SAS Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire
Immeuble Le Terra - 250, rue Maryam Mirzakhani
34 000 MONTPELLIER

DECEMBRE 2025

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire

Département de Charente **(16)** – Communes de **Moulins-sur-Tardoire**, **Saint-Germain-de-Montbron** et **Vouthon**

Suivi des compléments

Adresse de correspondance
ENGIE Green – Agence de Toulouse
M. Sylvain ARMAND
4, rue Bernard Ortet
31 500 TOULOUSE

Tel : 06.47.64.48.20
Mail : sylvain.armand@engie.com

L’entreprise SAMEOLE, à l’origine porteuse du projet, a rejoint en 2020 la société ENGIE GREEN qui en a donc repris la charge.

En décembre 2016, ce projet a fait l’objet d’un dépôt de dossier AU et a été autorisé par la Préfecture en janvier 2020. Cette autorisation préfectorale a ensuite fait l'objet de recours contentieux devant la Cour administrative d'Appel de Bordeaux, qui a sursis à statuer en mars 2023, laissant le soin au porteur de projets de régulariser l’autorisation par l’obtention d’une dérogation espèces protégées, au titre des chiroptères.

En cela, le porteur de projets a missionné les bureaux d’études CERA Environnement pour la réalisation du présent dossier de dérogation et INDIGGO pour la mise à jour les inventaires initiaux (2015) de CERA Environnement.

Suite au dépôt le 10 mars 2025 du dossier de dérogation espèces protégées par le porteur de projets, la DREAL Nouvelle Aquitaine a formulé le 4 juin 2025 une demande de compléments. C'est pourquoi, l’ensemble des compléments apportés au dossier de dérogation espèces protégées a ainsi directement été intégré dans le corps des rapports, et apparaissent en bleu ou surligné bleu, afin de faciliter leur repérage.

Le tableau ci-dessous récapitule l’ensemble des demandes formulées par la DREAL Nouvelle-Aquitaine, et les références des réponses apportées par le porteur de projet, dans le dossier.

Tableau des compléments apportés au dossier de dérogation espèces protégées du projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire (16)

Demande de compléments			Document du DAE complété	
THEMATIQUE	**SERVICE DEMANDEUR**	**DEMANDE DE COMPLEMENTS**	**PIECE COMPLETEE**	**PAGES MODIFIEES**
Contexte environnemental	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« Dans l'identification des zonages environnementaux présent dans les aires d'études, il manque l'APPB « Brandes de Soyaux et coteaux d'Entreroche - FR3800978 » situé à 13 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.* ***➔ L'étude doit être complétée sur ce point avec l'étude des interactions entre ce zonage et le projet éolien** ».*	✓ **L'APPB « Brandes de Soyaux et côteaux d'Entreroche » a été ajouté dans le paragraphe concerné et identifié sur la carte**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.58 + carte p.61
Remarques générales sur le dossier de demande de dérogation	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« Le dossier n'est pas autoportant car il fait référence à d'autres documents du dossier (étude d'impact, étude écologique complète dossier 8a…), ce qui ne facilite pas la bonne appropriation de l'état initial, des enjeux, des impacts et des mesures apportées.* ***➔ Le dossier doit être autoportant ou comporter tous les éléments permettant la bonne lecture des enjeux, impacts et mesures, afin de permettre la bonne compréhension et appropriation du projet par le CNPN** ».*	✓ **Le dossier a été complété par le diagnostic écologique complet des autres taxons (mammifères, autre faune et oiseaux)**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.72 à 101 + p.175 à 178 + p.189 à 193
		« Le dossier de demande de dérogation à la réglementation espèces protégées doit comprendre le diagnostic écologique complet des espèces protégées permettant de caractériser et quantifier l'impact du projet sur chaque espèce protégée présente sur l'aire d'étude. Des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts bruts doivent être proposées. ***➔ Le dossier doit être complété par : le diagnostic complet de tous les taxons protégés présents dans l'aire d'étude (comprenant l'évaluation des enjeux pour chacun), la qualification et la quantification des impacts du projet pour chaque espèce (ou groupe d'espèces), les mesures d'évitement et de réduction des impacts bruts, la caractérisation pour chaque espèce (ou groupe d'espèces) des impacts résiduels restants** ».*	✓ **Le dossier a été complété par le diagnostic écologique complet des autres taxons (mammifères, autre faune et oiseaux)**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.72 à 101 + p.175 à 178 + p.189 à 193
		« Certains paragraphes ou cartes du projet comportent la référence à 9 éoliennes et d'autres à 8. ***➔ Cette incohérence doit être levée** ».*	✓ **La référence à 9 éoliennes fait le lien avec l'historique du projet puisque la demande d'autorisation a bien été déposée pour 9 éoliennes initialement, et ce n'est qu'après une réserve du Commissaire enquêteur qu'une éolienne (E9) a été supprimée du projet. Il apparaît ainsi nécessaire que cette évolution soit retranscrite dans le dossier**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.166
Chiroptères – Etat initial	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« Le bilan des connaissances des gîtes pour les chiroptères est partiel. En effet le plan régional d'actions en faveur des chiroptères (PRAC) recense 3 sites supplémentaires à enjeux dans l'aire d'étude éloignée (20 km), soit le château de la Tranchade sur la commune de Diras site de parturition du Murin à oreilles échancrées (à 5,1 km du projet éolien) ; la carrière de Bellevue sur la commune de Garat avec la reproduction et l'hibernation de plusieurs espèces (le Minioptère de schreibers, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin – à 13,5 km du projet éolien) et la mairie de Montbron, gîte de parturition de la Noctule commune (à 14 km).* ***➔ Le dossier doit être complété avec l'ensemble des sites connus pour les chiroptères dans l'aire d'étude éloignée, pour l'analyse des interactions potentielles avec le projet** ».*	✓ **Une précision a été apportée sur ces 3 sites**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.116
		« Les résultats d'enregistrements en hauteur indiquent des inventaires menés à une hauteur de 50 m en 2015, sur mat de mesure, sans que ce protocole ne soit décrit. ***➔ Décrire le protocole mis en place en 2015 pour les enregistrements en hauteur** ».*	✓ **Le protocole a fait l'objet d'une description détaillée dans la partie Méthodologie**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.103-104

