	117
Pinson des arbres	16	22	134	391	66		629
Pinson du nord							0
Verdier d'Europe							0
Chardonneret élégant				4	31		35
Tarin des aulnes					34		34
Linotte mélodieuse		25	67	181	23		296
Serin cini							0
Bouvreuil pivoine							0
Bec-croisé des sapins							0
Bruant des roseaux				6	6		6
Bruant jaune				21			21
Bruant zizi				10			10
Fringilles sp.				43	29		72
Grives sp.				48	18		66
TOTAL	242	421	610	755	1162	626	3816

2.1.2.4 Synthèse des observations

Secteur Ouest

Ce sont donc 2989 oiseaux de 27 espèces différentes qui ont migré sur ce secteur au cours des 6 demi-journées de suivi de la migration post-nuptiale, ce qui représente des effectifs modérés, sachant que le passage migratoire à l'intérieur des terres est rarement régulier et pas toujours facile à mettre en évidence. On peut donc estimer, d'après les effectifs observés en 4 séances de 3 à 4 heures, qu'il est fort probable que quelques dizaines de milliers d'oiseaux migrent à cette période au dessus du site.

Notons comme principales espèces et en ordre décroissant d'effectifs : le Pigeon ramier (507), l'Alouette des champs (438), l'Etourneau sansonnet (423), le Pinson des arbres (405), les Grives litornes et sp. (334), le Vanneau huppé (261), la Grive litorne (183), la Linotte mélodieuse (144), le Pipit farlouse (118), et l'Hirondelle rustique (111).

Nombre d'espèces observées	Synthèse des contraintes - Secteur Ouest		
	Faible	Modérée 27 espèces	Forte
Présence d'espèces d'intérêt communautaire	Faible 1 espèce : <i>Alouette lulu</i> .	Modérée	Forte
Présence d'espèces remarquables	Faible	Modérée	Forte Plusieurs espèces
Observation de mouvements migratoires	Faible	Modérée	Forte
Observation de haltes migratoires	Faible	Modérée	Forte

Secteur Est

Ce sont donc au total, 3816 oiseaux de 38 espèces différentes qui ont migré par le secteur de Bouère-Saint-Denis d'Anjou au cours des 6 demi-journées de suivi de la migration post-nuptiale, ce qui représente des effectifs importants, sachant que le passage migratoire à l'intérieur des terres est rarement régulier et pas toujours facile à mettre en évidence. On peut donc estimer, d'après les effectifs observés en 6 séances de 3 à 4 heures, qu'il est fort probable que plusieurs dizaines, voire certaines de milliers d'oiseaux migrent à cette période au dessus du site.

Notons pour les principales espèces et en ordre décroissant d'effectifs, le Pinson des arbres (629), l'Hirondelle rustique (607), le Vanneau huppé (603), l'Alouette des champs (416), la Linotte mélodieuse (296), le Pipit farlouse (265) et les Grives litornes et sp. (201).

Nombre d'espèces observées	Synthèse des contraintes - Secteur Est		
	Faible	Modérée 38 espèces	Forte
Présence d'espèces d'intérêt communautaire	Faible 1 espèce : le Faucon émerillon	Modérée	Forte
Présence d'espèces remarquables	Faible	Modérée	Forte Plusieurs espèces
Observation de mouvements migratoires	Faible	Modérée	Forte
Observation de haltes migratoires	Faible	Modérée	Forte

2.1.3 Observations des espèces hivernantes

Secteur Ouest

Quelques espèces hivernent en nombre modéré dans la zone d'étude, telles le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Corneille noire et le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) traversent la zone d'étude par petites troupes ou par bandes et, pour la dernière espèce citée, stationne parfois sur les chaumes des parcelles cultivées.

Il faut savoir cependant qu'il existe des variations inter-annuelles d'effectifs parfois importantes, dues aux conditions météorologiques nationales, régionales ou locales d'une part, et aux taux de réussite de la reproduction des oiseaux sur leurs sites habituels en Europe du Nord et en Sibérie occidentale, d'autre part. Nous souhaitons ajouter les commentaires ci-dessous sur une quinzaine d'espèces, principalement :

- Des rapaces, qui sont donc là toute l'année puisqu'ils nichent et hivernent. Donc ils ne migrent pas et la zone est occupée toute l'année ;
- Des espèces grégaires, qui se déplacent en grand nombre, d'où un enjeu plus fort en termes de mortalité.

Buse variable (*Buteo buteo*)

Observation jusqu'à 6 individus à la prospection de janvier 2010, ce qui apporte la preuve d'au moins 2 couples nicheurs sur le secteur, et qui utilisent la zone d'étude comme terrain de chasse.

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Cette espèce nicheuse est notée régulièrement avec 2 à 4 individus sur le site.

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Le groupe le plus important atteint 260 oiseaux le 26/02/2009, ce qui est modeste au regard de ce que l'on peut observer ailleurs.

Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)

122 oiseaux de cette espèce sont observés à la prospection de décembre 2009, qui se déplacent essentiellement mais s'alimentent peu sur la zone. Ces oiseaux se rassemblent en dortoirs hivernaux, le dortoir principal se trouvant, pour le secteur, à l'étang de la Morinière, à Saint-Denis d'Anjou, distant de 18/20 km à l'est. Peu d'oiseaux utilisent la rivière « La Mayenne » pour y dormir.

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)

Cet oiseau est bien présent en stationnement hivernal sur le site, et utilise les haies arborées et les petits bois et bosquets qui bordent ce site (jusqu'à 270 oiseaux en janvier 2010). De nombreux oiseaux traversent la zone, en déplacement vers des zones de nourrissage plus importantes.

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Des effectifs intéressants sont notés en décembre : 285 le 10/12/2009. Elles exploitent les parcelles cultivées, les chaumes de maïs ou de blé. Ces effectifs restent assez stables par la suite (246 oiseaux en janvier 2010), mais restent inférieurs à ce qui peut être noté ailleurs, sans doute en raison de l'occupation du sol et de l'obligation du maintien d'un couvert végétal en hiver sur toutes les parcelles.

Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)

Pouvant s'alimenter indifféremment en zones de prairies bocagères comme en zones cultivées ouvertes, nous pouvons penser à une présence plus importante de cette espèce. Les effectifs de 28 individus sont modestes.

Merle noir (*Turdus merula*)

Des effectifs jusqu'à 17 individus sont notés sur le site, au début de l'hiver, pour disparaître progressivement par la suite, alors que le Merle noir est bien représenté sur la zone d'étude en période de nidification. La plupart des niches se dispersent très probablement vers les fonds de vallons/vallées aux alentours, plus abrités et éléments en période hivernale.

Grive litorne (*Turdus pilaris*)

Cette espèce fréquente le secteur avec un effectif maxi de 109 individus en janvier 2010. La zone présente des ressources alimentaires disponibles modestes pour cette espèce, comme pour les autres espèces de grives. Cependant, elles s'y tiennent en raison de la présence du bois de la Guyonnière, au Nord de la zone d'étude, qu'elles utilisent en dortoirs hivernaux.

Grive mauvis (*Turdus iliacus*)

De 45 à 80 oiseaux sont notés sur les zones d'alimentation. Mêmes remarques que pour la Grive litorne. C'est peu pour des grives Nordiques hivernant dans nos régions.

Corneille noire (*Corvus corone corone*)

20 à 70 individus sont notés régulièrement sur le site.

Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)

67 à 160 oiseaux sont notés au cours des 3 prospections hivernales.

Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)

De 28 à 35 oiseaux sur le site, pendant tout l'hiver, se nourrissant dans les chaumes et allant dormir dans les bois alentours et dans les haies les mieux arborées de la zone d'étude. Effectifs peu significatifs.

Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)

Sûrement très sous-estimés, les effectifs notés du Pinson des arbres sont modestes tout l'hiver, avec entre 36 et 73 oiseaux. Ils exploitent les chaumes divers et se réfugient dans les haies arborées riveraines des parcelles pressenties pour les éoliennes. Eux aussi regagnent également les haies et bois voisins.

Synthèse des contraintes - Secteur Ouest				
Nombre d'espèces observées	Faible	Modérée ³⁵	Forte	Très forte
Présence d'espèces d'intérêt communautaire	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Observation de stationnements	Faible	Modérée <i>Vanneaux, Étourneaux, Grives litorne, Mouettes</i>	Forte	Très forte

Tableau 10 : Effectifs minima des oiseaux fréquentant le secteur Ouest en hiver

Espèces	Site Azé-Fromentières-Gennes			
	mois jour	févr-09 26	déc-09 14	janv-10 23
Grand cormoran	3	1	1	4
Grande aigrette				
Héron cendré		2		26
Oie cendrée				
Epervier		1		
Busard St Martin				
Buse variable		1		6
Faucon crécerelle		4		
Pluvier doré				2
Vanneau huppé		260		213
Mouette rieuse		122		8
Goéland brun		10		9
Pigeon ramier	11	89		270
Tourterelle turque				
Alouette des champs		285		246
Alouette lulu		12		
Pipit farlouse				28
Bergeronnette grise				2
Merle noir		16		7
Grive litorne	147	96		109
Grive musicienne		3		
Grive mauvis	14			12
Grive draine		2		8
Mésange noire				
Mésange huppée				
Mésange à longue queue		11		
Geai des chênes				6
Pte bavarde		9		14
Choucas des tours		19		18
Corneille noire	25	15		71
Corbeau freux				26
Etourneau sansonnet	89	249		77
Moineau domestique				34
Pinson des arbres		73		36
Pinson du nord				
Verdier d'Europe				5
Charbonneret élégant	22			7
Tarin des aulnes				
Linotte mélodieuse				6
Bruant jaune				9
Bruant zizi				16
TOTAL	311	1280		1275

Secteur Est

Certaines espèces hivernent en nombre important dans la zone d'étude, telles le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), la Grive mauvis (*Turdus iliacus*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

Pigeons, grives et étourneaux se déplacent par bandes entre les bois d'Anjou et des Grignons et les zones d'alimentation du bocage avoisinant, tandis que les alouettes exploitent les chaumes des parcelles cultivées. Vanneaux et pluviers, souvent accompagnés des étourneaux et quelquefois des grives, fréquentent plutôt les zones de prairies permanentes et/ou temporaires.

Ajoutons aussi le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) et la Corneille noire (*Corvus corone*).

Il faut savoir cependant qu'il existe des variations inter-annuelles d'effectifs parfois importantes, dues aux conditions météorologiques nationales, régionales ou locales d'une part, et aux taux de réussite de la reproduction des oiseaux sur leurs sites habituels en Europe du Nord et en Sibérie occidentale, d'autre part.

Notons la présence de plus de 5000 oiseaux sur la zone d'étude le 23 janvier 2010.

Héron cendré (*Ardea cinerea*)

2 individus ont été observés sur le site aux prospections de février et décembre 2009, sur une prairie permanente, près du bois des Grignons.

Buse variable (*Buteo buteo*)

Observation de 3 à 8 individus aux prospections de décembre 2009 et janvier 2010, ce qui apporte la preuve d'au moins 2 couples nicheurs sur les lisières des bois d'Anjou et des Grignons, et qui utilisent la zone d'étude comme terrain de chasse.

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Cette espèce nicheuse est notée régulièrement avec 1 à 3 individus sur le site.

Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

Espèce observée à toutes les prospections hivernales, c'est peu courant pour être noté (effectif intéressant de 215 oiseaux le 23/01/2010).

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Le groupe le plus important atteint 3 260 oiseaux le 23/01/2010, ce qui est important au regard de ce que l'on peut observer ailleurs.

Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)

Cette espèce a été observée en février 2009 avec 2 groupes importants totalisant 1120 oiseaux, qui s'alimentent sur la zone. La période de froid de décembre 2009 et de janvier 2010, a chassé les oiseaux vers des régions plus clémentes : il ne restait plus que 185 oiseaux le 23/01/2010. Elles se rassemblent en dortoirs hivernaux, le dortoir principal se trouvant, pour le secteur, à l'étang de La Morinière, à Saint-Denis d'Anjou, distant de 3/4 km au Sud.

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)

Cet oiseau est bien présent en stationnement hivernal sur le secteur Est, ce qui n'est pas surprenant étant donné les haies arborées et les bois d'Anjou et des Grignons présents sur cette zone (jusqu'à 246 oiseaux le 23/01/2010). Les oiseaux effectuent des déplacements bi-journaliers entre les dortoirs cités ci-dessus et les zones d'alimentation toutes proches.

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Des effectifs importants sont notés en décembre 2009, juste avant la vague de froid. Elles exploitent les parcelles cultivées, les chaumes de maïs ou de blé. Ces effectifs ont chuté par la suite (8 oiseaux seulement le 23/01/2010),

Merle noir (*Turdus merula*)

Des effectifs jusqu'à 22 individus sont notés sur le site, au début de l'hiver, pour disparaître progressivement par la suite, alors que le Merle noir est le mieux représenté sur la zone d'étude, après le Pinson des arbres, en période de nidification. La plupart des niches migrent-ils eux aussi, ou les oiseaux se dispersent-ils vers les fonds de vallons/vallées aux alentours, plus abrités et éléments en période hivernale? Des observations faites dans la vallée des 2 ruisseaux tout proches tendent à le montrer.

Grive litorne (*Turdus pilaris*)

Cette espèce fréquente le site avec un effectif maxi significatif de 474 individus le 23/01/2010. La zone présente des ressources alimentaires disponibles convenables pour cette espèce, comme pour les autres espèces de grives. Cependant, elles s'y tiennent en raison de la présence des bois d'Anjou et des Grignons qui bordent la zone d'étude, et qu'elles utilisent en dortoirs hivernaux.

Grive mauvis (*Turdus iliacus*)

Jusqu'à 144 oiseaux sont notés sur les zones d'alimentation, près du lieu-dit « Les Cormiers ». Mêmes remarques que pour la Grive litorne. La vague de froid a chassé ces grives Nordiques hivernant dans nos régions. Il ne serait pas surprenant de dénombrer plusieurs milliers de ces oiseaux en période d'hiver moins rigoureux.

Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)

542 oiseaux sur le site, en février 2009, se nourrissant dans les chaumes et allant dormir dans les bois alentours et dans les haies les mieux arborées de la zone d'étude. Les effectifs diminuent en décembre (vague de froid) et sont peu significatifs. Ils remontent pour atteindre 370 oiseaux le 23/01/2010.

Synthèse des contraintes - Secteur Est				
Nombre d'espèces observées	Faible	Modérée 31	Forte	Très forte
Présence d'espèces d'intérêt communautaire	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Observation de stationnements	Faible	Modérée <i>Vanneaux, Étourneaux, Grives litorne, Mouettes</i>	Forte	Très forte

Tableau 11 : Effectifs minima des oiseaux fréquentant le secteur Est en hiver.

Secteur EST : Bouère - St-Denis d'Anjou				
Espèces	27/02/2009	13/12/2009	23/01/2010	
Grand cormoran	1			3
Grande aigrette				
Héron cendré	2	2		
Epervier				
Busard St Martin				1
Buse variable	1	3		8
Faucon crécerelle		3		1
Pluvier doré	60	72		215
Vanneau huppé	70	349		3279
Mouette rieuse	1120	22		185
Goéland brun				
Pigeon ramier	22	54		246
Pigeon colombin		36		3
Tourterelle turque		5		
Alouette des champs	12	276		8
Alouette lulu		18		
Pipit farlouse	20	4		
Bergeronnette grise		2		
Merle noir		13		11
Grive litorne	269	306		474
Grive muscienne				
Grive mauvis	11	41		144
Grive draine	2			2
Mésange noire				
Mésange huppée				
Mésange à longue queue				
Grand des chênes		2		5
Pie bavarde	9	4		19
Choucas des tours				
Cornelle noire	48	45		38
Corbeau freux				
Étourneau sansonnet	542	75		370
Moineau domestique				
Pinson des arbres	14	14		57
Pinson du nord	2			
Verdier d'Europe				
Chardonneret élégant	15			2
Tarin des aulnes				
Linotte mélodieuse		19		13
Bruant jaune	25	4		9
Bruant zizi	5			25
Bruant des roseaux		2		14
Cisticole des joncs		1		
TOTAL	2250	1369		5118

2.1.4 Types de déplacement

Les déplacements sont de deux types :

- Les déplacements migratoires,
- Les déplacements locaux.

2.1.4.1 Les déplacements migratoires

Ils se font essentiellement sur un axe Nord-Est/Sud-Ouest et Est-Nord-Est/ Ouest-Sud-Ouest selon la force et la direction du vent : Nord-Est/Sud-Ouest par vent faible à modéré, Est-Nord-Est/Ouest-Sud-Ouest par vent soutenu à fort. Par beau temps calme et quelle que soit la direction du vent, les oiseaux passent généralement plus haut et seules les espèces les plus communes et au cri plus puissant peuvent être raisonnablement détectées.

Ils concernent les migrateurs les plus communs comme l'Oie cendrée (*Anser anser*), le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*), le Goéland brun et occasionnellement la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), quelques espèces de rapaces comme le Milan noir (*Milvus migrans*), l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) et le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), qui, pour la plupart, suivent la vallée de la Mayenne et ses abords.

La quasi totalité des passereaux sont également concernés et passent sur un front plus large (voir carte des déplacements migratoires).

Photo 14 : Vol de Grand Cormoran



2.1.4.2 Les déplacements locaux

Ils se font entre les sites de nidification, les zones de nourrissage et les zones de repos et concernent les groupes d'espèces suivantes : rapaces, colombidés, picidés, turdidés, corvidés et fringillidés.

En période de nidification, ces espèces, dont certaines non-nicheuses sur la zone présumée des éoliennes, mais nicheuses à proximité de la zone d'étude, exploitent la zone en activité de chasse et de recherche de nourriture.

C'est notamment le cas du Busard Saint-Martin, de l'Épervier d'Europe, du Faucon crécerelle, et surtout de l'Oedicnème criard, qui lui, niche sur la zone. **C'est une espèce pour laquelle la Région a une forte responsabilité pour sa conservation** (« *Avifaune prioritaire en Pays de Loire* », **collectif, coordination LPO-MNE, 2008**).

En stationnements hivernaux, la zone boisée et le maintien d'une activité équine près du château de La Guyonnière sont très attractives, ainsi que le réseau de haies bocagères assez dense et de qualité sur la partie Nord de la zone potentielle d'implantation n°1 (zone de la Terre rouge, à Gennez). Les espèces sont aussi bien des rapaces, que des pigeons, bergeronnettes, grives, pinsons et autres fringilles. (cf. figures 12 et 13).

Dans un périmètre un peu plus large, entre 1 et 3 km des secteurs Est et Ouest, trois autres petites zones boisées sont également attractives pour les oiseaux fréquentant ces 2 sites, aussi bien en stationnements migratoires qu'hivernaux : près du château de la Touchasse, à Gennez, à la Brunetterie, au Sud de la RD 28, à la limite Azé-Gennez, ainsi que la vallée du ruisseau du Pont-Perdreau, sur les 2 km avant sa confluence avec la Mayenne, où de bons effectifs de Pigeons ramiers et colombins ont été remarqués.

Figure 10 : Localisation des déplacements migratoires – secteur Ouest

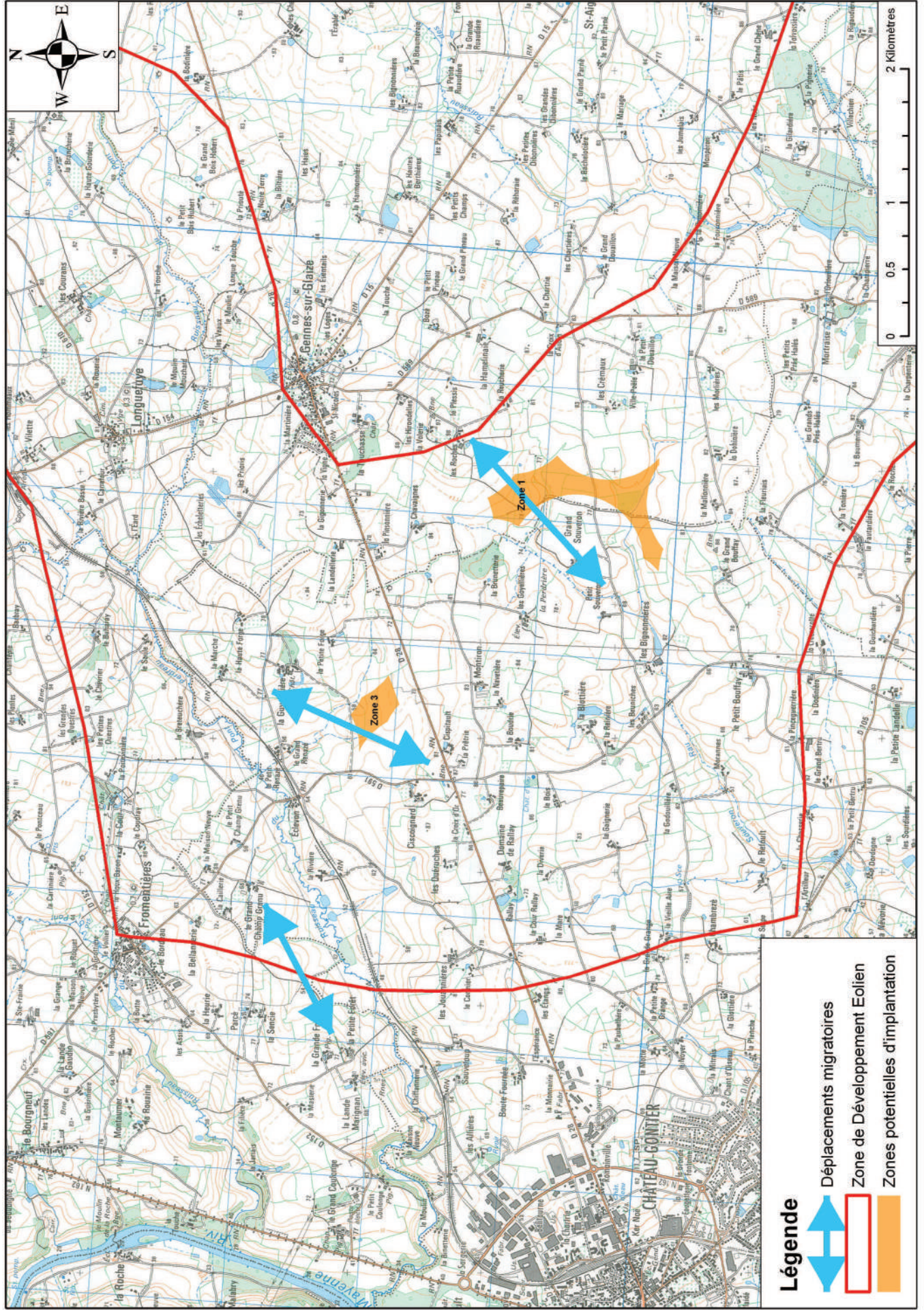


Figure 11 : Localisation des déplacements migratoires - secteur Est

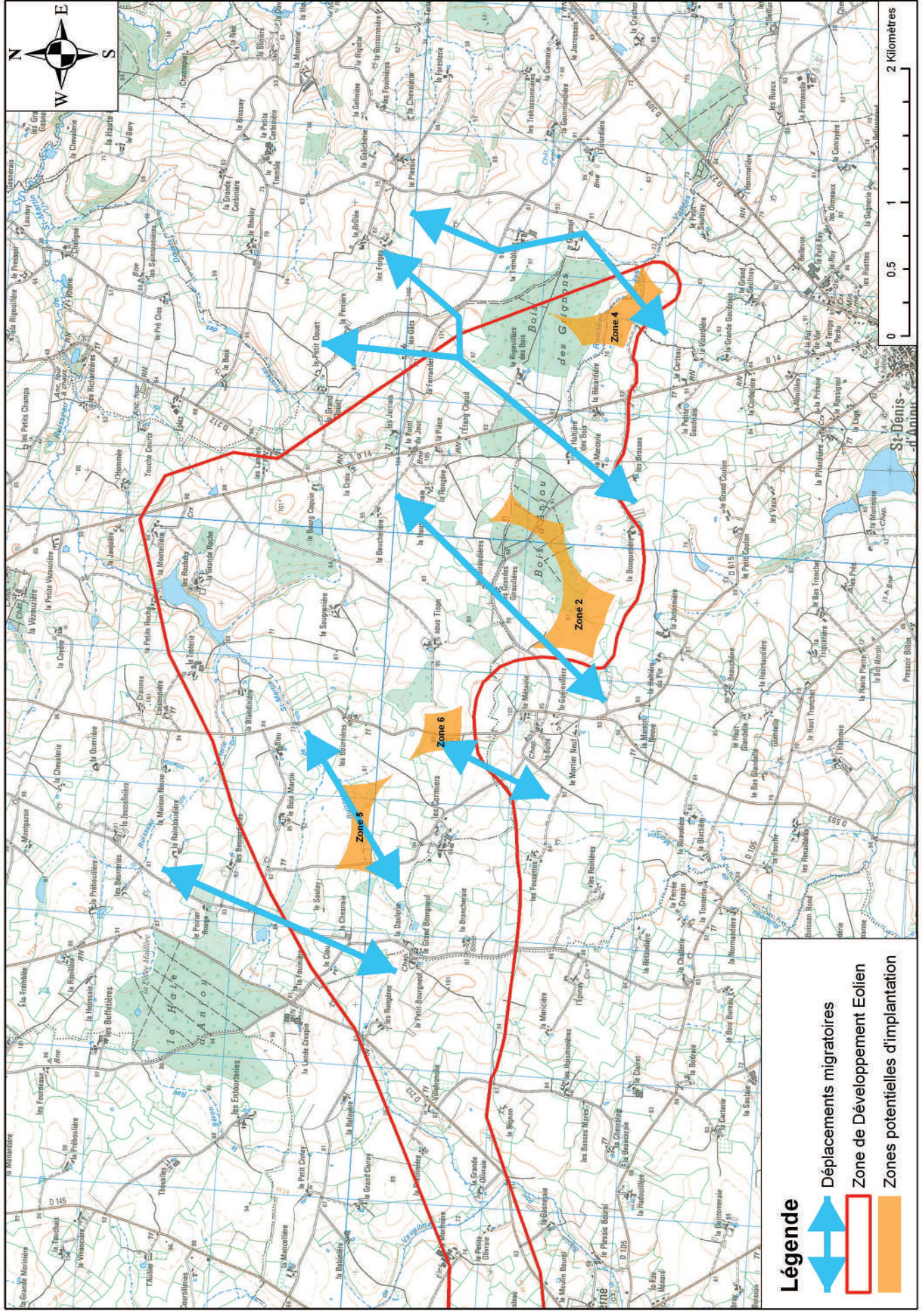


Figure 12 : Localisation des déplacements locaux - secteur Ouest

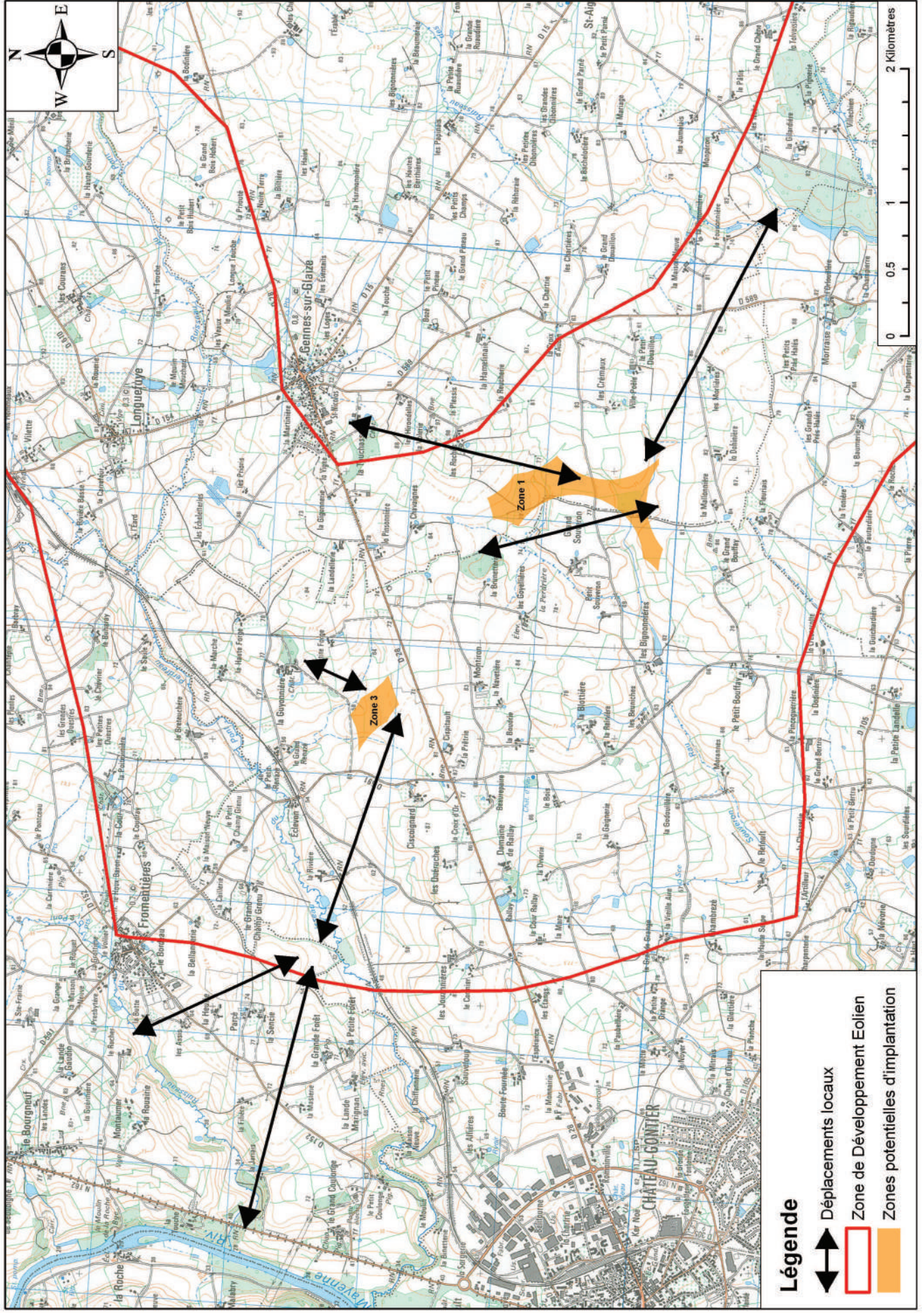
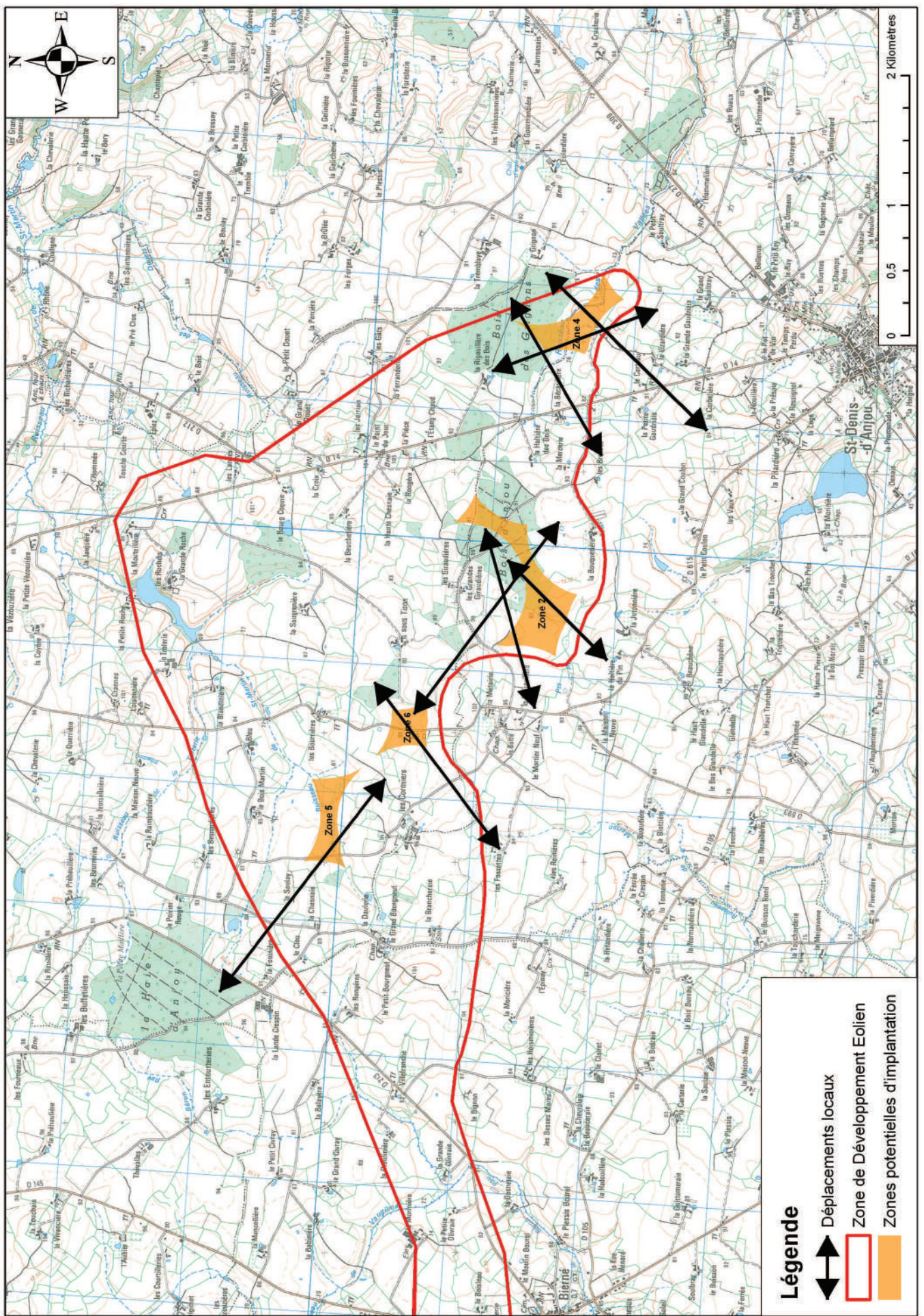


Figure 13 : Localisation des déplacements locaux - secteur Est

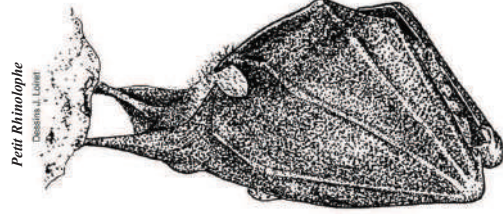


2.2. EXPERTISE CHIROPTÉROLOGIQUE

La connaissance fine de la chiroptérofaune d'un site nécessite une étude couvrant un cycle biologique complet (*sur une année*), afin de mettre en évidence les potentialités chiroptérologiques locales, que ce soit pour les chiroptères résidant dans le secteur ou survolant le site en période de migration.

Ce diagnostic, mené en plusieurs phases, comprend :

- Une présentation de la méthodologie de prospections,
- La localisation des points d'observations,
- La synthèse des observations.



2.2.1 Méthodologie de prospection

2.2.1.1 Généralités

Les détecteurs d'ultrasons (ou « détecteur/transcodeurs ») servent uniquement à l'étude des émissions ultrasonores des chauves-souris et de certains insectes. Ils sont constitués d'un microphone qui capte les fréquences élevées, inaudibles pour l'homme, et d'un système électronique (il en existe plusieurs types) qui rend ces fréquences audibles en les abaissant jusqu'au spectre sonore que nous entendons (en dessous de 12 000 Hz).

Pour cela, trois techniques sont utilisées :

• **Division de fréquence**

Cette technique permet de diviser par 10 ou 20 la fréquence d'un signal de manière à le rendre audible. Ce système fonctionne sur une large bande de fréquences, ce qui permet de ne manquer aucun contact acoustique. Cependant, les sons perçus dans ce cas sont atténués en intensité, et leur structure altérée, ce qui rend l'écoute inconfortable et inefficace pour l'identification. En France, cette méthode n'est utilisée que pour réaliser des enregistrements en continu ou lors de points d'écoute pour quantifier l'activité.

• **Hétérodyne**

Lorsque deux sons sont émis simultanément, il en résulte deux combinatoires, dont un son différentiel (sa fréquence est égale à la différence des fréquences des deux sons initiaux). Ainsi, pour des sons simultanés de 45 et 43 kHz, le son différentiel sera de 2 kHz. C'est ce principe physique qui est utilisé dans le détecteur hétérodyne. L'appareil émet dans son circuit interne une fréquence constante, ajustable grâce à un variateur. Cette fréquence va être comparée à celle du signal capté par le micro, donc émis par la chauve-souris. Lorsque la différence entre les deux signaux devient nulle, aucun son n'est audible théoriquement : c'est le battement zéro. En pratique, le battement zéro correspond au son le plus grave possible, car la fréquence constante du détecteur est comparée non pas à une fréquence unique, mais à l'ensemble des fréquences qui composent le signal d'un chiroptère. Le battement zéro absolu n'existe donc pas pour les émissions des chiroptères.