		« Tous protocoles confondus, il n'y a pas d'enregistrement réalisé avant le 20 avril ou après le 5 octobre ; or la période d'activité des chauves-souris peut débuter dès le 15 mars et se prolonger jusqu'au 15 novembre. ***➔ Ajouter un tableau récapitulatif des enregistrements réalisés, tous protocoles confondus, en tenant compte des problèmes d'enregistrement** ».*	✓ **Ajout par INDDIGO d'un tableau récapitulatif des enregistrements réalisés** ✓ **Précisions apportées sur les problèmes d'enregistrement**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	Annexe 7 (p.45 à 50)
		« La localisation des points d'écoutes, en 2015 comme en 2023, ne couvre pas la partie nord de la zone d'implantation potentielle, il s'agit pourtant de la zone projetée pour l'implantation des 5 éoliennes. ***➔ La proposition de bridage doit tenir compte du manque de données dans ce secteur ».***	✓ **L'échantillonnage réalisé avec les 13 points d'écoute au sol et les enregistrements en hauteur en 2015 et 2023 permet d'établir le cortège des espèces présentes sur place. Les différents habitats présents ont été échantillonnés. Ces inventaires permettent de connaître les espèces présentes et leurs activités au niveau de la zone d'étude et de son environnement proche** ✓ **La CAA de Bordeaux, dans sa décision du 21 mars 2023 (p.9) a elle-même indiquée que : « un recensement des chiroptères a été réalisé à l'aide de 13 points d'écoute au sol lors de huit sessions d'écoutes/enregistrement répartis sur la zone d'étude immédiate et rapprochée de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents, favorables ou non aux chauves-souris. Si l'aire d'implantation des éoliennes a été modifiée en 2016, dans la partie nord-ouest du périmètre d'étude, il résulte de l'étude d'impact qu'un complément d'étude a été réalisé pour qualifier les habitats et les sensibilités sur les zones périphériques. Ainsi, la seule circonstance qu'aucun point d'écoute n'a été positionné au nord de la zone d'implantation dans laquelle les habitats correspondent à des milieux cultivés qui sont globalement moins favorables aux chiroptères, ne suffit pas à remettre en cause la validité des inventaires réalisés.**	
		« Les résultats des recherches de gîtes anthropiques mentionnent un potentiel élevé, cependant les gîtes identifiés ne sont pas décrit, ni localisés sur une carte. ***➔ Le dossier doit être complété des gîtes anthropiques identifiés et localisés sur une carte ».***	✓ **Précisions apportées par INDDIGO sur les gîtes potentiels et ajout de cartes de localisation**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.117 à 119, Annexe 7 (p.17 à 19)
		« Le tableau des statuts des espèces relevées dans l'étude comporte des erreurs, en particulier le Murin de Daubenton qui est évalué en danger sur la liste rouge régionale et non quasi-menacé. ***➔ Ces données sont à vérifier et corriger ».***	✓ **Correction de la seule erreur concernant le statut de protection du Murin de Daubenton**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.111, 127, 145, Annexe 7 (p.22 et 35)
		« Le niveau d'enjeux de chaque espèce n'est pas évalué, mais l'étude écologique évalue les habitats présents : « les boisements et les haies du site revêtent donc un enjeu fort tandis que les zones ouvertes présentent un enjeu faible à modéré (modéré surtout pour la zone à l'est où de nombreux individus de noctules ont pu être observés en train de chasser en plein ciel) [...] ». ***➔ Le niveau d'enjeu de chaque espèce doit être clairement évalué et argumenté ».***	✓ **Ajout d'un tableau caractérisant le niveau d'enjeu/d'impact pour chaque espèce**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.189 à 199
		« Pour compléter ces données européennes de mortalités, il sera utile d'intégrer les résultats des suivis mortalités réalisés sur les parcs français en exploitation, centralisés et analysés dans le cadre du projet APOCOPE - Amélioration de la Protection des Oiseaux et des Chauves-souris et Optimisation de la Production d'Énergie Éolienne (B. Normand Ouest Am' 2024). ***➔ La sensibilité des espèces à l'éolien doit tenir compte des recommandations d'EUROBATS et d'un ensemble de facteurs et non se baser uniquement sur les résultats bruts de mortalité données par Tobias Dürr ».***	✓ **Les résultats des suivis mortalités du projet APOCOPE ne sont pas disponibles mais les données de mortalité européenne ont été mises à jour**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.161-162
Chiroptères – Impacts du projet éolien	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« Il apparaît ainsi un potentiel effet d'attraction pour les éoliennes situées à moins de 100 m des lisières, avec un risque accru de mortalité par collision/barotraumatisme.* ***➔ Au vu des distances d'implantation des éoliennes aux haies/lisières boisées, la séquence évitement n'est pas pleinement réalisée. L'implantation des aérogénérateurs doit tenir compte des recommandations européennes et travaux récents ».***	✓ **Le dossier précise déjà la stratégie d'évitement, et le choix de la variante d'implantation de moindre impact** ✓ **La CAA de Bordeaux précise elle-même dans sa décision du 21 mars 2023 (16 – p.10) que : *« L'étude d'impact présente l'implantation des éoliennes par rapport aux boisements et aux lisières et indique notamment […] les distances précises mat-lisière et pale-canopée. Elle souligne que le risque de mortalité des chiroptères a été pris en compte dans le choix de la variante retenue en privilégiant les parcelles d'habitat agricoles pour les plateformes et les fondations et que les contraintes locales pour ce qui concerne les boisements n'ont pas permis d'éloigner les éoliennes des lisières boisées et des haies pour toutes les éoliennes, 7 étant ainsi en surplomb d'un boisement ou d'une haie et 2 étant situées à moins de 100m de ces structures. Après avoir***	