• **Expansion de temps**

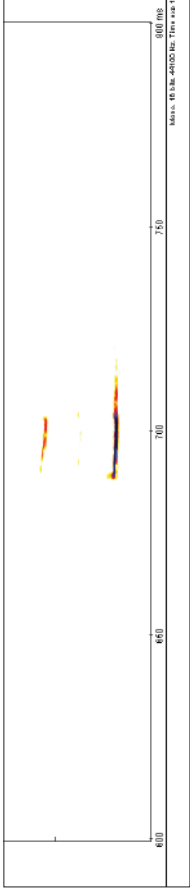
Les détecteurs à expansion de temps sont dotés d'une mémoire numérique dont la capacité varie de 0,7 à 12 secondes selon les modèles, et qui enregistrent toutes les informations sonores situées dans une très large gamme de fréquences (10 à 150 ou 200 kHz). L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur variant de 2 à 50 selon les modèles (10 ou 20 pour les détecteurs de terrain actuellement disponibles). La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent faire l'objet d'analyses sur ordinateur, permettant ainsi d'augmenter les possibilités d'identification. Le logiciel *Batsound* de *Pettersson Electronic* est le plus utilisé en France.

Le modèle de détecteur à ultrasons le plus fréquemment utilisé est le Bat box D 240 X, qui est des plus performants et permet de lire les fréquences des ultrasons avec précision.

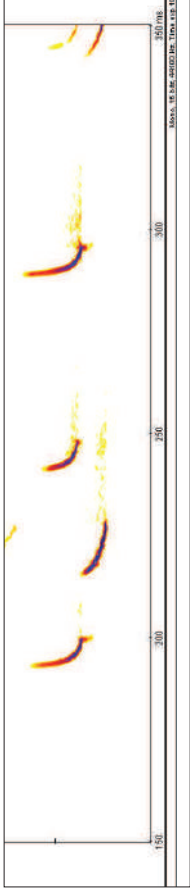
De plus, ce détecteur est couplé avec un enregistreur numérique, ce qui permet d'analyser les enregistrements grâce à un logiciel d'analyse appelé « *BATSOUND* ».

Malgré les performances du matériel utilisé, nous tenons à rappeler que celui-ci ne permet pas la détermination systématique et précise de toutes les espèces de chauves-souris mais donne la possibilité de différencier plusieurs groupes en fonction de la fréquence et du type de son selon le principe simplifié ci-dessous :

- Groupe « Noctules » : fréquence 15-25 KHz, son « goutte d'eau » :



- Groupe « Sérotines » : fréquence 20-30 KHz, son « clair » :



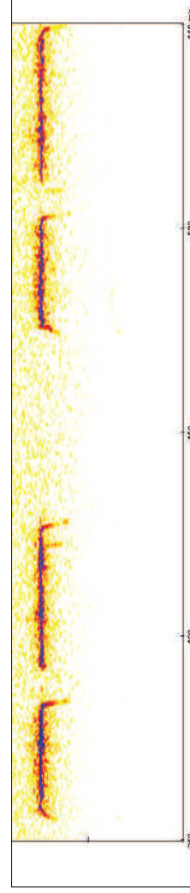
- Groupe « Pipistrelles » : fréquence 42-46 KHz :



- Groupe « Myotis » : fréquence 35-55 KHz, son « mitrailleuse » :



- Groupe « Rhinolophes » : fréquence 80-130 KHz :



2.2.1.2 Détermination des points d'écoute

Un recensement par points d'écoute à l'aide d'un sonomètre (Pettersson D 200) a tout d'abord été réalisé.

8 points d'écoute ont été répartis au sein de la zone d'étude Ouest et 7 sur la zone d'étude Est, en fonction des zones les plus propices à la présence et aux déplacements des chauves-souris (bois, haies bocagères, étangs, ...).

Ces points ont ensuite été suivis depuis le mois de mai jusqu'au mois de septembre 2009 (Cf. figures en pages suivantes).

Les prospections ont été réalisées de la tombée de la nuit (début entre 20h00 et 22h15, selon les mois) jusqu'à 23 h / 1 h du matin.

Secteur Ouest

Le choix des points d'écoute suit un chemin bordé de haies et menant à une zone boisée, milieu favorable à l'alimentation des chauves-souris. Ces points choisis permettaient aussi de contacter des espèces plus forestières.

Secteur Est

Le choix des points d'écoute intègre également la présence des plans d'eau qui sont sources d'alimentation importantes pour les chauves-souris. En complément de certains points d'écoute, nous avons réalisé des transects, cheminements à partir de ces points ou reliant 2 points d'écoute (Cf. figures 15). Dans ces cas, les résultats ont été rattachés au point d'écoute le plus proche.

Le choix des points du lieu-dit le Bois Martin intègre le bâti inoccupé et le plan d'eau comme zones favorables aux chauves-souris. La recherche de haies de bonnes qualités et les lisières forestières favorisant les zones de chasse des chauves-souris ont été les critères déterminants des autres points d'écoute.

Pour la zone du bois des Grignons la présence de belles haies et du chemin bordé de haies faisant voûte ont été déterminants.

Figure 14 : Localisation des points d'écoute de chiropères - secteur Ouest

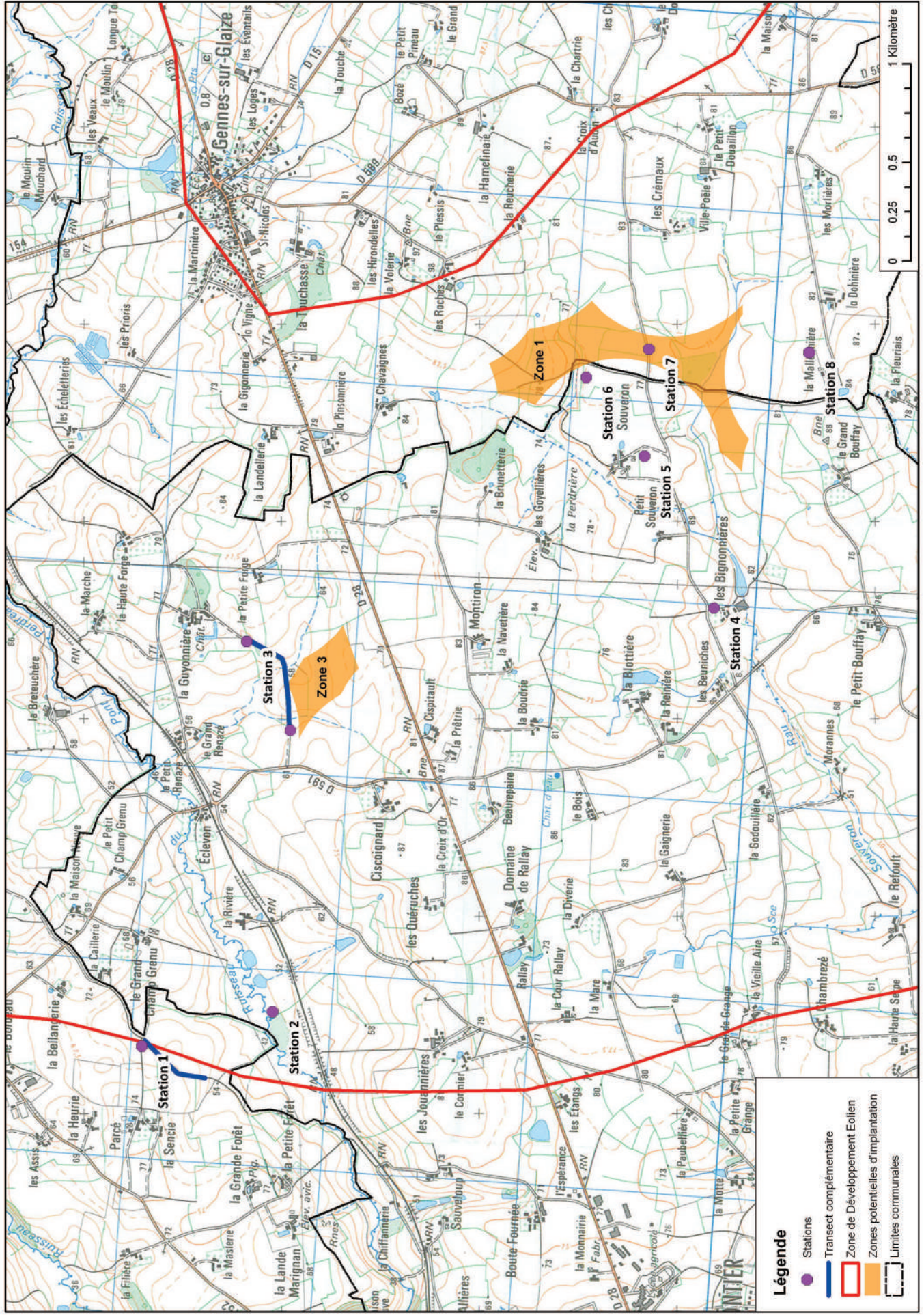
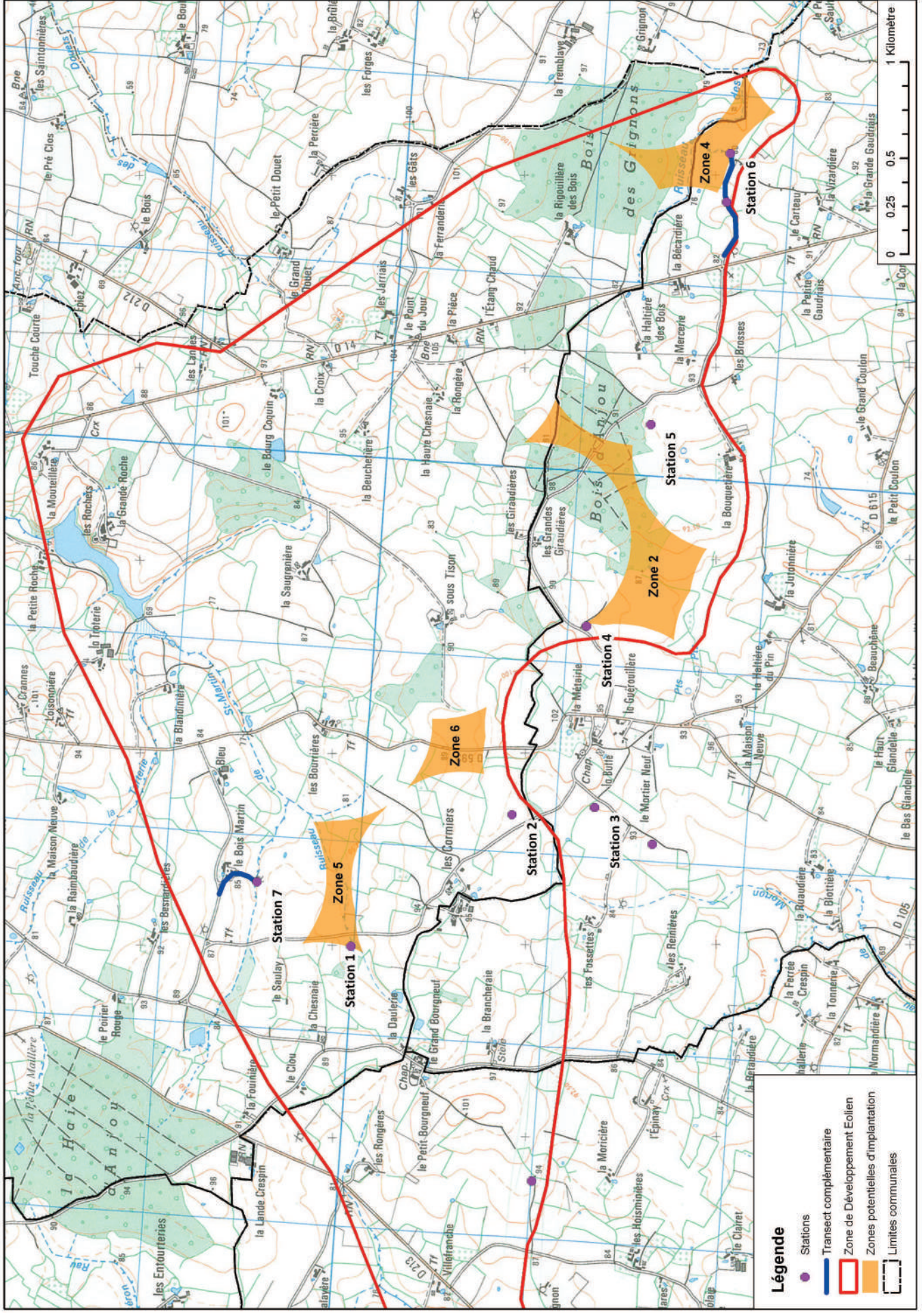


Figure 15 : Localisation des points d'écoute de chiroptères - secteur Est



2.2.2 Présentation des résultats

A l'issue du recensement par points d'écoute, nous avons identifié (de manière certaine, probable ou possible) onze espèces de chauves-souris sur les sites d'étude (Cf. tableau ci-dessous).

Les tableaux ci-dessous présentent la répartition des espèces par point d'écoute sur les 2 secteurs Ouest et Est. Les données brutes de chaque prospection sont présentées en annexe.

Secteur Ouest : Azé-Gennes sur Glaise

Nous devons noter sur ce secteur la présence de 5 espèces différentes de chauves-souris au niveau de la station d'écoute n°3 (Guyonnière), dont 2 espèces d'intérêt communautaire, le Murin de Beschtein et la Barbastelle, toutes deux classées à l'annexe II de la directive Habitats (en jaune dans le tableau ci-dessous).

5 espèces ont également été détectés au lieu-dit « La Rivière », sur la commune d'Azé, mais cette zone a été abandonnée en cours d'élaboration du projet.

Tableau 12 : Répartition des espèces par point d'écoute - secteur Ouest

espèces	classée an. I directive Habitats	station 1 Caillerie	station 2 Rivière	station 3 Guyon.	station 4 Bignon.	station 5 N VC101 S VC 101	station 6 S VC 101 Gd Sauv.	station 7 Gd Sauv.	station 8 Mallon.
Grand Rinolophe	x								
Petit Rinolophe	x								
Grand Murin	x								
Murin de Daubenton		x	x		x				
Murin à moustaches		x							
Murin de Natterer									
Murin de Beschstein	x			x					
M. à oreilles échancrées	x								
Pipistrelle commune		x	x	x	x	x	x	x	x
Pipist. Khul/ Nathusius					x				
Oreillard roux									
Oreillard gris									
Barbastelle	x			x					
Sérotine			x						
Noctule commune			x						

dates des prospections nocturnes en 2009

19-mai

23-juin

08-sept

16-sept

Secteur Est : Bouvère - Saint-Denis d'Anjou

Nous devons également noter sur ce secteur la présence de 5 espèces différentes de chauves-souris sur la zone potentielle d'implantation n°4 (bois des Grignons), dont le Murin de Beschtein, espèce d'intérêt communautaire, classée à l'annexe II de la Directive Habitats (en jaune dans le tableau ci-dessous), que l'on retrouve également à proximité à proximité du Bois-Martin, où 4 espèces ont pu être détectées.

Tableau 13 : Répartition des espèces par points d'écoute - secteur Est

espèces	classée an. I directive Habitats	station 1 mare Sud Tf	station 2 bois Cormier	station 3 chemin Fossette	station 4 anc. CR	station 5 bois d'Anjou	station 6 bois grignons	station 7 Bois Martin
Grand Rinolophe	x					x?		
Petit Rinolophe	x	x?						
Grand Murin	x	x					x?	x?
Murin de Daubenton				x?				
Murin à moustaches					x?		x?	x?
Murin de Natterer								
Murin de Beschstein	x						x?	x?
M. à oreilles échancrées	x							
Pipistrelle commune		x	x	x	x	x	x	
Pipist. Khul/ Nathusius			x		x			
Oreillard roux								
Oreillard gris								
Barbastelle	x							
Sérotine								
Noctule commune						x	x	

dates des prospections nocturnes en 2009

13-mai

18-juin

10-sept

21-sept

2.2.3 Analyse des espèces fréquentant le secteur

Grand Rhinolophe

Le Grand Rhinolophe n'a été contacté qu'une seule fois (point n°5, secteur est), mais pas de manière certaine. La présence de la colonie dans l'église de Bouère confirme toutefois sa présence sur la zone d'étude.

Petit Rhinolophe

Un contact possible avec cette espèce a été établi sur le point 1, secteur est, sans que l'on puisse valider cette donnée de façon certaine. Son pattern d'apparition ici ne serait pas une surprise, avec la présence, à proximité immédiate d'une mare, d'un étang et d'une zone boisée caducifoliée. Il ne serait pas impossible non plus qu'il partage son gîte de reproduction (occurrence assez fréquente) avec des Murrins de Daubenton, bien présents sur la même zone (Barataud et al., 1997).

Murin de Daubenton

Espèce liée au réseau hydrographique puisqu'elle chasse ses proies au-dessus de l'eau, le Murin de Daubenton semble être bien représenté sur le site d'étude Ouest. L'étang du Bois-Martin (point 7, secteur Est) constitue également une zone de chasse importante pour ce dernier. On notera également sa présence sur le site d'une mare (point 1, secteur Ouest), à proximité d'une petite zone boisée, ainsi qu'à 400 m au Sud de l'étang de Bois-Martin, en activité de chasse. La présence de l'espèce sur les autres points semble plutôt correspondre à des déplacements locaux.

Murin à moustaches

Espèce liée à la présence de peuplements feuillus ou mixtes, en bordure de cours d'eau ou d'étangs. Il est logique de le retrouver notamment en bordure du ruisseau du Pont-Perdreau, au lieu-dit « La Rivière », ainsi qu'à l'étang du Bois-Martin, à Bouère.

Murin de Bechstein

Espèce sylvicole liée aux espaces boisés et au bocage, le Murin de Bechstein est plutôt localisé, d'après les résultats, au niveau du bois des Grignons, de Bois-Martin (points 6 et 7, secteur Est) et de la Guyonnière (point 3, secteur Ouest). Mais cette espèce émet des ultrasons de faible intensité qui chevauchent les fréquences d'autres espèces, rendant difficile l'identification de ce dernier.

Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus couramment rencontrée en Mayenne. Il n'est pas étonnant de la retrouver sur l'ensemble des points d'écoute de la zone d'étude. D'une adaptation remarquable à son environnement, la Pipistrelle commune semble affectionner une grande diversité de gîtes et de terrain de chasse. La colonie de reproduction la plus proche est située à Coudray, et accueille 50 à 60 individus.

Pipistrelle de Kuhl et/ou de Nathusius

Ces deux espèces ne sont pas différenciables avec le détecteur D200. Des contacts, correspondants à l'une ou l'autre de ces espèces, ont été réalisés sur quelques points d'écoute, à Gemmes (point 4, secteur Ouest) et à Bouère (points 2 et 4, secteur Est).