			cité les recommandations de l'accord européen Eurobats, l'étude expose les raisons pour lesquelles elle s'écarte de ces recommandations en mettant en exergue une autre étude scientifique soulignant que l'activité de plusieurs espèces, noctule commune et pipistrelle commune notamment, diminue à mesure que l'on s'éloigne des haies […] l'étude d'impact conclut que le risque de mortalité des chiroptères apparaît significatif pour ce projet et énumère les mesures de réduction envisagées, qui permettent de réduire à un niveau faible l'impact du projet […] Par la suite, la LPO et l'association Charente Nature ne sont pas fondées à soutenir que l'étude d'impact aurait sous-estimée le risque de mortalité des chiroptères ».	
		« Il est indiqué que « les travaux de câblage impactent faiblement et de façon provisoire une châtaigneraie », sans précision des surfaces concernées. ***➔ Les espaces défrichés et arbres arrachés doivent être précisément quantifiés, qualifiés et localisés sur une carte. L'impact des travaux de coupes ou d'arrachage d'arbres doit être étudié pour chaque espèce présente et ses habitats de repos et/ou de reproduction ».***	✓ **Précisions apportées sur les surfaces impactées** ✓ **Réalisation d'une prospection en septembre 2025 pour évaluer et comparer les habitats** ✓ **Amélioration du ratio de compensation**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.15, 62-63 + cartes p.65 + p.200 et 203
		« Le dossier évalue un risque de collision/barotraumatisme très faible du Minioptère de Schreibers avec les éoliennes, en se basant d'une part sur une « activité non régulière tout au long de la période d'activité » et d'autre part sur « les données de mortalité indiquent que le nombre de collisions recensées est relativement peu important en rapport avec les populations dans les pays où elle est présente ». Ceci est contradictoire avec les recommandations du PRAC Nouvelle-Aquitaine qui évalue l'espèce avec une sensibilité forte vis-à-vis de l'éolien, sur les risques de collision ou barotraumatisme et la rupture des routes de vol ; ainsi le Minioptère de Schreibers est identifié dans la fiche action 7 « intégrer les enjeux chiroptères lors des projets d'implantation de parcs éoliens terrestres et en mer ». ***➔ Au vu du statut de conservation de cette espèce, du manque d'informations sur les routes de transit inter-sites de l'espèce, l'évaluation de l'impact du projet éolien sur cette espèce doit être revue ».***	✓ **Les données de mortalité de cette espèce n'ont pas évolué et apparaissent stables ne permettant pas de réévaluer l'impact** ✓ **De plus, la CAA de Bordeaux a précisé dans sa décision du 21 mars 2023 (15 – p.9-10) que : « S'agissant de l'espèce Minioptère de Schreibers, l'étude retient une note de risque fort, s'expliquant par son statut de protection et de conservation, dès lors que l'espèce est vulnérable en France, et par une sensibilité à l'éolien forte (7 sur 10) […] Le Minioptère de Schreiber ne représente que 0,70% des contacts enregistrés par le bureau d'étude. Ainsi, l'étude caractérise l'enjeu pour le Minioptère comme modéré à faible […] Si la LPO et l'association Charente Nature contestent le faible taux de mortalité […] et se prévalent d'études aux termes desquelles le Minioptère de Schreibers adopte un comportement à risque, ces données ne suffisent pas à remettre en cause la note de risque attribuée par l'étude écologique à cette espèce […] ainsi l'enjeu faible à modéré pris en compte ne peut être regardé comme sous-estimé ».**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.180 + p.195
Chiroptères – Mesures de réduction	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« La mesure REDU n°4 a pour objectif de réduire la mortalité à un niveau acceptable, sans préciser ce niveau (qualité, quantité). La période du bridage s'étend du 15 avril au 15 octobre, sur la base d'enregistrements réalisés entre le 20 avril et le 5 octobre. L'activité des chauves-souris en dehors de ces périodes n'a pas été évaluée. Par ailleurs, les espèces n'ont pas toutes le même niveau de sensibilité aux collisions, basé sur les suivis mortalité et l'estimation des tailles des populations. Il est donc important d'établir les critères d'arrêt des machines à partir de l'activité de chaque espèce, et non du groupe dans sa globalité.* ***➔ Le dossier doit préciser le « niveau acceptable » des mortalités générées par le parc éolien, par espèce*** ***➔ La proposition de bridage doit tenir compte du manque de données et proposer une période de bridage plus large, en attendant d'effectuer des relevés complémentaires.*** ***➔ Le dossier doit faire l'analyse de l'activité de chaque espèce sur le site pour définir les paramètres de bridage »***	✓ **L'ensemble des données d'enregistrements en hauteur collectées en 2015 et 2023 sur site montre que le protocole de bridage défini dans l'arrêté préfectoral d'autorisation est cohérent et adapté.** ✓ **Nous ne comprenons pas la demande d'extension du bridage après le 5 octobre étant donné que les enregistrements en hauteur se sont achevés au 31 octobre 2023 et ont donc permis une évaluation correcte de l'activité.** ✓ **Nous ne comprenons pas non plus la demande de revoir les critères d'arrêt étant donné qu'aucun contact de chiroptères n'a été enregistré pour des vents supérieurs à 6 m/s lors des inventaires.**	
		« La mesure REDU n°5 consiste à l'installation d'un système de bridage prédictif pour diminuer le risque de mortalité. Rien n'est précisé sur la coexistance des deux systèmes, bridage par paramètres fixes ou bridage prédictif. ***➔ Le dossier doit apporter des précisions sur la cohabitation des deux systèmes de bridage.*** ***➔ Le dossier doit apporter des précisions sur les performances du bridage prédictif pour chaque espèce, en particulier les espèces les plus vulnérables ».***	✓ **Des précisions ont été apportées sur la cohabitation des deux systèmes de bridage et sur les performances du bridage prédictif**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.186-187
		« Aucune mesure n'est proposée pour réduire la perte d'habitat et le dérangement des chauves-souris, lié au parc éolien en exploitation ».	✓ **La perte d'habitat a été estimée à 0,34 ha soit une surface très faible en comparaison des habitats équivalents dans l'aire d'étude et autour. De plus, la période de travaux choisie permet également de limiter les risques en optant pour la période la moins impactante pour les chauves-souris.**	

			✓ **Toutefois, une mesure compensatoire (n°1) a été proposée visant à recréer des habitats forestiers similaires à ceux impactés** ✓ **La CAA de Bordeaux, dans sa décision du 21 mars 2023 a d'ailleurs précisé *« qu'il ne résulte pas de l'instruction que les mesures prévues par l'arrêté attaqué ne permettraient pas de réduire de manière suffisante l'impact du projet de parc éolien pour les chiroptères »***	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.194 + p.200
Chiroptères – Mesures compensatoires	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« L'analyse des impacts résiduels évalue un niveau d'impact pour les chiroptères : « faible » lors des travaux de défrichement lié à la destruction, altération ou dégradation de site de reproduction ou d'aires de repos, pour 10 espèces de chiroptères ; « très faible et non significatif » en phase exploitation liés aux collisions/barotraumatisme et la perte d'habitat. Or plus loin dans le texte il est indiqué un impact « faible » pour la destruction et la perturbation intentionnelle pour 17 espèces de chiroptères. Et le tableau 34 page 153 indique un impact global « faible » pour 10 espèces.* ***➔ Ces incohérences doivent être levées.*** ***➔ Le tableau récapitulatif des impacts par espèce doit détailler les impacts résiduels par type d'impacts*** ***➔ La perte de biodiversité doit être évaluée pour qualifier et quantifier la compensation à apporter ».***	✓ **Les incohérences ont été levées et un tableau récapitulatif des impacts par espèce et par type d'impacts ajouté au dossier** ✓ **La perte d'habitat a été évaluée et doublement compensée**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.194 à 200 + p.203
		« La mesure compensatoire n°1 vise à compenser le défrichement de deux parcelles de boisement, soit 3 644 m² (238 m2 de chênaie thermophile pour E4 et 3 407 m2 de recrue de chênaie acidicline pour aménager la plateforme de E6). Les surfaces annoncées ne comprennent pas le déboisement nécessaire pour le dégagement de la grue sur E6 (990 m²?). ***➔ Le mode de calcul des surfaces déboisées à compenser doit être cohérent et le dimensionnement de la compensation argumenté ».***	✓ **Le détail du calcul a été précisé dans le contenu de la mesure compensatoire : les 990 m² de dégagement de la grue pour E6 ne sont pas comptabilisés dans la surface à compenser puisque celle-ci ne sera pas permanente.** ✓ **Un doublement de la surface à compenser a été proposée**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.200 et 203
		« Concernant la mesure n°2, le dossier n'établit pas en amont la dette écologique liée à la perte d'habitat, et prévoit une compensation à posteriori « La surface à compenser sera établie au moment du suivi de chantier en fonction des observations de la personne responsable du suivi. Si aucune destruction d'habitat n'est signalée il ne sera pas nécessaire de compenser. ***➔ Le dossier doit être complété. Il doit décrire la méthode utilisée pour évaluer la dette compensatoire.*** ***➔ Les parcelles de compensations doivent être identifiées et localisées ; des démarches sont entreprises pour compenser la dette écologique avant ou au moment des impacts ».***	✓ **Précisions apportées dans le contenu de la mesure compensatoire**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.200 et 203
		« D'autre part, seule la perte sèche d'habitats détruits est compensée, le dossier ne prévoit pas la compensation liée à la mortalité d'individus en phase exploitation par collision/barautromatisme avec les pales des éoliennes, ni la perte d'habitat dû à l'exploitation des machines (effet repoussoir). ***➔ Le dossier doit être complété et proposer des mesures compensatoires pertinentes pour la destruction d'individus d'espèces protégées et de leurs habitats (effet repoussoir) ».***	✓ **Pour rappel, la CAA de Bordeaux, dans sa décision du 21 mars 2023 a précisé *« qu'il ne résulte pas de l'instruction que les mesures prévues par l'arrêté attaqué ne permettraient pas de réduire de manière suffisante l'impact du projet de parc éolien pour les chiroptères »*** ✓ **Toutefois, les mesures proposées dans le dossier DEP ont été revues par le doublement de la surface à compenser suite au défrichement et une augmentation de la fréquence de passage (62 passages par an contre 32 proposés initialement)**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	p.200 à 203
Versement des données de biodiversité	*DREAL Nouvelle-Aquitaine - Département biodiversité espèces et connaissance (DBEC)*	*« Il est rappelé que les données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalable doivent être fournies avant le début de la procédure de participation du public.* ***➔ Il est recommandé de joindre le récépissé de dépôt de données en annexe de la demande de dérogation ».***	✓ **Ajout du Certificat de dépôt de données de Biodiversité sur la plateforme DEPOBIO, obtenu en amont de la procédure de participation du public, en juin 2018** ✓ **Ajout de l'attestation d'indisponibilité du service DEPOBIO pour ajouter les jeux de données résultants des inventaires menées en 2023**	
			Dossier de demande de dérogation espèces protégées	Annexe 8

Dossier de demande de dérogation espèces protégées

Projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire, Département de la Charente (16)- Communes de Moulins-sur-Tardoire, Saint-Germain-de-Montbron et Vouthon.

Maître d'Ouvrage :
SAS Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire

Adresse du Demandeur :
Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire, Immeuble Le Terra, 250 Rue Maryam Mirzakhani, 34000 Montpellier
Adresse de Correspondance :
ENGIE Green - Agence de Toulouse
4, rue Bernard Ortet - 31 500 TOULOUSE
Mail : sylvain.armand@engie.com

Novembre 2025

Suite au dépôt le 10 mars 2025 du dossier de dérogation espèces protégées par le porteur de projets, la DREAL Nouvelle-Aquitaine a formulé le 04 juin 2025, une demande de compléments concernant la présente étude. C'est pourquoi, les éléments de compléments apparaissent en bleu

CERA Environnement - Agence Atlantique
atlantique@cera-environnement.com
90, rue des Mésanges - Lotissement le Rulé - 79360 Beauvoir-sur-Niort

Table des matières

I Préambule 4

II Présentation et justification du projet de Bandiat-Tardoire 12

II.1 Présentation du demandeur 12

II.2 Localisation du projet 12

II.3 Description des caractéristiques techniques du projet 14

II.4 Justification des conditions d'octroi de la dérogation espèces protégées pour le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire (16) 15

II.4.1 Justification du projet au regard de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement 15

II.4.2 Le projet répond à une raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) 16

II.4.3 Absence d'autres solutions alternatives satisfaisantes 30

II.4.4 Compatibilité du projet avec le maintien des espèces impactées dans un état de conservation favorable 50

III Etat initial de l'environnement 51

III.1 Evaluation écologique du site 51

III.1.1 Les zonages écologiques et réglementaires 51

III.1.1.1 Les sites Natura 2000 51

III.1.1.2 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 55

III.1.1.3 Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) 58

III.1.1.4 Parcs Naturels Régionaux (PNR) 59

III.1.1.5 Synthèse des enjeux sur les zonages écologiques 59

III.1.1.6 Les trames de corridors biologiques 59

III.1.1.7 La Trame Verte et Bleue sur le secteur d'étude 60

III.1.2 Diagnostic écologique des habitats et de la flore 62

III.1.2.1 Méthodologie de caractérisation et d'évaluation 62

III.1.2.2 Descriptif de la flore patrimoniale observée 62

III.1.2.3 Descriptif des formations végétales observées 63

III.1.3 Zones humides 71

III.1.4 Conclusion et sensibilité du site 71

III.2 Diagnostic écologique de la faune (Hors chiroptères) 72

III.2.1 Méthodologie de caractérisation et d'évaluation de la faune 72

III.2.2 Conclusions / enjeux 82

III.3 Diagnostic écologique de l'avifaune 83

III.3.1 Matériel et méthodes d'analyse 83

III.3.2 Connaissances sur les enjeux faunistiques de la zone d'étude 86

III.3.3 Evaluation et hiérarchisation des enjeux avifaunistiques 86

III.3.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques 97

III.4 Diagnostic écologique des chiroptères 101

III.4.1 Diagnostic de terrain 103

III.4.2 Patrimonialité des espèces de chiroptères 111

III.4.3 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 114

III.4.4 Pré-diagnostic des espèces et gîtes connus 114

III.4.5 Recherche de gîtes 117

III.4.6 Diagnostic des espèces recensées 121

III.4.7 Description des espèces contactées (Source : Inventaires 2015, CERA environnement). 154

III.4.8 Synthèse des enjeux 158

IV Evaluation des impacts et mesures 160

IV.1 Principaux effets des parcs éoliens sur le milieu naturel 160

IV.1.1 Pour les habitats, la flore, la faune (autres que les chiroptères) 161

IV.1.2 Pour les chauves-souris 161

IV.1.2.1 Préambule 161

IV.1.2.2 La mortalité 161

IV.1.2.3 La perte de terrains de chasse 162

IV.1.2.4 Effet barrière des parcs éoliens 162

IV.1.2.5 Attractivité des éoliennes 162

IV.1.2.6 Recommandations SFEPM/EUROBATS/DREAL 163

IV.2 Choix de la variante d'implantation de « moindre impact » et description du projet 163

IV.2.1.1 Choix de la variante. 163

IV.2.1.1 Projet final 166

IV.3 Evaluation des impacts pour les sites naturels et trames de corridors 167

IV.4 Evaluation des impacts pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique 169

IV.4.1 Effets en phase de construction pour les habitats et la flore 169

IV.4.2 Effets en phase de construction pour la faune terrestre et aquatique 175

IV.4.3 Effets en phase d'exploitation pour les habitats, la flore et la faune 175

IV.4.4 Propositions de mesures pour les habitats, la flore et la faune terrestre 175

IV.5 Evaluation des impacts pour les oiseaux 175

IV.5.1 Effets en phase de construction pour les oiseaux 175

IV.5.2 Effets en phase d'exploitation pour les oiseaux 176

IV.5.3 Proposition de mesures pour les oiseaux 177

IV.6 Evaluation des impacts pour les chauves-souris 179

IV.6.1 Effets en phase de construction pour les chiroptères 179

IV.6.2 Effets en phase d'exploitation pour les chiroptères 179

IV.6.3 Proposition de mesures pour les chiroptères 184

IV.7 Evaluation des impacts cumulés du projet 187

IV.8 Evaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées (hors chiroptères) 189

IV.9 Evaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées de chiroptères 194
IV.10 Bilan des impacts, mesures et coûts proposés 202
IV.11 Conclusion 204
V Annexes 205
V.1 K-bis ENGIE Green France 205
V.2 K-BIS de la société Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire 207
V.3 Documentation technique du système Pro-bat 208
V.4 Données brutes des chiroptères au sol 210
V.5 Données brutes des chiroptères en hauteur 213
V.6 Principales références bibliographiques utilisées 218
V.7 Actualisation des données chiroptères – Rapport INDDIGO (Septembre 2025) 219
V.8 Dépôt légal de données de Biodiversité 220

I Préambule

- **Présentation du cadre juridique**

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages, dont les listes d'espèces protégées sont fixées par arrêté ministériel, et de leurs habitats :

« *I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; »

Mais l'article L.411-2 apporte un cadre dérogatoire fixé par des conditions bien précises :

« *4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*

a. Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b. Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c. Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d. A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e. *Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.* »

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R411-1 du Code de l'environnement), ainsi qu'éventuellement par des listes régionales.

L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et définit les modalités de leur protection.

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations en cas de destruction prévisible de ces espèces ou de leur habitat. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN).