La Pipistrelle de Nathusius est une véritable migratrice. En fin d'été, les populations entreprennent des grands déplacements (1000 km) vers le Sud-Ouest de l'Europe à destination notamment du Sud et de l'Ouest de la France.

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce méridionale dont la répartition semble régulière en Mayenne. Son habitat est encore mal connu, mais elle semble plus fréquente en milieu urbain.

Barbastelle

La Barbastelle est considérée comme une espèce forestière. Elle semble en effet marquer une préférence pour les forêts mixtes âgées. On la trouve aussi dans les zones à dominante bocagère. Il n'est donc pas étonnant de retrouver cette espèce dans la partie haute du chemin de la Guyonnière (point 3, secteur Ouest), près de la zone boisée du Château de la Guyonnière et aux abords des haies bocagères voisines.

Sérotine commune

Présente sur tout le département mayennais, la Sérotine commune, bien qu'arboricole à l'origine, est une espèce anthrophile. Cependant, elle a été uniquement contactée en lisière du bois des Grignons et du bois d'Anjou (points 5 et 6, secteur Est), avec des fréquences assez faibles sur ce dernier site.

Noctule commune

La Noctule commune se reconnaît par son vol à haute altitude au dessus des houppiers des arbres. C'est une espèce dont les gîtes sont essentiellement arboricoles, que ce soit en hiver ou en été. Il est donc plutôt logique de la retrouver sur le site des plans d'eau bordés de peupleraies et d'une petite zone boisée, au lieu-dit « La Rivière » et à ses abords (point 2, secteur Ouest, abandonné), à Fromentières, ainsi qu'à la Guyonnière (point 3, secteur Ouest).

2.4. EXPERTISE ENTOMOLOGIQUE

Sur l'aire d'étude le réseau bocager encore existant possède des arbres têtards susceptibles d'accueillir des insectes saproxyliques et xylophages.

Une prospection systématique a été entreprise sur les haies à proximité des éoliennes et sur les chemins d'accès aux futures machines.

Grâce à une échelle portable nous avons pu entreprendre une auscultation des arbres têtards et de leurs cavités. Nous avons ainsi pu constater la présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) dans plusieurs arbres (voir cartes ci-contre).

Photo 15 : Grand Capricorne



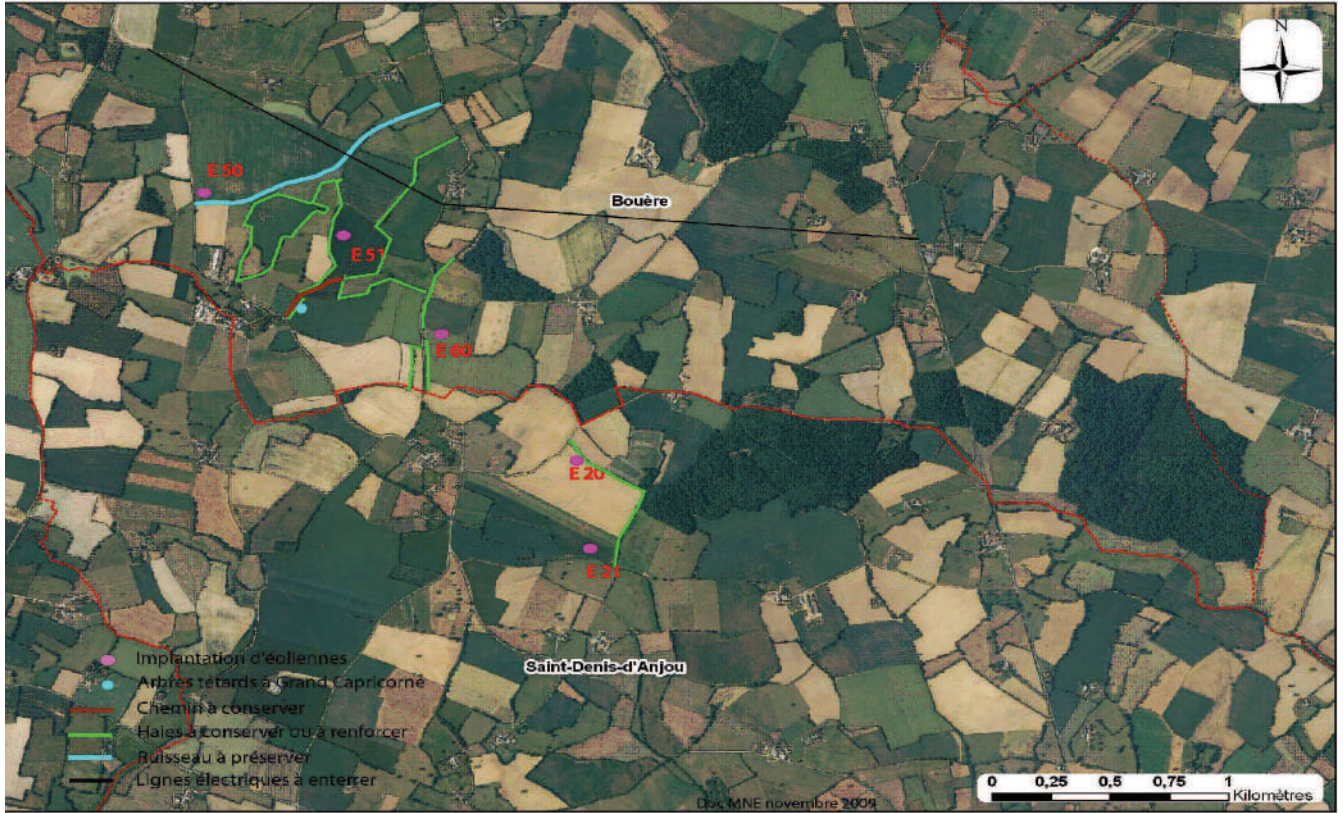
Figure 16 : Localisation des observations de Grand Capricorne - Secteur Ouest -



Synthèse des contraintes - Secteur Ouest			
Nombre d'espèces observées	Faible 1 espèce	Moderée	Très forte
Présence d'espèces d'intérêt communautaire	Faible	Moderée 1 espèce	Très forte

Synthèse des contraintes - Secteur Est			
Nombre d'espèces observées	Faible 1 espèce	Moderée	Très forte
Présence d'espèces de la liste rouge	Faible	Moderée 1 espèce	Très forte

Figure 17 : Localisation des observations de Grand Capricorne - Secteur Est -



2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX

2.5.1 L'avifaune

2.5.1.1 Critères de classement des espèces protégées, rares et menacées:

- Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive du Conseil des Communautés Européennes 79-409/C.E.E. (directive « Oiseaux ») ;
- Espèces inscrites à la Convention de Berne du 19/09/1979 et à la Convention de Bonn du 23/06/1979.
- Appartenance à la liste rouge des oiseaux menacés et à surveiller en France (ROCAMORA et YEATMAN-BERTHELOT, 1999) ;
- Appartenance à la liste rouge et à la liste orange des espèces menacées et à surveiller des pays de la Loire (Comité de pilotage de la Coordination régionale LPO- MNE, Pays de la Loire (2008) ;

2.5.1.2 Degrés de vulnérabilité des espèces recensées sur le site

Au total, 106 espèces différentes ont été recensées sur les zones en projet (bibliographie et prospections sur site), soit : 91 espèces nicheuses, 94 espèces migratrices et 79 espèces hivernantes.

Six espèces observées sur le site sont considérées comme nicheuses vulnérables en France : la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), toutes deux migratrices régulières en Mayenne, l'Oie cendrée (*Anser anser*), qui est aussi migratrice et hivernante (hivernante rare en Mayenne), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) nicheur et hivernant à proximité immédiate du site, le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), nicheur rare et migrateur (seulement migrateur en Mayenne), l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), également nicheuse, migratrice et hivernante, tout comme en Mayenne.

D'autres espèces, également observées sur les communes citées, sont des espèces nicheuses rares et/ou en déclin en France : il s'agit de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), l'Effraie des clochers (*Fyto alba*), la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), le Rouge-queue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), le Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*), (migrateur et hivernant en Mayenne).

2.5.1.3 Sensibilité des espèces aux projets éoliens

Parmi l'ensemble de l'avifaune fréquentant l'aire d'étude, les espèces suivantes présentent à la fois un degré de rareté élevé et une sensibilité importante au risque de percussion avec les éoliennes : Grande aigrette (*Egretta alba*), Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Milan noir (*Milvus migrans*), Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), Buse variable (*Buteo buteo*), Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Pigeon colombin (*Columba oenas*), Effraie des clochers (*Fyto alba*), Chouette hulotte (*Strix aluco*), Hibou moyen-duc (*Asio otus*).

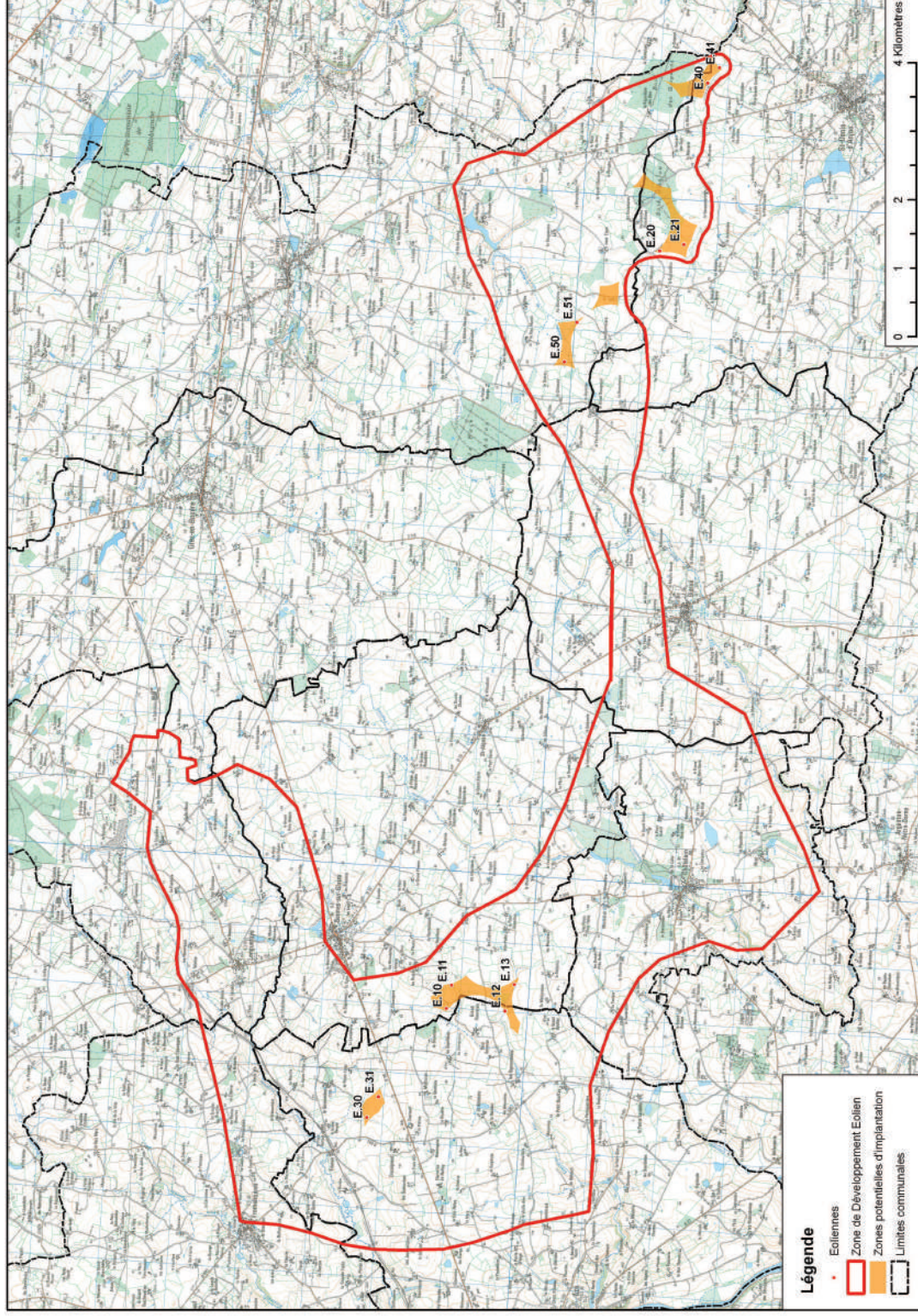
Parmi les espèces plus communes, mais sensibles au risque de percussion avec les éoliennes, on peut noter les espèces suivantes : Héron cendré (*Ardea cinerea*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Mouette neuse (*Larus ridibundus*), Goéland brun (*Larus fuscus*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*) et Alouette lulu chantant en vol, et les 4 espèces de grives, nicheuses ou hivernantes dans la région.

3. PRÉSENTATION DES VARIANTES ET DU PROJET FINAL

3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le projet éolien de la société ERELLA Mayenne comporte 11 éoliennes, dont 6 situées sur le secteur Ouest et 5 sur le secteur Est, comme indiqué dans les figures 19 et 20, page 59. Le contour de ce projet a évolué dans le temps. D'une part, la ZDE comportait initialement un nombre plus important de zones potentielles, dont certaines ont été abandonnées en cours d'étude car jugées trop petites, trop éloignées des zones les plus grandes, ou bien trop sensibles sur le plan environnemental. D'autre part, il a été envisagé 2 variantes pour le secteur Est. La variante initiale est présentée en figure 18 ci-dessous. La concertation avec les différents bureaux d'études contribuant à l'étude d'impacts, ainsi qu'avec les élus des communes concernées, a mené au choix du scénario final présenté en figure 20, page 59.

Figure 18 : Implantation initiale



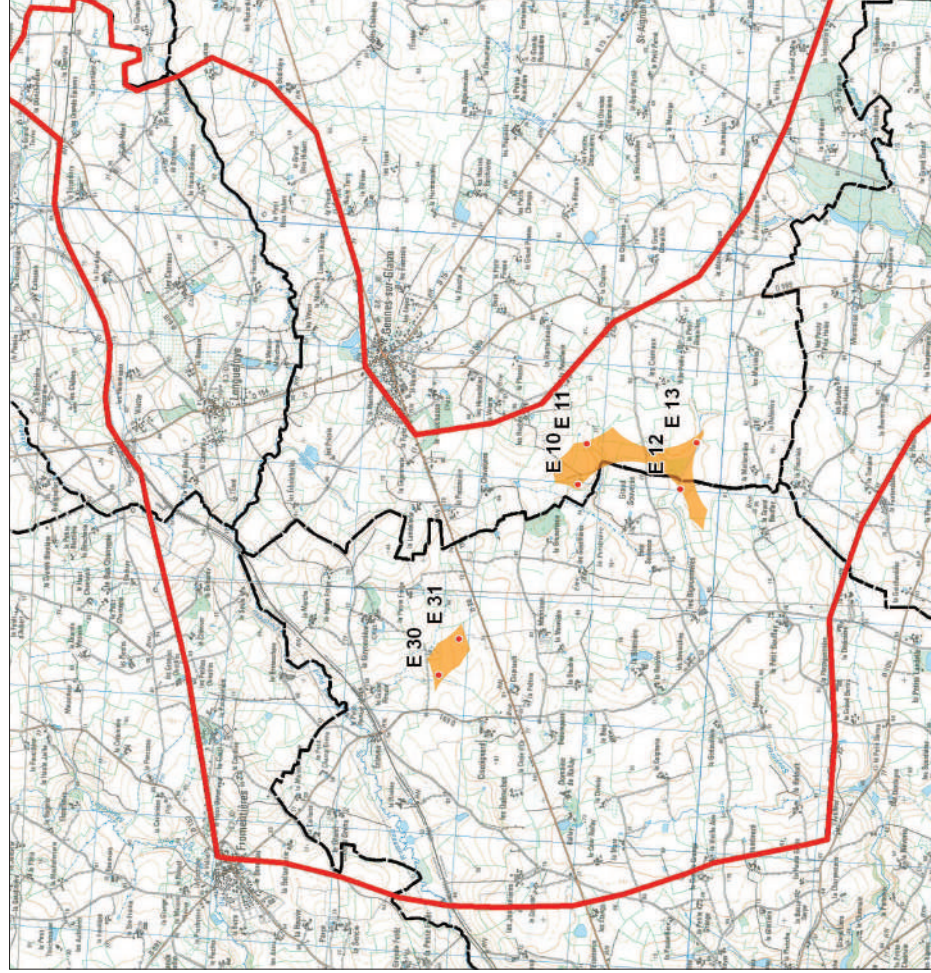
3.1.1 Scénario final : Secteur Ouest

Initialement la zone Ouest comportait trois aires d'implantation, pour lesquelles MNE a réalisé des inventaires. Très rapidement la zone de la Caillerie, située proche de la vallée du ruisseau du Pont Perdeau, a été abandonnée du fait de sa sensibilité plus importante sur le plan de l'avifaune et des milieux naturels.

Le scénario final, à 6 éoliennes centrées sur les zones potentielles n°1 et 3, limite les impacts du projet. La zone Ouest se limite donc à deux unités d'implantation, situées de part et d'autre de la RD 28, comme indiqué dans la figure n°19 ci-dessous :

- Entre la Guyonnière et la RD 28, d'une part (zone de la Petite Forge);
- De part et d'autre de la voie communale de Terre Rouge, après le lieu-dit Grand Souveron, d'autre part.