Le Conseil d'Etat, dans son avis du 09/12/2012 Sud Artois, précise les cas dans lesquelles une dérogation à l'interdiction à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées doit être demandée et sous quelles conditions elle peut être délivrée :

« 4. Le système de protection des espèces résultant des dispositions citées ci-dessus, qui concerne les espèces de mammifères terrestres et d'oiseaux figurant sur les listes fixées par les arrêtés du 23 avril 2007 et du 29 octobre 2009, impose d'examiner si l'obtention d'une dérogation est nécessaire dès lors que des spécimens de l'espèce concernée sont présents dans la zone du projet, sans que l'applicabilité du régime de protection dépende, à ce stade, ni du nombre de ces spécimens, ni de l'état de conservation des espèces protégées présentes.

5. Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation " espèces protégées " si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation " espèces protégées ".

6. Pour déterminer, enfin, si une dérogation peut être accordée sur le fondement du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, il appartient à l'autorité administrative, sous le contrôle du juge, de porter une appréciation qui prenne en compte l'ensemble des aspects mentionnés au point 3, parmi lesquels figurent les atteintes que le projet est susceptible de porter aux espèces protégées, compte tenu, notamment, des mesures d'évitement, réduction et compensation proposées par le pétitionnaire, et de l'état de conservation des espèces concernées . »

Ainsi, l'avis du Conseil d'Etat permet de préciser les cas dans lesquels une dérogation doit être obtenue, ainsi que les étapes pour y parvenir. Il s'agit :

- Tout d'abord, d'examiner si l'obtention d'une dérogation « espèces protégées » est nécessaire dès lors que des spécimens protégés sont présents dans la zone, sans prendre en compte le nombre de spécimens présents ou leur état de conservation ;
- Ensuite, de définir si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé, en prenant compte les mesures d'évitement et de réduction ;
- Enfin, d'apprécier si une dérogation peut être accordée si les 3 conditions suivantes sont remplies :
    - l'absence de solution alternative satisfaisante,
    - le fait que le projet réponde, par sa nature et compte tenu des intérêts économiques et sociaux en jeu, à une raison impérative d'intérêt public majeur,

- la condition de ne pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle compte tenu notamment des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées et de l'état de conservation des espèces concernées

- **Résumé**

La présente demande de dérogation à la stricte protection des espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement s'inscrit dans le projet de réalisation d'un parc éolien sur les communes de Moulins-sur-Tardoire (anciennement Vilhonneur) (16), Saint-Germain-de-Montbron (16) et Vouthon (16) dans le département de la Charente, en région Nouvelle-Aquitaine.

Le pétitionnaire est FERME EOLIENNE DE BANDIAT-TARDOIRE, dont le siège est situé 250 rue Maryam Mirzakhani, Immeuble Le Terra, 34 000 Montpellier. Il s'agit d'une société dédiée à la construction et à l'exploitation de ce parc éolien, filiale à 100 % de ENGIE GREEN France, elle-même filiale à 100% du groupe ENGIE.

Ce projet de parc éolien comporte 8 éoliennes d'une hauteur totale de 180 mètres, représentant une puissance installée de 24 MW. Ce projet, dont la production électrique d'importance s'inscrit dans les objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables et en faveur de la transition énergétique, présente des raisons impératives d'intérêt public majeur qui seront détaillées dans un chapitre dédié.

Le choix du site d'implantation résulte d'une analyse multicritère (environnement, protection des espèces protégées, paysage, schéma de planification, volonté politique locale, etc.) conduite à l'échelle nationale, régionale, départementale et locale. L'absence de solution alternative satisfaisante est décrite dans ce document.

Les études environnementales ont été menées par le bureau d'études CERA Environnement sur les années 2015 et 2016, sur un cycle biologique complet.

Le dossier de demande d'autorisation unique du projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire a été déposé le 5 décembre 2016.

Le maître d'ouvrage a considéré dans l'étude d'impact qu'au vu des mesures d'évitement, de réduction proposées et des impacts résiduels, il n'était pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégées.

Après instruction, et tenue d'une enquête publique en juin/juillet 2019, le projet a été autorisé par la Préfecture de Charente le 14 janvier 2020.

Toutefois, suite à la décision de la Cour Administrative d'Appel de Bordeaux en date du 21 mars 2023 dans le cadre du contentieux déposé par les associations Charente Nature et LPO France contre l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2020 autorisant le parc éolien de Bandiat-Tardoire, décision confirmée par le Conseil d'Etat en date du 18 novembre 2024, le maître d'ouvrage a été contraint de solliciter une demande de dérogation pour certaines espèces de chiroptères pour régulariser l'autorisation.

Pour l'ensemble des espèces concernées, les mesures d'évitement et de réduction mises en place permettront le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations locales d'espèces protégées identifiées.

Conformément à l'article L. 411-2 du code de l'environnement, le pétitionnaire sollicite une demande de dérogation pour la destruction, l'altération et la dégradation d'habitats d'espèces et la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées par le projet et s'engage à la mise en œuvre de mesures de compensation qui apporteront localement une plus-value à ces populations d'espèces.

Cette demande concerne la phase de chantier (dérangement engendré sur les espèces animales concernées) qui s'étalera sur une durée théorique de 12 mois, et la phase d'exploitation, d'une durée d'a minima 20 ans durant laquelle les chiroptères sont soumis à des risques de mortalité.

LISTE DES ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA PRESENTE DEMANDE DE DEROGATION

Le tableau suivant récapitule les espèces concernées par la dérogation et la raison de leur prise en compte dans la présente demande. Toutes les espèces protégées observées sur site et pour lesquelles un impact (même négligeable) est susceptible d'être envisagé sont listées, que ce soit pendant la phase chantier ou pendant la phase d'exploitation.

Au total, la présente demande de dérogation porte sur dix-sept espèces de chiroptères protégés contactés lors des suivis. Le présent dossier s'attache, dans le cadre de cette demande, à présenter les enjeux attachés aux espèces et aux habitats naturels, ainsi que l'incidence du projet et les mesures mises en œuvre sur les espèces concernées.

L'ensemble des études sur les milieux naturels, faune y compris, est présenté dans l'étude d'impact du projet réalisée dans le cadre de l'autorisation unique.

Espèces et objet de la demande de dérogation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection France	Objet de la dérogation			
			Déplacement d'individus	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle	Destruction, altération, dégradation habitats
Chiroptères						
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	PN2	-	x	x	-
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	PN2	-	x	x	-
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	PN2	-	x	x	x
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	PN2	-	x	x	x
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	PN2	-	x	x	-
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	PN2	-	x	x	-
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	PN2	-	x	x	-
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	PN2	-	x	x	-
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	PN2	-	x	x	-
Plecotus austriacus	Oreillard gris	PN2		x	x	x
Plecotus auritus	Oreillard roux	PN2	-	x	x	x
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	PN2	-	x	x	-
Myotis nattereri	Murin de Natterer	PN2	-	x	x	x
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	PN2	-	x	x	-
Myotis myotis	Grand Murin	PN2	-	x	x	-
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	PN2	-	x	x	x
Nyctalus noctula	Noctule commune	PN2	-	x	x	x
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	PN2	-	x	x	x
Hypsugo savii	Vespère de Savi	PN2	-	x	x	-
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	PN2	-	x	x	x
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	PN2	-	x	x	x

Légende :
PN2. –il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national des espèces inscrites à l'Annexe II du présent arrêté.
- : Non concerné par la demande
X : Demande de dérogation

cerfa N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : SAS Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : MADEC Frédéric

Adresse : Immeuble Le Terre, 250 Rue Maryam Mirzakhani

Commune : Montpellier

Code postal : 34 000

Nature des activités : Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sur les communes de Moulins-Sur-Tardoire, Vouthon et Sain-Germain-de-Montbron

Qualification : .....

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom commun *Nom scientifique*	Description (1)
CHIROPTERES	
Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*, **Murin de Natterer** *(Myotis nattereri)*, **Noctule commune** *(Nyctalus noctula)*, **Noctule de Leisler** *(Nyctalus leisleri)*, **Oreillard gris** *(Plecotus austriacus)*, **Oreillard roux** *(Plecotus auritus)*, **Sérotine commune** *(Eptesicus serotinus)*, **Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrellus nathusii)*, **Murin de Bechstein** *(Myotis bechsteinii)*, **Murin d'Alcathoé** *(Myotis alcathoe)* **(voir dossier de dérogation joint pour plus de détails)**	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Motif d'intérêt public majeur	■
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux cultures	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire composé de 8 éoliennes (suppression de l'éolienne E9 suite à l'enquête publique), d'une hauteur de 180m en bout de pales et de puissance unitaire de 3MW (soit 24 MW au total) a été autorisé le 14 janvier 2020 par la Préfecture de la Charente.

Pour rappel, le choix de la variante et des accès retenus par le porteur de projet s'est fait en privilégiant les habitats cultivés qui ont une importance écologique relativement faible et les chemins déjà existants.

Les habitats cultivés sont principalement utilisés pour la réalisation des plateformes et des chemins d'accès afin de préserver au maximum les autres habitats présents sur la zone d'étude. Les impacts seront réduits au maximum au niveau des boisements et des haies pendant la réalisation du projet. Les impacts attendus sur les habitats sont les suivants :

Au total, l'emprise au sol permanente est de 28316 m2 soit 2,83 ha pour la réalisation des plateformes, des nouveaux chemins et des pans coupés pour les virages. La surface consommée par les travaux reste faible en comparaison des surfaces cultivée, de prairies pâturées ou de boisements existants au niveau du site et autour. Les plateformes représentent environ 11800 m², et les chemins environ 16500 m².

Le réseau de câble utilisera pour l'essentiel, le bord des routes, des chemins et des cultures pour relier les machines aux postes de livraison. Un petit secteur de châtaigneraie devra être coupé sur une largeur faible afin de réaliser le câblage entre E6 et le Poste de livraison est.

(voir détails dans le dossier)

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction ■ Préciser :

4 634 m² de chênaie acidicline seront défrichés autour de l'éolienne E6 et au niveau du virage avant E4. Ils concernent la mise en place de la plateforme de l'éolienne E6, 990 m² seront coupés pour le dégagement de la grue mais les arbres pourront repousser (souches laissées dans le sol) et les 238 m² de chênaie thermophile défrichés pour permettre l'accès à E4. Les travaux de câblage impactent faiblement et de façon provisoire une châtaigneraie. Les habitats de repos ou de reproduction des chiroptères ne seront donc pas impactés de manière significative dans le cadre des travaux.

Altération ☐ Préciser : ……

Dégradation ☐ Préciser : ……

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale ■ Préciser : Encadrement et suivi de chantier et des mesures ERC par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie et/ou écologie

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser :.....……

Autre formation ☐ Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux. Période préconisée : de la fin d'été au début d'automne– **voir détails dans le dossier**)

ou la date : ……

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : NOUVELLE AQUITAINE
Départements : Charente (16)
Cantons : Val de Tardoire
Communes : Moulins-Sur-Tardoire, Vouthon, Saint-Germain de Montbron

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos	■	Préciser : ……
Mesures de protection réglementaires	□	Préciser : ……
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	□	Préciser : ……
Renforcement des populations de l'espèce	□	Préciser : ……
Autres mesures	■	Préciser : ……

Mesures d'évitement :

REDU n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès

Mesures de réduction d'impacts :

REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux

L'analyse des impacts résiduels sur les espèces protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts généralement faibles sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation. Des mesures compensatoires ont toutefois été proposées afin de compenser notamment la destruction et la dégradation d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces protégées :

Mesures de compensation :

COMP n°1 : Replantation de haies et d'arbres

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, des suivis ont été proposés :

SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier

SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels

(Voir détails dans le dossier)

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : ……

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Un suivi de chantier sera effectué par un ingénieur écologue pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures. Un suivi des habitats naturels sera également réalisé pour vérifier l'évolution de la végétation **(voir détails dans le dossier)**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Toulouse Le 18/02/2025 Signature

cerfa

N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR ☐ LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT*

☒ LA DESTRUCTION*

☒ LA PERTURBATION INTENTIONNELLE*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

*cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : .....

ou Dénomination (pour les personnes morales) : SAS Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : MADEC Frédéric

Adresse : Immeuble Le Terra, 250 rue Maryam Mirzakhani

Commune : Montpellier

Code postal : 34 000

Nature des activités : Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent sur les communes de Moulins-Sur-Tardoire, Vouthon et Saint-Germain-de-Montbron

Qualification : .....

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom commun *Nom scientifique*	Quantité	Description (1)
CHIROPTERES		
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*), **Minioptère de Schreibers** *(Miniopterus schreibersii),* **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros),* **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), **Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), **Oreillard roux** (*Plecotus auritus*), **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), **Rhinolophe euryale** (*Rhinolophus euryale*), **Grand Murin** (*Myotis myotis*), **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*), **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*), **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*), **Murin d'Alcathoé** (*Myotis alcathoe*) **(voir dossier de dérogation joint pour plus de détails)**		

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	■
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire composé de 8 éoliennes (suppression de l'éolienne E9 suite à l'enquête publique), d'une hauteur de 180m en bout de pales et de puissance unitaire de 3MW (soit 24 MW au total) a été autorisé le 14 janvier 2020 par la Préfecture de la Charente.

Pour rappel, le choix de la variante et des accès retenus par le porteur de projet s'est fait en privilégiant les habitats cultivés qui ont une importance écologique relativement faible et les chemins déjà existants.

Les habitats cultivés sont principalement utilisés pour la réalisation des plateformes et des chemins d'accès afin de préserver au maximum les autres habitats présents sur la zone d'étude. Les impacts seront réduits au maximum au niveau des boisements et des haies pendant la réalisation du projet. Les impacts attendus sur les habitats sont les suivants :

Au total, l'emprise au sol permanente est de 28316 m2 soit 2,83 ha pour la réalisation des plateformes, des nouveaux chemins et des pans coupés pour les virages. La surface consommée par les travaux reste faible en comparaison des surfaces cultivées, de prairies pâturées ou de boisements existants au niveau du site et autour. Les plateformes représentent environ 11800 m², et les chemins environ 16500 m².

Le réseau de câble utilisera pour l'essentiel, le bord des routes, des chemins et des cultures pour relier les machines aux postes de livraison. Un petit secteur de châtaigneraie devra être coupé sur une largeur faible afin de réaliser le câblage entre E6 et le Poste de livraison est.

Concernant les chiroptères, le risque de mortalité existe pour les espèces les plus sensibles, il est connu par les retours d'expériences des parcs éoliens. Les différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place par le projet limitent la mortalité. La mesure principale est le bridage des éoliennes des périodes où l'activité des chauves-souris est la plus importante. Une très grande partie de l'activité est préservée via les paramètres choisis. Seuls les vols en dehors des paramètres de bridage sont à risque.

(voir détails dans le dossier)

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION *

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT*

Non concerné

D2. DESTRUCTION*

Destruction des nids ☐ Préciser :

Destruction des œufs ☐ Préciser :

Destruction des animaux ■ Par animaux prédateur ☐ Préciser :…….
Par pièges létaux ☐ Préciser :…….
Par capture et euthanasie ☐ Préciser :…….
Par arme de chasse ☐ Préciser :…….