Figure 19 : Scénario final - Secteur Ouest



3.1.2 Scénario final : Secteur Est

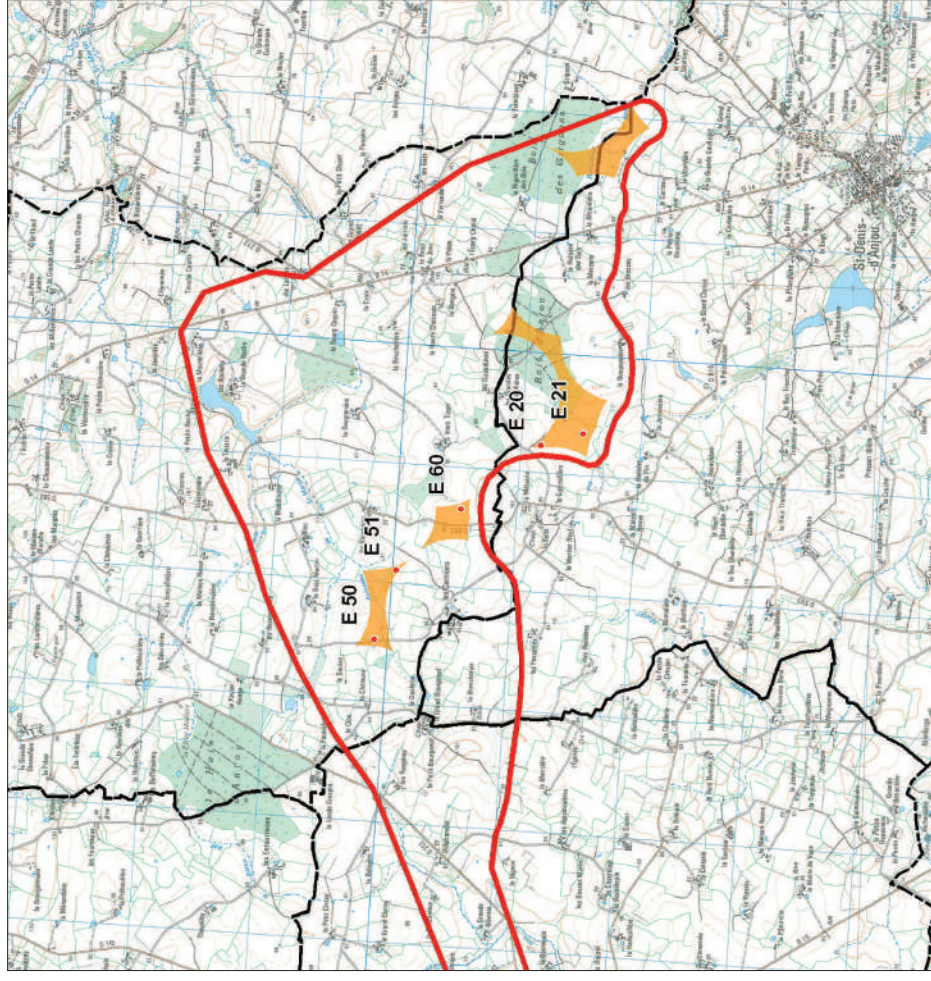
Le secteur Est, initialement s'articule autour de quatre zones potentielles d'implantation :

- Les Cormiers - Nord (zone n°5),
- Les Cormiers - Est (zone n°6),
- Le Bois d'Anjou (zone n°2),
- Le bois des Grignons (zone n°4).

Les deux variantes suivantes ont été envisagées :

- Variante 1 (cf. figure 18, page 58) : Implantation de 6 éoliennes situées au Nord des Cormiers (2 éoliennes), au Bois d'Anjou (2 éoliennes), et Bois des Grignons (2 éoliennes) ;
- Variante 2 (cf. figure 20, ci-dessous) : Implantation de 5 éoliennes situées au Nord et à l'Est des Cormiers (3 éoliennes) et au Bois d'Anjou (2 éoliennes).

Figure 20 : Scénario final - Secteur Est



4. IMPACTS DU PROJET

La variante 1 est celle dans laquelle la prise en compte des inventaires, le respect d'une distance minimale entre les éoliennes et par rapport au bois des Grignons posaient le plus de difficultés.

Le choix de la variante 2, en abandonnant le secteur du bois des Grignons lève cette difficulté. D'autre part, la variante 2 diminue l'étendue du « *champ éolien* » et permet ainsi une dérive plus facile pour les oiseaux migrateurs. Enfin, l'abandon du Bois des Grignons facilitera les déplacements locaux des oiseaux entre les massifs du bois d'Anjou et des Grignons.

Toujours dans le cadre de la variante n°2, l'implantation d'une éolienne à l'Est des Cormiers (Eolienne E60) ne pose pas de difficultés majeures pour les oiseaux et les chauves-souris, cette zone étant homogène à celle accueillant les éoliennes E50 et E51.

Cependant cette nouvelle éolienne se rapproche de la ligne HT et nous amènera à proposer l'enfouissement de la ligne HT à proximité des deux éoliennes E50 et E51, comme mesure compensatoire.

L'implantation d'un parc éolien sur un site peut engendrer un certain nombre d'impacts sur l'environnement et plus particulièrement sur les oiseaux et les chiroptères. Ces impacts sont bien entendus variables suivant la localisation géographique du site, le nombre d'éoliennes présentes, la topographie et les milieux présents sur le site.

Ces impacts peuvent être de 2 types :

- *Impact direct* :

- Risque de collisions.

- *Impacts indirects* :

- Modification du comportement des individus migrants,
- Modification du comportement des populations locales,
- Perte d'habitats,
- Diminution de l'espace utilisé.

Nous allons donc voir ces différents points, aux différentes périodes de l'année.

4.1. IMPACT DIRECT - AVIFAUNE

4.1.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes

4.1.1.1 Généralités

Certaines études montrent que pour les migrants et les grands rapaces, la mortalité due aux collisions peut être presque nulle (*Orloff S., et al., 1992*) à importante au vu des espèces touchées (*Marti R. et al., 1995 ; California Energy Commission, 1992*).

Une étude réalisée par la LPO sur le parc éolien de Bouin, parc situé à proximité de la baie de Bourgneuf, au Sud-Ouest de Nantes a démontré une mortalité d'environ **0,18 oiseau trouvé mort/éolienne/semaine**, entre Juillet et Décembre 2002 ; les espèces impactées étant la Mouette rieuse, l'Aigrette garzette, le Rouge-gorge et le Roitelet triple-bandeau.

D'autres données disponibles ont permis de mettre en évidence les chiffres suivants :

- Dans le Nord de la Californie (Altamont et Solano pass), le nombre d'oiseaux tués semble être compris entre 0.02 et 0.08 oiseau/éolienne/an (cf. le tableau ci-après) ;
- En Espagne à Tarifa (Nord du Détroit de Gibraltar), SEO/Birdlife donne un taux de 0.34 oiseau/éolienne/an, soit 1 oiseau pour 3 éoliennes par an ;
- En Angleterre (Blyth Harbour), le taux est de 1.34 oiseau/éolienne/an. D'autres études citées en annexe bibliographique donnent des taux compris entre 0.45 et 5.2.

Tableau 17 : Estimation du nombre d'oiseaux tués par des éoliennes en Californie du Nord (Source : Paul GIPE. 1992).

Estimation	ALTAMONT				SOLANO			
	Rapaces tués		Tous oiseaux tués		Rapaces tués			
	basse	haute	basse	haute	basse	haute	basse	haute
Oiseaux par an	164	403	17	44	11	24		
Nombre d'éoliennes	6 800	6 800	600	600	600	600		
Oiseaux par éolienne et par an	0.024	0.059	0.029	0.074	0.018	0.04		
MW	700	700	60	60	60	60		
Oiseaux par MW et par an	0.23	0.58	0.29	0.74	0.18	0.4		

Soit une moyenne de 0.35 rapace tué par MW et par an.

Tous ces chiffres montrent à la fois l'extrême variabilité des situations, et aussi des méthodes d'échantillonnage du suivi (*dans certains cas, on prend en compte seulement les espèces de grande taille, dans d'autres cas, l'inventaire est exhaustif*) et de la configuration des parcs éoliens étudiés (*type d'éoliennes utilisées, lieu d'implantation (sur un couloir de migration ou non) espèces aviennes présentes sur le site, conditions météorologiques*).

Il est important également de comparer l'impact des éoliennes avec d'autres aménagements aériens ou terrestres : lignes électriques, voies routières. Ainsi Winkelman (1995) montre qu'aux Pays Bas, un programme éolien de 1 000 MW entraînera 21 000 collisions mortelles d'oiseaux annuellement. En même temps, 1 000 000 d'oiseaux seront tués par les lignes électriques et antennes, 9 000 000 le seront par le trafic automobile.

Cette comparaison reste à affiner car probablement les espèces en jeu ne sont pas les mêmes.

Concernant le type d'éoliennes, les mortalités les moins fortes sont enregistrées par les tours tubulaires (par rapport aux tours treillis). Mais nous ne savons s'il s'agit d'une meilleure visibilité des premières, ou d'un pouvoir attractif des secondes comme site de nidification, voire de repos, pour certaines espèces.

Par ailleurs, plusieurs auteurs semblent s'accorder sur le fait qu'il y a une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes.

Mr Ferrer note que pour les oiseaux migrateurs à Tarifa, la hauteur de vol au dessus des éoliennes est de plus de 100 mètres, contre 60 mètres sur les zones non aménagées.

Par ailleurs, l'observation fine des oiseaux à proximité des éoliennes montre des changements dans leur comportement, modification de la direction par exemple. Cette remarque semble toutefois fondée pour la majorité des espèces, mais pas la totalité.

Dans le même ordre d'idées, les collisions ne sont pas forcément le fait des espèces les plus abondantes sur le site ; il n'y a pas de corrélation directe, pour une espèce, entre le nombre d'oiseaux tués et l'abondance de cette espèce. Il a même été observé au Sud de l'Espagne que la même espèce pouvait avoir une mortalité importante à l'intérieur d'un parc éolien et faible dans un second parc éolien à proximité !

Enfin, les données météorologiques semblent avoir une grande importance sur le nombre de collisions :

- En premier les conditions météorologiques influencent le type de vol, et surtout sa hauteur. Au Déroit de Gibraltar (d'où proviennent les migrateurs), cette dépendance a été signalée : par vent fort, les migrateurs volent bas (quelques dizaines de mètres), alors que par vent faible, ils vont s'élever à plusieurs centaines de mètres.
- La mauvaise visibilité va également influencer la mortalité avienne. Plusieurs études menées en Europe, révèlent une corrélation directe entre mauvaise visibilité, présence de brouillard, et mortalité avienne. Par contre, les études réalisées aux USA ne sont pas si affirmatives sur ce sujet, et des corrélations inverses sont même signalées (étude LPO, 1994).
- Tout ceci montre une nouvelle fois l'extrême variabilité des facteurs entrant en jeu, et la difficulté d'arriver à une analyse prédictive.

Selon les spécialistes américains, si des tours treillis ont pu être plus mortelles pour les oiseaux que des tours tubulaires, la raison en serait l'utilisation comme perchoir de chasse par des rapaces (nous sommes en milieu semi-désertique avec une abondance de proies au sol de type serpents ou petits rongeurs). Alors à l'atterrissage ou au décollage, les risques de collision avec les pales sont très élevés.

4.1.1.2 Application au site

4.1.1.2.1 Risques de collisions des oiseaux migrateurs

Les études internationales montrent que les impacts varient en fonction de la sensibilité du site. On note une mortalité par collision allant de 0.34 oiseaux par éolienne et par an dans les zones peu sensibles (paysages agricoles intensifs) à 30 oiseaux dans les zones sensibles et à très forte concentration en éoliennes. Les rapaces sont les plus touchés, de même que les grands planeurs (Cigogne blanche, Cigogne noire).

Concernant la migration, une étude réalisée par la L.P.O. (Site de Port-la-Nouvelle - Aude / 1997), a montré que bon nombre d'espèces d'oiseaux modifiaient leur comportement et leur trajectoire à l'approche des machines, créant donc des situations à risque par déviation de cette trajectoire.

Ces impacts peuvent paraître modérés en comparaison avec la mortalité liée au trafic routier ou aux lignes électriques, mais il convient de n'en sous-estimer – ou dissimuler – aucun et de trouver des solutions techniques qui pourront épargner les oiseaux migrateurs.

Le passage migratoire, rarement régulier et assez diffus à l'intérieur des terres – même si des flux migratoires très significatifs sont notés occasionnellement - est identifié sur une succession de points hauts (plateaux au niveau de La Guyonnière, Azé-Gennes et de Bois-Martin- Boulière, notamment) et sur deux zones de resserrement du couloir migratoire entre le bois d'Anjou et le bois des Grignons.

- La préservation de l'ensemble de ces milieux (zone de halte migratoire et zone de resserrement du couloir migratoire) et de l'avifaune associée est impérative.
- La préservation de tous les chemins présents sur les deux secteurs Ouest et Est, dans leur aspect actuel, est une nécessité, car ils ont une fonction écran et assurent une fonction d'écotone, d'une part, et ils permettent d'assurer une continuité indispensable dans le réseau de corridors écologiques et de sentiers de petite randonnée de la région, d'autre part.

4.1.1.2.2 Risques de collisions des oiseaux nicheurs

L'avifaune nicheuse présente est commune pour la majorité des espèces. L'aire d'étude abrite cependant des espèces peu communes dont 16 d'entre elles sont des espèces à valeur patrimoniale (classées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, 1979). Au vu de l'absence de bibliographie sur ce type d'impact ce risque de collision apparaît peu important.

4.1.1.2.3 Risques de collisions des oiseaux hivernants

Très peu de données existent quant aux problèmes de collisions sur l'avifaune hivernante. Ce risque de collision apparaît peu important.

4.2. IMPACT DIRECT - CHIROPTÈRES

4.2.1 Risques de collisions avec les pales d'éoliennes

4.2.1.1 Généralités

C'est en 1999 qu'il est fait état pour la première fois de la problématique Chauves-souris/éoliennes dans la littérature de langue allemande (BACH *et al.* 1999b, RAHMEI *et al.* 1999). Peu après, dans le cadre d'études aux USA sur la mortalité des oiseaux par les éoliennes, il apparaît que le nombre de cadavres de chauves-souris sous les éoliennes était en partie plus élevé que celui des oiseaux (JOHNSON *et al.* 2000).

Depuis ces résultats ont été confirmés par d'autres études réalisées chez nous et à l'étranger (AHLEN 2002, ALCALDE *com.pers.*, D RR 2001, TRAPP *et al.* 2002). Les années suivantes, les impacts des éoliennes déjà supposés négatifs en 1999 se confirmaient sur les terrains de chasse des chiroptères (BACH 2002).

Avec le suivi d'un nombre croissant de parcs éoliens en fonctionnement, la quantité de chauves-souris mortes augmente et peut atteindre localement des chiffres alarmants si l'on tient compte des biais de recherche des cadavres (taux de découverte par les chercheurs et disparition naturelle des cadavres). Pour Johnson *et al.* (1999), cette mortalité représentée en moyenne 2,3 chauves-souris par turbine et par an, ce qui est loin d'être négligeable pour des espèces à faible taux de reproduction (1 jeune par an).

Un cas récent, non encore publié, fait état de 475 cadavres de chiroptères entre avril et novembre 2003 sur un site de 44 éoliennes dans l'état de Virginie aux Etats-Unis. En tenant compte des biais de recherche de cadavres, les chercheurs estiment cette mortalité entre 2500 et 3000 chauves-souris en 8 mois.

En Espagne, Lekuona (2001) estime la mortalité due aux éoliennes entre 3,09 et 13,36 individus par éolienne et par an. La base de données mise en place en Brandebourg en 2001 et étendue à toute l'Allemagne en 2002 pour recenser les cadavres découverts dans les parcs éoliens fait état (au 19 novembre 2003) de 200 chauves-souris (8 espèces et 11% indéterminées) dans 8 Etats fédéraux (Dürr, 2003). En France, la seule mortalité de chiroptères documentée à ce jour signale 14 cadavres appartenant à 3 espèces pour le parc de Bouin, en Vendée (Dulac, 2008).

Tandis que, pour la mortalité, nous avons maintenant quelques données, les causes n'en sont pas encore élucidées. En effet il reste encore à éclaircir pourquoi et comment cela se produit.

En effet, les chauves-souris disposent d'un système d'écholocation qui leur permet de capturer leurs proies, mais aussi d'éviter les obstacles. En outre des études en laboratoire ont prouvé que leur écholocation était plus efficace quand les objets étaient en mouvement (Jen & McCarthy 1978).

On peut tout d'abord envisager que la vitesse de rotation des pales joue un rôle sur les mortalités, en "aspirant" les individus passant à proximité (*de nombreux cadavres ont été retrouvés sans blessures apparentes*).

On peut également envisager que les nacelles en fonctionnement attirent les chauves-souris pour deux raisons :

- la chaleur produite par les turbines attire bon nombre d'insectes thermophiles dont sont friands les chiroptères.
- les interstices présentes au niveau des nacelles et des tours ainsi que la chaleur produite par les turbines attirent directement les chauves-souris à la recherche d'abris diurnes.

Enfin, certaines études ont démontré des pics de mortalité à certaines périodes de l'année (*automne principalement*). Ceci peut s'expliquer par le fait que les périodes de migration et d'émancipation des jeunes, se déroulant parfois sur de longs trajets, exposent davantage les chauves-souris aux éoliennes. De plus, la rencontre de milieux inconnus et nouveaux les expose encore d'avantage.

Dans la revue Current Biology du 26 août 2008 (Baerwald *et al.*, 2008), des chercheurs canadiens de l'université de Calgary avancent une hypothèse scientifique déjà évoquée par le suivi mené en France sur le parc éolien de Bouin (Dulac, 2008).

Les scientifiques canadiens ont examiné, dans un parc éolien de la province d'Alberta, les cadavres de 188 individus de chiroptères. Après des autopsies menées sur 75 individus, 92 % des cas révélaient une hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale. Et donc, la cause de la mortalité serait liée à un barotraumatisme. C'est-à-dire la baisse brutale de la pression de l'air au voisinage des pales dont la vitesse de rotation dépasse, à leur extrémité, la barre des 200 km/h. Le phénomène est bien connu du monde de la plongée où, durant la remontée à la surface, les plongeurs doivent respecter des paliers afin d'éviter un accident de surpression.

Egalement en 2008, en coopération avec TransAlta, entreprise spécialisée dans cette énergie renouvelable, des scientifiques canadiens, dont le professeur R.Barclay, ont étudié le comportement des chauves-souris dans un champ de 39 éoliennes situé à environ 200 km au Sud de Calgary. Leur période d'étude s'est étalée du 15 juillet au 30 septembre en 2006 et 2007, c'est-à-dire pendant la période de migration de ces mammifères vers le Sud.

Ils ont constaté que lorsque la vitesse du vent est faible, les chauves-souris manifestent une activité accrue, mais sont également plus susceptibles de mourir autour des éoliennes.

Ils ont également indiqué que les chauves-souris ne volent pas bien lorsqu'il y a beaucoup de vent et remarqué que les éoliennes produisent la plus grande part de leur énergie lorsque le vent est fort, c'est-à-dire lorsque les chauves-souris ne volent pas.

En conséquence, les chercheurs ont porté la vitesse de vent déclenchant le démarrage des pales de 4 m/s (14,4 km/h) à 5,5 m/s (19,8 km/h) et comparé ces turbines expérimentales à celles fonctionnant normalement : la mortalité constatée avait chuté de 60%.

Les chercheurs ont pu ainsi affirmer que ces résultats sont d'autant plus encourageants que la nouvelle vitesse de référence n'engendre qu'une chute relativement modeste de la production d'énergie.

De nombreuses espèces de chiroptères ont pu être trouvées mortes aux pieds d'éoliennes.

Le tableau ci-dessous provenant de la littérature allemande récapitule les espèces de chiroptères ayant subi des collisions (*sources : synthèse Tobias Dirr pour l'Europe, Espagne* et synthèse France ***).

En gras (tableau ci-dessous), dans l'état actuel de nos connaissances, les espèces de France pour lesquelles les risques sont les plus élevés.