Autres moyens de destruction ■ Préciser :

- En phase chantier : travaux de défrichement, de débroussaillement et de terrassement
- En phase exploitation : malgré le bridage réalisé et qui couvre la majeure partie de l'activité des chiroptères, un risque de collision persiste pour les espèces les plus sensibles à l'éolien avec des activités de vol en dehors de paramètres de bridage.

(Voir détails dans le dossier)

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE*

Utilisation d'animaux sauvage ☐ Préciser : …….
Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser : …….
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser : …….
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser : interventions en phase travaux pouvant perturber ponctuellement, malgré les précautions prises, les espèces protégées.
Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser : …….
Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser : …….

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ■ Préciser :

- En phase chantier : interventions diverses en phase travaux pouvant perturber ponctuellement, malgré les précautions prises, les espèces protégées dans les parcelles boisées concernées par les travaux.
- En phase d'exploitation : mâts et pales d'éoliennes pouvant occasionner une réaction d'éloignement et un effet barrière

(Voir détails dans le dossier)

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale ■ Préciser : Encadrement et suivi de chantier et des mesures ERC par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie et/ou écologie

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser :…….

Autre formation ☐ Préciser :…….

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : Période de chantier de 12 mois (travaux de défrichement + travaux lourds – terrassement, fondations – préconisés entre septembre et mars hors période de nidification – Mesure REDU n°2) + période d'activité de 30 ans.

ou la date : ……..

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : NOUVELLE AQUITAINE

Départements : Charente (16)

Cantons : Val de Tardoire

Communes : Moulins-Sur-Tardoire, Vouthon et Saint-Germain de Montbron

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés ☐ Mesures de protection réglementaires ☐
Renforcement des populations de l'espèce ☐ Mesures contractuelles de gestion de l'espace ■
Autres mesures ■

Mesures d'évitement :

Mesure REDU n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux

Mesure REDU n°3 : Désactivation des détecteurs de mouvement sur l'éclairage des extérieur des éoliennes

Mesure REDU n°4 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris

Mesure REDU n°5 : Bridage machine préventif permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris

L'analyse des impacts résiduels sur les espèces protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts généralement faibles sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation.

Des mesures compensatoires ont toutefois été proposées afin de compenser notamment la destruction et la dégradation d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces protégées :

Mesures de compensation :

Mesure COMP n°1 : Replantation de haies et d'arbres

Mesure COMP n°2 : Recréation d'ourlets thermophiles

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, des suivis ont été proposés :

Mesure SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier

Mesure SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels

Mesure SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux

Mesure SUIV n°5 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des chiroptères sur le parc éolien

(Voir détails dans le dossier)

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

(Voir détails dans le dossier)

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : ……
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : • Des suivis écologiques, accompagnement de chantier et comptes-rendus seront fournis pour faire le bilan des suivis et des différentes actions menées.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Toulouse Le 18/02/2025 Signature

II Présentation et justification du projet de Bandiat-Tardoire

II.1 Présentation du demandeur

Le présent projet qui concerne la création du parc éolien de Bandiat-Tardoire est porté par la société FERME EOLIENNE DE BANDIAT-TARDOIRE, détenue à 100% par ENGIE Green France.

La demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ainsi que toutes les autres autorisations administratives ou réglementaires sont présentées par la société FERME EOLIENNE DE BANDIAT-TARDOIRE, présidée par ENGIE Green France et basée au 215, rue Samuel Morse - Le Triade II, 34 000 MONTPELLIER.

• ENGIE Green France

ENGIE Green France est une filiale du groupe ENGIE, spécialisée dans la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable.

Implantée sur 20 sites en France, au cœur des territoires, ENGIE Green est un acteur de référence des énergies renouvelables en France. Plus de 600 collaborateurs réalisent avec les acteurs locaux des projets adaptés et ambitieux qui révèlent les potentialités de chaque territoire. ENGIE Green a développé une expertise unique dans les domaines du développement, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance des parcs éoliens. ENGIE Green assure la gestion de l'exploitation, la maintenance et la surveillance de 200 parcs éoliens pour une puissance totale installée de 2,5 GW, également 212 parcs photovoltaïques pour une capacité installée de 1,9 GWc. Elle alimente ainsi environ 3 millions de personnes en électricité verte par an, et dispose actuellement d'un portefeuille en développement de 5 GW (chiffres au 1er janvier 2024).

Enfin, ENGIE Green est dotée de 2 Centres de Conduite des Energies Renouvelables, basés à Châlons-en- Champagne et Estrées-Deniécourt, outils uniques et innovants qui supervisent 24h/24 et 7j/7 les actifs éoliens et photovoltaïques du Groupe en France et en Europe.

• Le Groupe ENGIE

La raison d'être d'ENGIE, c'est agir pour accélérer la transition vers une économie neutre en carbone, par des solutions plus sobres en énergie et plus respectueuses de l'environnement. Cette raison d'être rassemble l'entreprise, ses salariés, ses clients et ses actionnaires et concilie performance économique et impact positif sur les personnes et la planète. L'action d'ENGIE s'apprécie dans sa globalité et dans la durée.
-1er producteur solaire et éolien terrestre en France
-2ème mondial pour les accords d'achats d'électricité (PPA)
-1er distributeur de gaz en Europe
-1er mondial dans les réseaux de froid urbain

	Société d'exploitation	Filiale à 100% de	Détenu par
Dénomination juridique	FERME EOLIENNE DE BANDIAT-TARDOIRE	ENGIE Green France	ENGIE
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique	Société par actions simplifiée	Société anonyme
Capital	1 000 €	249 048 000 €	2 435 285 011 €
Code SIRET	81535798300056	478 826 753 00202	54 210 765 113 030
Code APE	Production d'électricité (3511Z)	Conseil pour les affaires et autres conseils de gestion (7022Z)	Commerce de combustibles gazeux pour conduites (3523Z)
RCS	815 357 983 RCS Montpellier	478 826 753 RCS Nanterre	542 107 651 RCS Nanterre
Nom du président	ENGIE Green France	Monsieur Alexandre COSQUER, Président Monsieur Samuel RENARD, Directeur Général	Directrice Générale : MACGREGOR Catherine Président du Conseil d'Administration : CLAMADIEU Jean-Pierre
Coordonnées du siège social	250 rue Maryam Mirzakhani, Immeuble Le Terra, 34000 MONTPELLIER	1, place Samuel de Champlain - Bâtiment Tour T1 - 92 400 COURBEVOIE	1 place Samuel de Champlain, 92400 COURBEVOIE

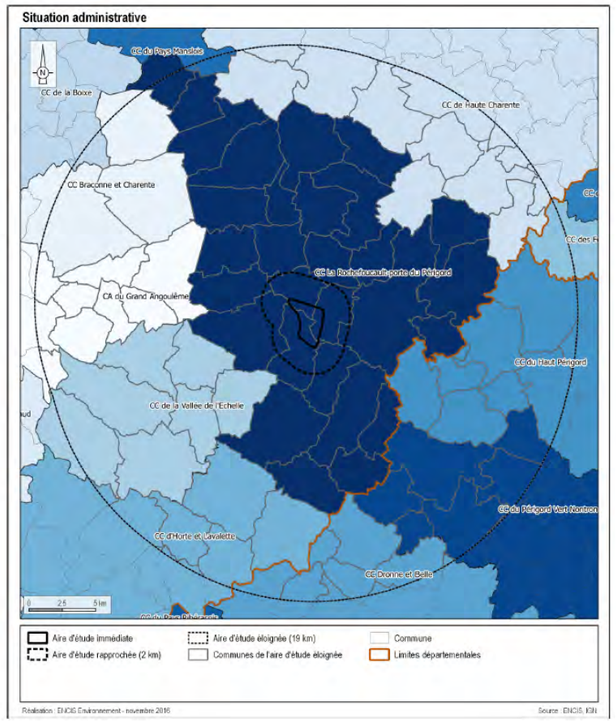
II.2 Localisation du projet

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé en région Nouvelle-Aquitaine (Ex région Poitou-Charentes), dans le département de la Charente, sur les communes de Moulins-sur-Tardoire, Vouthon et Saint-Germain-de-Montbron (cf. Carte 1).