Tableau 18 : Espèces de chiroptères impactés par des éoliennes

Nom vernaculaire	Nom Latin	Statut en France
Noctule commune **	<i>Nyctalus noctula</i>	M, R
Noctule de Leisler **	<i>Nyctalus leisleri</i>	M, R
Grande noctule *	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	M, R
Pipistrelle de Nathusius **	<i>Pipistrellus nathusii</i>	M, R
Pipistrelle commune **	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	R
Pipistrelle pygmée **	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	R, M ?
Pipistrelle de Kuhl **	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	R
Vespère de Savi *	<i>Hypsugo savii</i>	R
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	R
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	R, M ?
Sérotine bicolor	<i>Vesperugo murinus</i>	R ? M
Minioptère de Schreibers **	<i>Miniopterus schreibersii</i>	R, M
Molosse de Cestoni *	<i>Tadarida teniotis</i>	R
Grand murin *	<i>Myotis myotis</i>	R, M
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	R
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	R
Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	R rarissime, M
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	R
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	R

M = migrateur ; R = résident

Le Grand Murin a été retrouvé sous des éoliennes en Allemagne (plusieurs individus mais cadavres non disponibles pour vérification) et en Espagne (*Alcade com.pers.*), le Minioptère de Schreibers en Espagne (*Alcade com. pers.*) et en France. (*source : MJ Dubourg-Savage ; SFEPM ; 30/04/2007*)

Il est à noter cependant que l'essentiel des données provient de suivi post-installations issus de parcs éoliens implantés en milieu forestier. Il conviendra donc de rester « mesuré » par rapport aux conclusions à tirer concernant les impacts à attendre sur des éoliennes implantées en zone d'open-field.

4.2.1.2 Application au site

4.2.1.2.1 Risques de collisions des chiroptères migrateurs

Aucune prospection n'ayant été réalisée en altitude, on ne peut donc conclure à une absence d'impact sur les individus migrateurs. Compte-tenu des faibles enjeux pour les chiroptères dans ce secteur, ce risque apparaît cependant faible.

En ce qui concerne le site, rappelons que 11 espèces ont été identifiées dans le secteur du projet :

Tableau 19 : Chiroptères observés au niveau du secteur Ouest

espèces	classée an. I directive Habitats	station 1 Caillerie	station 2 Rivière	station 3 Guyon.	station 4 Bignon.	station 5 NVC101	station 6 S VC 101	station 7 Gd Sauv.	station 8 Mallon.
Grand Rinolophe	x								
Petit Rinolophe	x								
Grand Murin	x								
Murin de Daubenton			x		x				
Murin à moustaches			x						
Murin de Natterer									
Murin de Bechstein	x			x					
M. à oreilles échancrées	x								
Pipistrelle commune		x		x	x		x	x	x
Pipist. Khul/ Nathusius									
Oreillard roux									
Oreillard gris									
Barbastelle	x			x					
Sérotine			x						
Noctule commune			x						

Tableau 20 : Chiroptères observés au niveau du secteur Est

espèces	classée an. I directive Habitats	station 1 mare Sud Tf	station 2 bois Cormier	station 3 chemin Fossette	station 4 anc. CR	station 5 bois d'Anjou	station 6 bois grignons	station 7 Bois Martin
Grand Rinolophe	x					x?		
Petit Rinolophe	x	x?						
Grand Murin	x							x?
Murin de Daubenton		x		x?	x?		x?	x?
Murin à moustaches								
Murin de Natterer								
Murin de Bechstein	x						x?	x?
M. à oreilles échancrées	x							
Pipistrelle commune		x	x		x	x		
Pipist. Khul/ Nathusius			x		x			
Oreillard roux								
Oreillard gris								
Barbastelle	x							
Sérotine								
Noctule commune						x	x	

Parmi celles-ci, 2 espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive habitats.

- Le Murin de Bechtein,
- La Barbastelle.

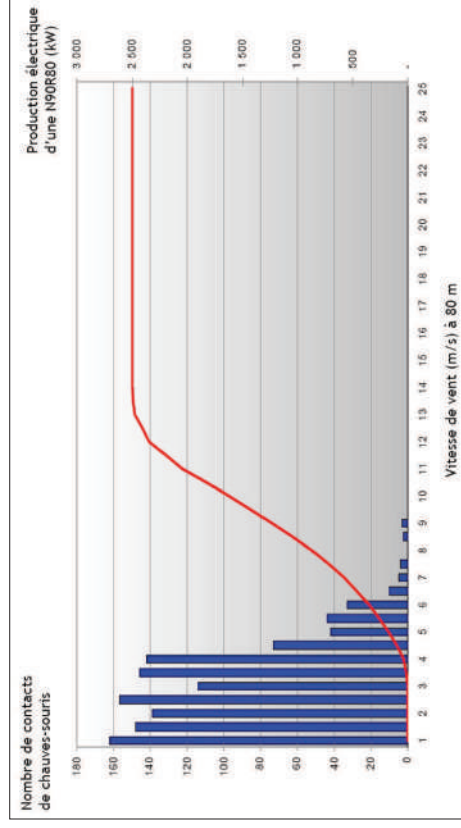
D'après le tableau des espèces les plus fréquemment impactées (en page ci-avant), nous remarquons que ces espèces en sont absentes.

Ce fait s'explique par les moeurs de ces espèces qui sont dites « forestières ». Elles paraissent donc peu sujettes aux collisions.

En ce qui concerne les autres espèces, des risques restent toutefois possibles, principalement sur la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Ce point reste toutefois à nuancer par rapport à l'activité des chiroptères sur les sites en question. En effet des études récentes réalisées en altitude ont démontré que le nombre de contacts de chiroptères en vol diminuait à mesure que la vitesse du vent s'accroissait, ce qui tend à prouver que la plupart des éoliennes sont à l'arrêt quand les chiroptères transitent (*source : Planète éolienne, fédération des énergies du vent*).

Document 1 : Influence du vent sur la migration des chiroptères



4.2.1.2.2 Risques de collisions des chiroptères reproducteurs

La bibliographie relate l'abondance de collisions lors des périodes de migration. En revanche, très peu d'information existe sur les risques de collisions avec les chiroptères fréquentant les abords des éoliennes lors de la période d'estivage. Ce point apparaît donc peu sensible.

4.3. IMPACTS INDIRECTS - AVIFAUNE

4.3.1 Modification du comportement des oiseaux migrateurs

4.3.1.1 Généralités

L'impact réel que les éoliennes peuvent avoir sur l'avifaune migratrice est encore méconnu, et semble extrêmement variable d'un site à l'autre. Plusieurs auteurs semblent s'accorder sur le fait qu'il y a une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes.

Une étude réalisée à Port-la-Nouvelle a permis d'étudier le comportement de l'avifaune face à un parc constitué de cinq éoliennes, situé sur un couloir de migration. L'observation fine des oiseaux à proximité des éoliennes montre des changements de leur comportement, modification de la direction par exemple.

À l'approche des éoliennes, la majorité des grands voiliers modifient leur trajectoire selon l'organisation topographique des lieux et selon la force et la direction du vent.

Cette modification s'opère à des distances significatives : à 500 m et plus pour plus des 2/3 d'entre eux. Cette remarque semble toutefois fondée pour la majorité des espèces, mais pas la totalité : Les petits passereaux semblent rester le plus souvent indifférents aux éoliennes, et passent par petits groupes au travers et sous les pales sans modifier leur trajectoire.

4.3.1.2 Application au site

L'éloignement des couloirs de migrations et des zones de resserrement de ces couloirs prévue lors de l'implantation des machines permettra d'éviter les risques de perturbation de l'avifaune migratrice. Les risques de collisions apparaissent donc faibles.

4.3.2 Modification du comportement des oiseaux nicheurs

4.3.2.1 Généralités

Certaines études démontrent que, pour les oiseaux nicheurs, la densité de petits passereaux baisse en se rapprochant des éoliennes (Ledy et al., 1999 ; Mary C. et al., 1993). D'autres études ne montrent aucun effet significatif (Handke K., 2000).

Toujours selon l'étude réalisée par la LPO sur le parc éolien de Bouin, situé à proximité de la baie de Bourgneuf, au Sud-Ouest de Nantes, il semblerait que le nombre d'espèces nicheuses sur le site avant et après installation des éoliennes soit à peu près semblable. On ne note pas, en tout cas, de diminution franche du nombre d'espèces après installation.

Selon WINKELMAN (1992), les oiseaux nicheurs semblent identifier les obstacles pouvant représenter un danger sur leur territoire et s'habituent assez vite à leur présence. Seulement 1,5 % des réactions concerne des espèces nicheuses.

En revanche, le danger peut persister tout de même pour les jeunes de l'année (moins expérimentés), surtout pour les rapaces nicheurs à proximité comme le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard des roseaux ou le Faucon crécerelle (*suivi ornithologique du parc éolien de Port-La-Nouvelle : novembre 1997 ; Abies*).

4.3.2.2 Application au site

L'avifaune recensée comporte plusieurs espèces à forte valeur patrimoniale en période de reproduction. Des risques de perturbation sont donc à attendre.

Les travaux de préparation et d'installation des turbines devront être réalisés impérativement en dehors de cette période.

4.3.3 Modification du comportement des oiseaux hivernants

4.3.3.1 Généralités

Ce point concerne uniquement les oiseaux cantonnés utilisant régulièrement la zone d'étude comme site de nourrissage ou de chasse (oiseaux hivernants, peuplements sédentaires).

De nombreuses études réalisées à ce sujet ont démontré que l'implantation d'un parc éolien sur un site donné, et donc la présence de nouveaux éléments dans le paysage local, avait des effets variables selon les espèces, allant de l'ignorance totale des éoliennes pour certaines espèces à l'abandon temporaire du site pour d'autres.

Le Vanneau huppé apparaît quant à lui assez sensible à l'implantation d'éoliennes. En effet, des suivis post-installations réalisés notamment en Picardie sur plusieurs années (*Suivi des parcs éoliens d'Abblaincourt-Pressoir et Pertain-Potte - 2008 à 2010 - ARTEMIA ENVIRONNEMENT*) ont démontré que les abords des éoliennes n'étaient plus utilisés par l'espèce (dans rayon de 500 m environ autour de celles-ci), bien que ces secteurs aient été largement fréquentés auparavant.

Toutefois, il semblerait que même pour les espèces les plus sensibles, après une brève phase de rejet du site, l'ensemble de ces espèces réutiliserait le site comme auparavant. Aucune donnée bibliographique ne relate l'abandon définitif d'une espèce sur un site suite à l'implantation d'un parc éolien.

En revanche, le peu de données existantes concernant certaines espèces (Oedicnème criard notamment), ne permet pas de garantir l'absence de nuisances pour cette espèce.

Photo 16 : Faucon crécerelle posé sur une rampe d'accès d'éolienne



4.3.3.2 Application au site

Le site, bien que non situé sur une zone d'hivernage reconnue, comporte plusieurs espèces à forte valeur patrimoniale en hivernage. Des risques de perturbation sont donc à attendre sur celles-ci.

4.3.4 Perte d'habitats des oiseaux

4.3.4.1 Généralités

La perte d'habitats pour l'avifaune peut être le résultat de deux facteurs :

- Le premier facteur est du à l'emprise des aménagements nécessaires à la mise en place du parc, qui peut se traduire par la suppression de milieux très appréciés par l'avifaune pour l'alimentation ou pour la nidification, lors de la création des éoliennes et des chemins d'accès, lors de défrichements éventuels (*haies, boisements*).
- Le second facteur est quant à lui lié à la gêne que les éoliennes peuvent créer sur l'avifaune, et peut se traduire par l'abandon de certains secteurs proches des éoliennes, utilisés habituellement comme site d'alimentation ou de nidification.

Cette perte d'habitats est essentiellement préjudiciable si le lieu de l'implantation est situé sur une zone à forte diversité de milieux (*bocages, maillage de haies, ...*) et où des interactions se sont établies entre ces milieux et leurs utilisateurs (*corridors, zone de nourrissage...*), ou si le lieu de l'implantation est situé sur une zone de nidification reconnue pour l'attrait qu'elle exerce sur certaines espèces peu communes ou rares.

Par mesure de précaution, une formule est fréquemment employée pour estimer la distance minimale à laquelle il convient d'éloigner les éoliennes des milieux naturels intéressants (*haies, boisements et pâtures*) :

Distance d'éloignement préconisée = **hauteur de l'éolienne en bout de pale + 50 m** (*l'idéal étant + 100 m dans la mesure du possible*). Cette distance pourra être réduite pour les éléments isolés ne formant pas de corridor important.

La distance minimale d'éloignement à respecter dans la mesure du possible sera donc de 200 m par rapport à la lisière du Bois d'Anjou et du Bois des Grignons. A noter que cette distance est de plus en plus sujette à polémique puisque des études récentes réalisées en Allemagne ont mise en évidence que seuls les 100 m des lisières étaient fréquentés par les chiroptères (Source : Séminaire sur la biodiversité ; 16 septembre 2010).

4.3.4.2 Application au site

Chaque plate-forme de grutage couvrira une surface d'environ 900 m². Les aires d'accès définitives se réduisent à un carré de dimensions 20 mètres sur 20 mètres. Les pistes d'accès définitives auront une largeur de 4,5 mètres ; cette largeur est augmentée de 2 x 0,6 mètre d'accotement en période de chantier (largeur totale de 5,7 mètres). Les éoliennes ne seront implantées qu'en milieu cultivé (parcelles cultivées et prairies temporaires), et les éoliennes les plus proches seront situées à environ 100 mètres des plantations et zones enherbées. La création de chemins et de plate-formes de montage ne devra se faire qu'en milieu cultivé. Quelques défrichements seront tout de même à prévoir selon les endroits. Des mesures compensatoires sont donc prévues à cet effet (plantation de 3 à 5 fois le linéaire arraché).

En ce qui concerne la perte de surface de champs cultivés utilisés par l'avifaune (seul habitat impliqué lors de la création du parc), la superficie perdue pour l'avifaune sera négligeable compte-tenu du nombre d'éoliennes prévu (11 machines) et du nombre d'espèces potentiellement impactées.

La perte d'habitats, si minime soit-elle, ne concernera que quelques espèces communes, typiques des zones d'open-field.

4.4. IMPACTS INDIRECTS - LES CHIROPTERES

4.4.1 Modification du comportement des chiroptères en vol

4.4.1.1 Généralités

Outre les déplacements de terrains de chasse et les effets barrière chez les chauves-souris de plein ciel, on constate au cours des dernières années de plus en plus de mortalité par collision avec les pales.

Le nombre de chauves-souris tuées par éoliennes dépasse généralement nettement celui des oiseaux (*DRR & BACH 2004, dans cet ouvrage, JOHNSON et al. 2000*).

On trouve surtout des espèces migratrices, comme les deux Noctules et la Pipistrelle de Nathusius (*DRR & BACH 2004, dans cet ouvrage*). Au total la mortalité de chauves-souris constatée jusqu'à présent concerne 14 espèces en Europe et 10 en Allemagne.

La plupart des cadavres sont ceux d'espèces migrant en fin d'été ou en automne, mais d'autres espèces qui ne sont pas considérées comme typiquement migratrices sont aussi touchées (*cf. DRR & BACH 2004, dans cet ouvrage*). Aux USA, près d'un tiers des espèces présentes sont elles aussi touchées (*JOHNSON, com. pers.*).

Lors de grandes études aux USA, 90% des victimes ont été trouvées entre la mi-juillet et la fin septembre, dont environ 50% en août, mais le pic de mortalité en fin d'été n'est pas à attribuer à une augmentation du nombre de jeunes accidentés. Mais la période notée correspond à la migration des espèces touchées.

Il n'est jusqu'à présent pas très clair de savoir pourquoi les collisions se produisent principalement pendant la migration d'automne et moins pendant celle de printemps, mais il est signalé qu'au printemps les chiroptères suivent d'autres routes et/ou font preuve d'un comportement migratoire différent.

C'est ainsi qu'aux USA la migration de *Lasiurus cinereus* est plus dispersée dans le pays et moins concentrée qu'en automne (*Johnson et al. 2003*). Cela s'applique sans doute aussi dans la même mesure pour la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius en Europe.

Dans une étude menée dans le district de Cuxhaven en Allemagne de l'Ouest (*BACH 2002*), il a été constaté que la Séroline commune réduisait fortement son activité de chasse à l'intérieur du parc éolien. Mais la route de vol traversant le parc était toujours suivie.

Pour les espèces vraisemblablement les plus touchées, les Noctules qui volent très haut, nous n'avons pas de données obtenues de manière systématique.

Dans l'étude déjà mentionnée et réalisée dans le district de Stade en Allemagne de l'Ouest, il a cependant été observé que les Noctules contournaient les éoliennes en restant à plus de 100 m de distance.

4.4.1.2 Application au site

Secteur Ouest

L'inventaire faunistique a permis la mise en évidence de l'intérêt chiroptérologique de la zone d'étude, et plus particulièrement sur La Guyonnière (lieu-dit situé au Nord de la zone d'implantation °3).

En effet, si le secteur Ouest se situe sur une zone ouverte, il est à proximité immédiate d'un secteur bocager intéressant autour de La Guyonnière, au Nord de la RD 28, et comporte un autre secteur bocager intéressant au Nord du VC 101 de Terre rouge, à Gennes (zone d'implantation n°1), où un renforcement du linéaire de haies sur talus et une réhabilitation du chemin qui traverse la zone Nord-Sud devront être étudiés en fonction de l'emplacement précis des éoliennes et de leurs chemins d'accès.

L'utilisation importante faite par les chauves-souris des haies, comme zone d'alimentation, gîte de reproduction ou corridor écologique font que la trame bocagère des zones d'implantation n°1 et 3 présente un enjeu biodiversité et paysager fort, et qui doit être renforcée et étudiée correctement pour faire en sorte que les espèces de chauves-souris présentes puissent éviter de se disperser sur la zone d'implantation.

Enfin, elle se situe à proximité de gîtes potentiels de reproduction et d'hibernation, étant donné la présence du château de la Guyonnière, de ses dépendances et des habitations constituant le reste du hameau, ainsi que du parc et de la petite zone boisée attenante.

Le projet éolien sur le secteur Ouest aura sans aucun doute des impacts sur les populations locales ou migratrices de chiroptères et plus particulièrement pour les espèces sensibles présentes sur le site d'étude. Il convient de n'en sous-estimer aucun et de mettre en place des mesures compensatoires qui permettront la conservation des populations locales.

Secteur Est

L'inventaire faunistique a également permis la mise en évidence de l'intérêt chiroptérologique fort de la zone d'étude Est, et plus particulièrement sur 3 secteurs :

- le Bois-Martin, l'étang et ses abords,
- le Bois d'Anjou,
- le Bois des Grignons.

De plus, les lignes électriques haute-tension présentes sur ce secteur sont génératrices de nouvelles situations à risques pour les chiroptères qui traversent la zone d'implantation des éoliennes.

Tableau 21 : Impacts des projets éoliens sur les chauves-souris (Source : Eurobats, 2008)

Impacts en lien avec le site d'implantation		
Impact	En été	Aux périodes de migration
Perte des habitats de chasse pendant la construction des routes d'accès, des fondations, etc.	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de gîtes en raison de la construction des routes d'accès, des fondations, etc.	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact fort ou très fort, e.g. perte de gîtes d'accouplement
Impacts relatifs au fonctionnement du parc éolien		
Impact	En été	Aux périodes de migration
Emission d'ultrasons	Impact probablement limité	Impact probablement limité
Perte de terrains de chasse car les chauves-souris évitent la zone	Impact moyen à fort	Impact probablement mineur au printemps ; impact moyen à fort en automne et en période d'hibernation
Perte ou déplacement de couloirs de vol	Impact moyen	Impact faible
Collision avec les pales	Impact faible à moyen, en fonction des espèces	Impact fort à très fort

4.4.2 Perte d'habitats des chiroptères

4.4.2.1 Généralités

Les habitats de chasse ainsi que le comportement de chasse des différentes espèces de chiroptères diffèrent notablement.

Si l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) possède un terrain de chasse relativement restreint, qui dans un cas extrême peut se limiter à quelques arbres, celui par exemple du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et du Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) est plus vaste, mais ces espèces très liées aux structures paysagères chassent le long des haies ou dans la forêt.

Cependant, à côté de ces espèces pour lesquelles il ne faut pas s'attendre à un conflit induit par le fonctionnement des éoliennes, il existe toute une série d'espèces, qui, sans être aussi liées aux structures paysagères, chasse le long des haies, telles que la Pipistrelle commune et la Séroline commune (*Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*) jusqu'àux espèces telles que la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) qui chassent régulièrement en plein ciel et jusqu'à 150 m de haut au-dessus des prairies, pâturages et forêts (KRONWITTER 1988, RUSSELL et al. 2003).

Des observations réalisées avec une caméra à images thermiques montrent que la Noctule commune vole bien plus haut que la portée du détecteur d'ultrasons (max. environ 150 m).

La plupart des espèces de chauves-souris fréquente sans doute traditionnellement les mêmes terrains de chasse chaque année. Si une éolienne est installée sur ce terrain de chasse, il est vraisemblable qu'elles apprennent à connaître le champ d'action spatial des rotors.

Il faut donc s'attendre à ce que les chiroptères, dont le terrain de chasse héréditaire inclut la zone d'une éolienne, évitera celle-ci en raison du mouvement du rotor et des turbulences créées. C'est ainsi que dans un parc éolien se crée une série d'aires individuelles qui ne sont plus fréquentées par les chauves-souris.

En revanche, selon une étude réalisée sur 5 ans dans le district de Cuxhaven (*Basse-Saxe*), il n'a pas été noté de diminution du nombre d'observations pendant la même période dans une zone témoin à proximité du parc éolien.

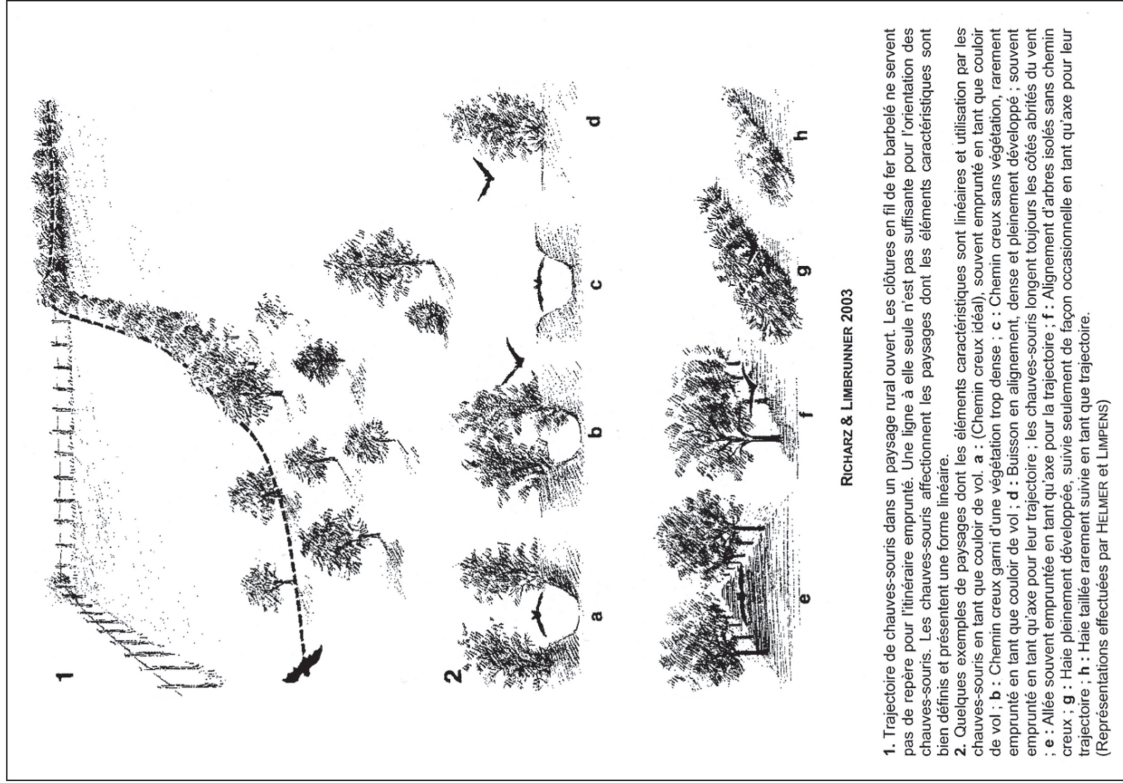
Par contre, on a noté une augmentation de l'activité de chasse des Pipistrelles communes dans le parc éolien, tandis que le nombre d'observations dans la zone témoin restait presque stable. Cela signifie que les deux espèces réagissent différemment aux éoliennes.

Selon cette même étude, si l'on compare l'activité de chasse autour des éoliennes, on constate que la Séroline commune reste principalement à plus de 100 m de distance (sauf en 2002 où les animaux chassaient le long d'un corridor de vol traversant le parc éolien et qui se trouvait à 100 m environ de l'éolienne la plus proche), tandis que la Pipistrelle commune, au cours des trois années ayant suivi la construction des éoliennes, chassait de plus en plus à des distances inférieures à 50 m autour des machines.

L'activité de chasse le long des haies s'approchant jusqu'à 50 m des éoliennes diminua nettement chez la Séroline commune tandis qu'elle augmenta chez la Pipistrelle commune, dépassant même l'activité dans les zones de haies sans éolienne.

Les Pipistrelles communes chassaient même directement dans la zone autour des éoliennes, mais changeaient de comportement en fonction de la position des rotors par rapport à leur trajet de chasse

Document 2 : Trajectoires préférentielles des chiroptères dans un paysage rural ouvert (Source : Richarz & Limbrunner - 2003)



Quand les rotors tournaient parallèlement au trajet de chasse (*une haie par ex.*), les animaux volaient comme d'habitude entre 2-10 m de haut le long de la haie et s'approchaient jusqu'à moins de 10 m des rotors. En revanche, quand les rotors tournaient perpendiculairement à la route de vol des animaux (*les bouts de pales n'étant plus qu'à 10 m environ de la haie*), à ces endroits les Pipistrelles volaient nettement à ras du sol.

Outre les impacts liés au fonctionnement dont nous venons de parler, d'autres impacts peuvent survenir, liés à la construction et à l'emplacement du site éolien. Les effets auxquels il faut s'attendre concernent surtout les projets éoliens situés en forêt. Il faut en effet déboiser pour créer entre autres des pistes d'accès et dégager des surfaces pour construire les éoliennes. Rappelons que les éoliennes ne seront implantées ici qu'en milieu cultivé (parcelles cultivées et prairies temporaires).

Pendant la phase de construction, de telles interventions peuvent impliquer une perte de terrain de chasse pour une série de chauves-souris chassant en forêt. En outre l'abattage des arbres peut toucher directement des gîtes. A l'intérieur de la forêt, les impacts liés au fonctionnement des éoliennes sont sans doute à considérer comme faibles car ils concernent de faibles surfaces et que ces zones peuvent être réutilisées par les espèces citées une fois que la végétation aura repoussé.

4.4.2.2 Application au site

Rappelons que les chiroptères utilisent préférentiellement comme zone de chasse les éléments structurant dans le paysage : haies, zones enherbées, boisements, etc. Les champs cultivés bordant ces éléments structurant constituent par extension des zones de chasse « secondaires », mais ne peuvent en aucun cas être considérés comme des zones de chasse privilégiées.

Les éoliennes ne seront implantées qu'en milieu cultivé. De même, la création de chemins et de plateformes de montage ne se fera qu'en milieu cultivé. Quelques défrichements seront tout de même à prévoir selon les endroits.

La perte d'habitats privilégiés pour les chiroptères de type haie ou bois sur ce site sera donc nulle. En revanche une légère perte de zones de chasse secondaires, à savoir les champs cultivés, sera à attendre. Comptenu de la diversité des milieux présents dans le secteur, cette perte de surface peut être considérée comme négligeable.

Synthèse des contraintes - Avifaune				
Risque de collisions	Faible Eloignement des couloirs de migration	Moderée	Forte	Très forte
Risque de perturbation des espèces	Faible	Moderée Présence de quelques espèces sensibles	Forte	Très forte
Perte d'habitats	Faible Habitats peu intéressants	Moderée	Forte	Très forte
Synthèse des contraintes - Chiroptères				
Risque de collisions	Faible Pas d'enjeux importants	Moderée	Forte	Très forte
Risque de perturbation des espèces	Faible Pas d'enjeux importants	Moderée	Forte	Très forte
Perte d'habitats	Faible Habitats peu intéressants	Moderée	Forte	Très forte

5. MESURES REDUCTRICES, D'ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATOIRES

5.1. MESURES DE RÉDUCTION

5.1.1 Choix des sites

La sensibilité des zones potentielles d'implantation, de moyenne à forte, nous conduit à privilégier les zones humides et les zones de resserrement d'axe migratoire, telles que les zones du Pont Perdreau sur le secteur Ouest (effectivement abandonné en cours d'étude), et du bois des Grignons sur le secteur Est (non retenu dans la variante finale). Cette mesure a donc été respectée.

5.1.2 Pendant la période du chantier

Les travaux de terrassement et l'implantation des éoliennes doivent impérativement être réalisés hors-période de nidification, soit entre septembre et mars, en évitant le dépôt des matériaux hors des zones terrassées.

5.1.3 Choix des turbines

Les éoliennes de nouvelle génération, sur mât tubulaire, avec une vitesse de rotation réduite comprise entre 12 et 22 tours/minute, semblent moins dangereuses pour l'avifaune que des mâts treillis, et sont donc recommandées pour ce projet.

Un éclairage, même faible, de type éoliotant, préconisé dans quelques études récentes, pourrait être installé en bout de pale afin de rendre les éoliennes visibles par les oiseaux migrants nocturnes, très nombreux.

5.1.4 Disposition du parc

Les éoliennes doivent impérativement être disposées en lignes s'éloignant le plus possible d'un axe perpendiculaire à l'axe des flux migratoires et respectant une distance minimum de 350 mètres entre les mâts. Comme les contraintes techniques et de terrain ne permettront pas de s'éloigner de l'axe perpendiculaire aux flux migratoires sur le secteur Est, il est nécessaire de prévoir des mesures compensatoires (voir paragraphe 5.2.2.1, page 70). En outre, sur le secteur du bois d'Anjou, les éoliennes respecteront un recul minimum de 200 m par rapport à la lisière du bois.

5.1.5 Préservation des chemins ruraux existants

En concertation avec Mayenne Nature Environnement, les élus des communes concernées et les exploitants agricoles locaux, le porteur de projet a décidé d'utiliser le moins possible les chemins ruraux existants pour accéder aux éoliennes E10, E11, E12 et E13. Ces chemins sont situés à la limite entre Azé et Gennes-sur-Glatze, de part et d'autre de la voie communale n°101 de Terre Rouge.

Afin d'accéder aux éoliennes, des chemins seront créés à l'intérieur des parcelles, le long des haies existantes, préservant ainsi les anciens chemins, qui hébergent une biodiversité importante et constituent un élément majeur du maillage bocager local.

5.2. MESURES DE COMPENSATION

5.2.1 Compensation de la dégradation et de la perte d'habitat

5.2.1.1 Création de haies et conduite d'arbres têtards

Les haies et les arbres restants dans un contexte environnemental de bocage dégradé par l'intensification de l'agriculture doivent être maintenus et renforcés au regard de leur rôle de zones-refuges et de maintien de la biodiversité, pour compenser la disparition de milieux naturels à l'emplacement même des turbines et lors de la création des chemins d'accès. Les haies à préserver sont indiquées sur les figures 16 et 17. Ces haies ne devront en aucun cas être arasées. Si un chemin d'accès nécessite de les traverser nous demandons que les arbres têtards et de haut jets soient conservés. Il faut notamment prendre en compte la présence de chênes têtards hébergeant des individus de Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce protégée sur le territoire français et inscrite à l'annexe II de la directive Habitats (secteur de l'éolienne E 10 et secteur des Cormiers).

Dans le secteur des éoliennes E10 et E11, un ruisseau temporaire suit le réseau de haies (figures 16 et 17). Toute circulation d'eau ne doit pas être perturbée.

Le linéaire de haies visible au second plan du secteur de la Guyonnière devra être conservé et renforcé pour former un linéaire arboré et arbustif permettant d'augmenter le territoire de chasse de certaines espèces de chiropères et pour constituer une zone refuge pour les oiseaux, en complément du petit bois qui se trouve à proximité du château de La Guyonnière.

Sur le secteur des Cormiers pour l'accès à l'éolienne E 51, sur la première partie du chemin c'est la haie à l'Est qu'il faut conserver. Plus loin c'est la haie à l'Ouest.

Si des haies doivent être détruites, nous recommandons la création ou la restauration de haies bocagères sur talus en lien avec les communes d'Azé et Gennes (secteur Ouest) et de Bouère et Saint-Denis d'Anjou (secteur Est) et les exploitants agricoles : replantation minimum d'un linéaire équivalent de 3 à 5 fois la longueur potentiellement détruite par le projet d'implantation d'éoliennes (préconisations de la DDT 53 pour boisement compensateur forestier).

5.2.1.2 Plan de restauration du bocage sur les communes concernées

La conservation et la restauration d'un réseau bocager fonctionnel et de qualité sont un élément essentiel pour la préservation des populations d'oiseaux et de la faune.

La reconstitution des haies doit être pensée comme étant des couloirs devant permettre de conduire les oiseaux en dehors des champs de fonctionnement des machines.

Cette reconstitution doit aussi être accompagnée d'un plan de gestion du bocage visant à recréer des arbres têtards favorables au maintien des populations d'insecte xylophages.

5.2.2 Compensation des risques de collision avec les éoliennes

5.2.2.1 Enfouissement de certaines lignes électriques HT

On note la présence d'une ligne électrique HTA à Bouère, entre les lieux-dits « Bois Martin » et « Les Bourrières », parallèle à l'alignement des éoliennes E50, E51 et E60. L'ensemble est orienté perpendiculairement à l'axe des flux migratoires et à l'axe des principaux déplacements locaux sur cette zone, générant une situation à risque pour les oiseaux migrateurs qui traversent le parc éolien, pour les oiseaux en stationnements hivernaux et pour les chauves-souris. Ce risque est modéré par la distance entre les mâts de ces 3 éoliennes, qui est supérieure à 600 mètres et offre donc un passage pour les oiseaux et chauves-souris.

Afin de réduire l'impact de cette ligne électrique, son enfouissement devra être étudié à proximité des éoliennes du secteur Est, avec l'accord du gestionnaire du réseau.

5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

5.3.1 Mettre en œuvre des mesures agri-environnement (MAE)

Le maintien des prairies humides riveraines des bois et la mise en place de jachères et de bandes enherbées dans les parcelles cultivées le long des cours d'eau sont des éléments de création de corridors écologiques facteurs d'enrichissement de la diversité. La mise en œuvre des mesures agri-environnement et notamment la mesure maintien des prairies naturelles serait de nature à pérenniser le milieu de cette espèce.

5.3.2 Mesure de suivis post-implantation

Des suivis seront à réaliser pendant aux moins trois années sur les populations d'oiseaux nicheurs localement sous la forme possible de Suivis Temporels des Oiseaux Communs (STOC). Plusieurs espèces figurent parmi la liste des espèces de la liste des oiseaux prioritaires en pays de la Loire (Oedienème criard, Alouette des champs, Tourterelle des bois) ; ainsi que sur les espèces rapacées comme le Busard Saint-Martin, la Chouette chevêche).

Il paraît crucial de mesurer l'impact du projet sur des espèces dont la responsabilité régionale est forte. Des mesures de suivis de mortalité sont également à entreprendre pour les oiseaux et les chauves-souris sous forme de recherche de cadavres au pied des éoliennes.

La mise en place d'un détecteur de chocs est fortement souhaité dans le secteur, afin de mesurer l'impact pendant la période de migration des oiseaux ainsi que sur les populations migratrices de chauves-souris. Compte tenu de l'implantation en deux zones distinctes Ouest et Est, il serait nécessaire d'avoir au moins deux détecteurs de chocs.

5.3.3 Acquisitions de sites naturels à proximité des projets

Sur la commune de Saint-Denis d'Anjou deux ZNIEFF hébergent les seules populations mayennaises de Tulipes sauvages (*Tulipa sylvestris*) : La ZNIEFF du bocage de la Corbellière et la ZNIEFF de coteaux de la Pilardière.

L'acquisition de ces deux sites par la commune ou la communauté de communes, aidés en cela par le Conseil général au titre des Espaces Naturels Sensibles et Erelia permettrait la gestion de ces deux sites. A noter que ces deux sites sont inscrits dans le plan régional de conservation de cette espèce et bénéficie d'une aide à la gestion dans le cadre de l'appel à projets biodiversité de la région des Pays de la Loire.

6. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet éolien du Pays de Château-Gontier et du Pays de Meslay-Grez est situé dans la région naturelle du Haut Anjou Mayennais. Cette partie du département est caractérisée par une alternance de zones cultivées et de zones bocagères.

L'analyse des zones naturelles remarquables et ou protégées du secteur d'étude met cependant en évidence un potentiel important au niveau des zones humides, carrières et massifs boisés (entre autre la ZNIEFF de type I N° 2015 0001 : Le ruisseau des vallées, N° 00003098 : Anciennes carrières de l'Hommeau, à Grez en Bouère, N° 00003093 : Prairies humides de Courtemiche, à Saint-Brice).

L'étude plus fine des potentialités du secteur pour l'avifaune et les chiroptères a démontré quant à elle la présence de quelques gîtes à chiroptères dans le secteur du projet, à quelques kilomètres des futures éoliennes (cf. page 22), dont certains sont considérés comme importants dans la région, notamment du fait de la présence de 6 espèces d'intérêt communautaire en hivernage ; de fortes potentialités ont également été mises en évidence sur la présence d'oiseaux d'intérêt communautaire (Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Milan noir notamment).

Les prospections réalisées sur site sur un cycle biologique complet ont mis en évidence la relative importance du secteur pour de nombreuses espèces d'oiseaux, de chiroptères, de plantes et d'invertébrés dont certaines font partie de la directive Habitat : Oedienème criard, Busard Saint-Martin, Alouette Lulu, Pic noir, Pic mar, Barbastelle, Vespertilion de Bechtein, Grand Capricorne.

Le choix des zones d'implantations des machines (éloignement des couloirs de migrations et de la lisière des bois) allées aux divers mesures réductrices et d'accompagnement (bannir la période de reproduction pour les travaux et réduire au maximum l'arrachage des haies et des arbres) permettront de limiter à un niveau acceptable les impacts du projet sur l'environnement.

ANNEXES

- ANNEXE I : BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE
- ANNEXE II : LISTE ESPÈCES VÉGÉTALES PRÉSENTES DANS LA MAILLE AZÉ-GENNES-SUR-GLAIZE
- ANNEXE III : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES PRÉSENTES DANS LA MAILLE AZÉ – GENNES SUR GLAIZE
- ANNEXE IV : LISTE ESPÈCES VÉGÉTALES PRÉSENTES DANS LA MAILLE BOUÈRE-ST DENIS D’ANJOU
- ANNEXE V : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES PRÉSENTES DANS LA MAILLE BOUÈRE – SAINT DENIS D’ANJOU

ANNEXE I : BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

- ABIES, 1997 - Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle. Rapport final. LPO & Géokos consultants. ADEME, EDF, Région & DIREN Languedoc-Roussillon : 65p.
- ABIES, LPO AUDE, 2001 - Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude) : 59 p. + 6 annexes.
- ABIES, SUEUR F. 2001 - Etude ornithologique du projet éolien CITA de Saily-Flibeacourt (Somme), Groupe Ornithologique Picard : 18p.
- ADEME Valbonne : 64 p.
- AMERICAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AWEA), 2001.- Facts about wind energy & birds. Wind Energy Fact Sheet, Cstreet, N.W., Fourth Floor, Washington, D.C. : 5p.
- ANDERSEN P.D., 1998 - Review of Historical and Modern Utilization of Wind Power. Wind Energy & Atmospheric Physics Dept., Riso National Laboratory, Roskilde : 33p. + annexes.
- ANDRE Y.; LPO, 2003- Base de données documentaires des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune- Réseau éolien avifaune, LPO et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
- ARCANGER J-F; DUCHENNE B; TAVENON D, 2007- Statut des oiseaux de la Mayenne, 2ème mise à jour, 31/12/2007. Biotopes 53,n° 24, p.41-53.
- AVEL PEN AR BED, 2000 - Avifaune et projets éoliens. Approche bibliographique.
- BIRDLIFE On Behalf of the Bern Convention ; RHW Langston et JD Pullan ; Windfarms and Birds : An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues; 2002.
- CARL G. Thelander and Lourdes Ruge BioResource Consultants; Avian risk Behaviour and Fatalities at the Altamont Wind Resource Area; 2000.
- COLSON et al., 1995. - Avian interactions with wind energy facilities : a summary. Prep. for the American Wind Energy Association, Washington, D.C.
- COORDINATION REGIONALE LPO PAYS de la LOIRE, collectif, 2008 – Avifaune prioritaire en Pays de la Loire
- COSSON M. & DULAC P.- 2005- Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée).2004; comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. Ligue pour la Protection des Oiseaux, ADEME des Pays de la Loire, Région des Pays de la Loire, Nantes, 91 p.
- DUBOIS PH-J ; LE MARECHAL P. ; OLIOSO G. ; YESOU P(2008) – Nouvel Inventaire des oiseaux de France, Delachaux & Niestlé.
- DUCHAMP M, 2003- Gencidio de Especies de Aves en los Parques Eolicos (Critical analysis of 4 reports on bird mortality at windfarm sites).
- DULAC P., 2008- Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi.L.P ? O Vendée/ADEME Pays de Loire/ Conseil Régional des Pays de Loire. La Roche sur Yon- Nantes, 106 p.
- DECHAMBRE D., 2001 - Diagnostic environnemental. Projet d'installation d'éoliennes sur le massif du Lomont (Doubs). Office National des Forêts. Cellule Diversification : 22p. dactylographiées + 18 annexes.
- ERAUD C. ; BOUTIN J.-M., 2000 - Ecologie de l'Alouette des champs *Alauda arvensis* et perspectives de conservation des populations. ONCFS, Rapport scientifique 2000 : 51-53.
- ERICKSON P.W.; JOHNSON G.D.; STRICKLAND M.D; YOUNG D.P.; SERNKA K.J.; GOOD R.E., 2001- Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States.- NWCC, WEST Inc.
- ERICKSON P.W.; JOHNSON G.D.; STRICKLAND M.D; YOUNG D.P.; GOOD R.E.; BOURASSA M.; BAY K.- Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments.- WEST Inc., 2002.
- FAGGIO G., 2001 - Suivi ornithologique du parc éolien d'Ersa-Rogliano (Haute Corse). Rapport intermédiaire n°1. Groupe Ornithologique des Amis du Parc Naturel Régional de Corse : 7p.

- HANDKE K., 2000- Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. LOBF. Mitteilungen, 9p.
- HELSENS B., 1998 à 2006 - Chroniques annuelles. Biotopes 53 : 1- 23.
- HELSENS B., 1996 - Liste et statut des Oiseaux de la Mayenne. Biotopes 53 n°14 : 52-62.
- JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES.- Directive du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (79/409/C.E.E.), 18p.
- KINGSLEY A. & WHITTHAM B., 2001- Potential Impacts of Wind Turbines on Birds at North Cape, Prince Edward Island.
- L.P.O – Yann André, Avril 2004 – Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune.
- MARION L., 2007 - Inventaire national des Héronnières de France. Ministère de l'Environnement et du développement durable. M.N.H.N./Université de Rennes/SNPN, Paris, 75p.
- MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT – Fichier ornithologique.
- MORAZE B., 1999 – Inventaire et statut des populations de Chauves- souris dans la région du Haut- Maine et Pail.
- MORIN C. ; WEIDMANN J.-C., 2002 - Suivi de la migration prénuptiale 2002. Projet d'installation de parcs éoliens sur les massifs du Lomont et du Crêt Monriot (Doubs). Groupe Naturaliste de Franche-Comté : 35p. + annexes
- MORIN C. & BOUTELOUP G., 2002 - Inventaire des oiseaux nicheurs du Lomont. Projet d'installation d'un parc éolien sur le massif du Lomont (Doubs). Groupe Naturaliste de Franche -Comté. Réseau d'Observation de la Faune Vertebrée en Franche-Comté, Eoleres : 30p. + annexes.
- NEOMYS / Centre Ornithologique Lorrain, Avril 2004 – Cahier des charges visant les protocoles et études d'impact applicables lors de m'installation d'aérogénérateurs en Lorraine (volet avifaune).
- NOBLET J-F. , 2004 - source Bat Conservation International : étude sur la mortalité des Chiroptères dans l'Ouest des montagnes de Virginie, USA (2003).
- NOEL F., 2004. Evolution des populations de chiroptères dans le département de la Mayenne 1952-2002. Biotopes 53 n° 20 : 72-77.
- ROCAMORA G. ; YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France - Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris : 560 p.
- ROUX D., LE BOT A., CLEMENT J., 2002- Impact des éoliennes sur les oiseaux : synthèse des connaissances actuelles.- ONCFS.
- STERNER D., 2002 – A Roadmap for PIER Research on Avian Collisions with Wind Turbines in California- Commission Staff Report.
- SUNYER C. – El impacto ambiental de la energia eolica en Espana. Quercus, Agosto 1994.
- THIOLLAY J-M., BRETAGNOLLE V. , 2004 – Rapaces nicheurs de France, Delachaux et Niestlé.
- TUCKER G.M., EVANS M.I., 1997, - Habitats for Birds in Europe : a conservation strategy for the wider environment. Cambridge, U.K., Birdlife International (Birdlife Conservation Series n°6) : 464 p.
- WINKELBRANDT A., BLESS R., HERBERT M., KROGER K., MERK T., NETZ-GERTEN B., SCHILLER J., SCHUBERT S. & SCHWEPPE-KRAFT B., 2000 Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bonn (Bundesamt Naturschutz), 55p.
- WINKELMANN J. E., 1995.- Bird/wind turbine investigations in Europe. Proc. National Avian-Wind Power Meetings, Denver Colorado, 20-21 July 1994 : 43-48.
- YEATMAN-BERTHELOT D., 1991 - Atlas des oiseaux de France en hiver. Société Ornithologique de France, Paris, 575p.
- YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1994 - Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France. . Société Ornithologique de France, Paris, 776p.

ANNEXE III : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES PRÉSENTES DANS LA MAILLE AZÉ – GENNES SUR GLAIZE

espace		maille XU 70	
nom scientifique	nom français	statut	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon. Petit houx		Lma Lrt Det
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Gaertner	Pulsatire commune	Annexe V DH Protection nationale	Lm
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	Isopyte faux pigamon	Protection régionale	Lma
<i>Bromus secalinus</i> L.	Brome faux seigle		Lrt Det
<i>Rumex maritimus</i> L.	Patience maritime		Lma Det
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis subsp. <i>pumilum</i>	Céraiste nain		Lma Det
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	Isopyte faux pigamon		Lma Det
<i>Thalictrum flavum</i> L.	Pigamon jaune		Lma Det
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv. subsp. <i>solida</i> .	Corydale solide		Lma Det
<i>Cardamine impatiens</i> L. subsp. <i>impatiens</i>	Cardamine impatientie		Lma
<i>Sedum rubens</i> L.	Orpin rougeâtre		Lma
<i>Saxifraga granulata</i> L. subsp. <i>granulata</i>	Saxifrage granulée, Casse-pierre		Lma Lrt Det
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Gesse des bois		Lma
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Euphorbe douce		Lma
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Germandrée petit chébre		Lma Det
<i>Plantago media</i> L.	Plantain moyen		Lma
<i>Dipsacus pilosus</i> L.	Cardère veuve		Lma Lrt Det
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Gaertner	Pulsatire commune		Lma Lrt Det
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Colchique d'automne		Lma Det
<i>Allium paniculatum</i> L. subsp. <i>paniculatum</i>	Ail paniculé		Lma Lrt Det
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	Chiendent des chiens		Lma Det
<i>Cyperus fuscus</i> L.	Souchet brun		Lma Det
<i>Carex muricata</i> L. subsp. <i>lampocarpa</i> Celak	Lakèche de Paira		Lma Det
<i>Euphrasia heliborina</i> (L.) Cmirz	Heliborine commune		Lma Lrt Det
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Tabouret des champs		Lrt Det
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Marrube		Lrt Det
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	Camomille mixte		Lrt
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Potamo à feuilles perforées		Lrt Det
<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	Saule rampant		Det
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <i>chondrosperma</i> (Fenzl)	Montie primanière		Det
<i>Stellaria neglecta</i> Wehse	Stellaire négligée		Det
<i>Barbarea vertica</i> (Miller) Ascherson	Barbarea printanière		Det
<i>Barbarea intermedia</i> Boreau	Barbarea intermédiaire		Det
<i>Konigia sylvestris</i> (L.) Besser	Konippe des champs		Det
<i>Ronopila palustris</i> (L.) Besser	Ronippe à petites fleurs		Det
<i>Prunus padus</i> L. subsp. <i>padus</i>	Bois puant, Merisier à grappes		Det
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Luzerne polymorphe		Det
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Trèfle aggloméré		Det
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Geranium pourpre		Lma Det
<i>Bucus sempervirens</i> L.	Bois		Det
<i>Hypericum linifolium</i> Vahl	Millepertuis à feuilles de linaire		Det
<i>Androsace cneidis</i> Bieb.	Cerent des alpes		Det
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm. subsp. <i>sylvatica</i>	Myosotis des bois		Det
<i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall	Callitriche à angles obtus		Det
<i>Callitriche brutia</i> Petagna	Callitriche pédonculé		Det
<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf. subsp. <i>ascendens</i> (Jordan) P.W. Ball	Calament ascendant		Det
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennel	Lindernie fausse graniote		Det
<i>Vernonia montana</i> L.	Véronique des montagnes		Det
<i>Orbanche minor</i> Sm. subsp. <i>minor</i>	Orbanche du trèfle		Det
<i>Orbanche minor</i> Sm. subsp. <i>unicolor</i> (Boreau) Rouy	Orbanche unicolore		Det
<i>Phytolacca spicata</i> L.	Ranponcé en épi		Det
<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) W. Greuter	Inule fêlée		Det
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Fausse camomille		Det
<i>Anthemis cotula</i> L.	Camomille puante, Maroute		Det
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Chardon à petites fleurs		Det
<i>Machaeranthera nutans</i> (L.) Dumort.	Liane des murailles		Det
<i>Nasturtium officinale</i> L. subsp. <i>pseudonasturtium</i>	Jonquille		Det
<i>Lonicera caerulea</i> L. subsp. <i>caerulea</i>	Lonicère commune		Det
<i>Myriophyllum tenellum</i> (L.) Link	Carapode des graviers		Det
<i>Briza minor</i> L.	Petite brize		Det
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Swartz	Faux riz		Det
<i>Lemna gibba</i> (L.)	Lentille d'eau gibbeuse		Det
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Scirpe des bois		Det
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roemer & Schultes	Scirpe épingle		Det
<i>Carex paniculata</i> L. subsp. <i>paniculata</i>	Lakèche paniculée		Det
<i>Carex vulpina</i> L.	Lakèche des renards		Det

Lm : liste rouge nationale
Lma : liste rouge du Massif Armoricain
Lrt : liste rouge régionale
Det : espèce déterminante inventaire ZNIEFF des Pays de la Loire

ANNEXE V : LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES PRÉSENTES DANS LA MAILLE BOUÈRE – SAINT DENIS D'ANJOU

nom scientifique		nom français		Directive Habitats, an V		statut	
		espèce		Protection nationale		abstr	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Frason, Petit boax	Protection nationale	Lrn	Lrn	Lrn	Lrn	Det
<i>Ranunculus ophiloglossus</i> Vill.	Renoncule à feuilles d'ophioglosse	Protection nationale	Lrn	Lrn	Lrn	Lrn	Det
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Gaermer	Pulicaire commune	Protection nationale	Lrn	Lrn	Lrn	Lrn	Det
<i>Tuffia sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	Tulipe silvoise						Det
<i>Thalictrum flavum</i> L.	Pigamon jaune						Det
<i>Cardamine impatiens</i> L. subsp. <i>impatiens</i>	Cardamine impatientie						Det
<i>Sedum rubens</i> L.	Orpin rougeâtre						Det
<i>Saxifraga granulata</i> L. subsp. <i>granulata</i>	Saxifrage granulée, Casse-pierre						Det
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	Euphorbe douce						Det
<i>Scandix pecten-veneris</i> L. subsp. <i>pecten</i>	Peigne de Vénus						Det
<i>Peucedanum carvifolia</i> Vill.	Peucedan à feuilles de carvi						Det
<i>Tordylium maximum</i> L.	Grand torbyle						Det
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link subsp.	Torilis hétérophylle						Det
<i>Conopodium officinale</i> L.	Cynoglossacée officinale						Det
<i>Lamium maculatum</i> L.	Lamier maculé						Det
<i>Salvia pratensis</i> L.	Sauge des prés						Det
<i>Rhinanthus media</i> L.	Rhinanth moyen						Det
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	Chlendri des champs						Det
<i>Cyperus fuscus</i> L.	Souchet brun						Det
<i>Orethys astrifida</i> L.	Orethys brél						Det
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng	Orethys boue						Det
<i>Myrrhopylum verticillatum</i> L.	Myrrhopylie verticillé						Det
<i>Potamogeton borcholoidi</i> Fieber	Potamogeton de Borchold						Det
<i>Zinnichella palustris</i> L.	Zinnichelle des marais						Det
<i>Aristotelia clematidis</i> L.	Aristotolie						Det
<i>Stellaria neglecta</i> Weib.	Stellaire négligée						Det
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort) Piré	Stellaire sans pétales						Det
<i>Moenchia erecta</i> (L.) P. Gaermer, B. M.	Moenchie, Céraiste dressé						Det
<i>Caltha palustris</i> L.	Populage						Det
<i>Barbarea verma</i> (Millier) Aschersom	Barbarea primantière						Det
<i>Barbarea intermedia</i> Boreau	Barbarea intermédiaire						Det
<i>Rorippa silvestris</i> (L.) Besser	Rorippe des champs						Det
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser	Rorippe à petites fleurs						Det
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	Passepate des champs						Det
<i>Rosa agrestis</i> Savi	Rosier des haies						Det
<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	Vesce jaune						Det
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Trèfle aggloméré						Det
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Geranium pourpre						Det
<i>Anthriscus canalis</i> Bleb.	Cerfeuil des dunes						Det
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	Lysimachie des bois						Det
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Heliotrope d'Europe						Det
<i>Veronica agrestis</i> L.	Véronique des campagnes						Det
<i>Prunella viscosa</i> (L.) Cruevil	Prunelle visqueuse						Det
<i>Andemida cotula</i> L.	Cannomille nante, Marouite						Det
<i>Calendula arvensis</i> L.	Souci des champs						Det
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Chardon à petites fleurs						Det
<i>Oenothera acanthium</i> L. subsp. <i>acanthium</i>	Oenotheron à feuilles d'acanthie						Det
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	Potamogeton luisant						Det
<i>Loeria arvensis</i> (L.) Swartz	Jonc comprimé						Det
<i>Scirpus scirpoides</i> (L.) Swartz	Faux riz						Det
<i>Scirpus scirpoides</i> L.	Scirpe des bois						Det
<i>Cyperus longus</i> L.	Souchet long						Det
<i>Carex vulpina</i> L.	Labète des renards						Det

Lrn : liste rouge nationale

Lrn : liste rouge du Massif Armorcain

Lr : liste rouge régionale

Det : espèce déterminante inventaire ZNIEFF