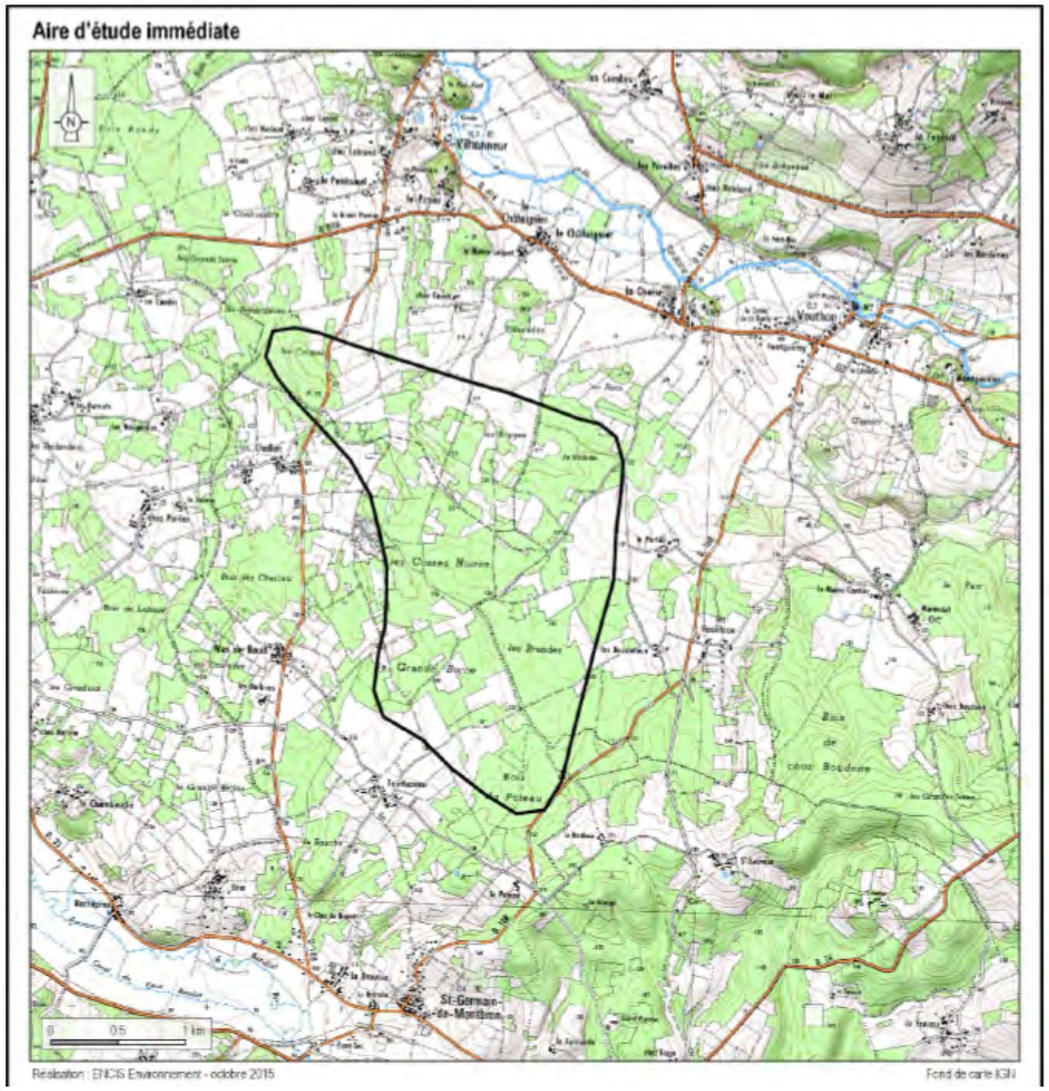
Les communes concernées font partie de la Communauté de Communes Seuil Charente Périgord, regroupée avec Bandiat Tardoire (renommée La Rochefoucauld-porte du Périgord au 1 er janvier 2017) (cf. Carte 2).

Le site d'implantation potentielle couvre une zone de 527 hectares, à environ 1,5 kilomètres des trois bourgs principaux : il se localise au sud du bourg de Moulins-sur-Tardoire, au nord de Saint-Germain-de Montbron et au sud-ouest du bourg de Vouthon (cf. cartes suivantes). Le site d'implantation potentielle constitue l'aire d'étude immédiate.

Carte 1: Localisation du projet en France



Carte 2: Localisation au sein de la communauté de communes



Carte 3: Localisation du site d'implantation potentielle

Le site d'implantation potentielle concerne un petit plateau compris entre les vallées de la Tardoire au nord et du Bandiat au sud. Les altitudes du site s'échelonnent entre 117 et 153 m. Le site est majoritairement occupé par des boisements de feuillus et de conifères. Des cultures sont également présentes.

Carte 4: Localisation aérienne du site d'implantation potentielle

II.3 Description des caractéristiques techniques du projet

Les modèles d'éoliennes envisagés lors du dépôt du dossier d'autorisation étaient la Vestas V110, la Nordex N117 et la Nordex N131.

Cependant, le maitre d'ouvrage a informé en mars 2020 via un porté-à-connaissance aux services de l'Etat qu'un nouveau modèle d'éolienne (Vestas V138) était envisagé permettant d'augmenter la production électrique du parc éolien, tout en restant sur un gabarit global strictement identique. Seules les tailles des pales (69 m contre 66 auparavant) et de mât (111m contre 114 auparavant) sont modifiés.

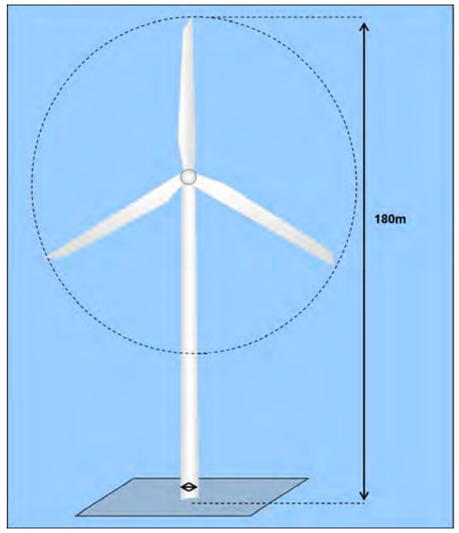
Ce porté-à-connaissance a fait l'objet d'un donné acte en avril 2020 par la Préfecture

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire, est donc composé de 8 éoliennes (suppression de l'éolienne E9 suite à l'enquête publique) et a été autorisé le 14 janvier 2020 par la Préfecture de la Charente.

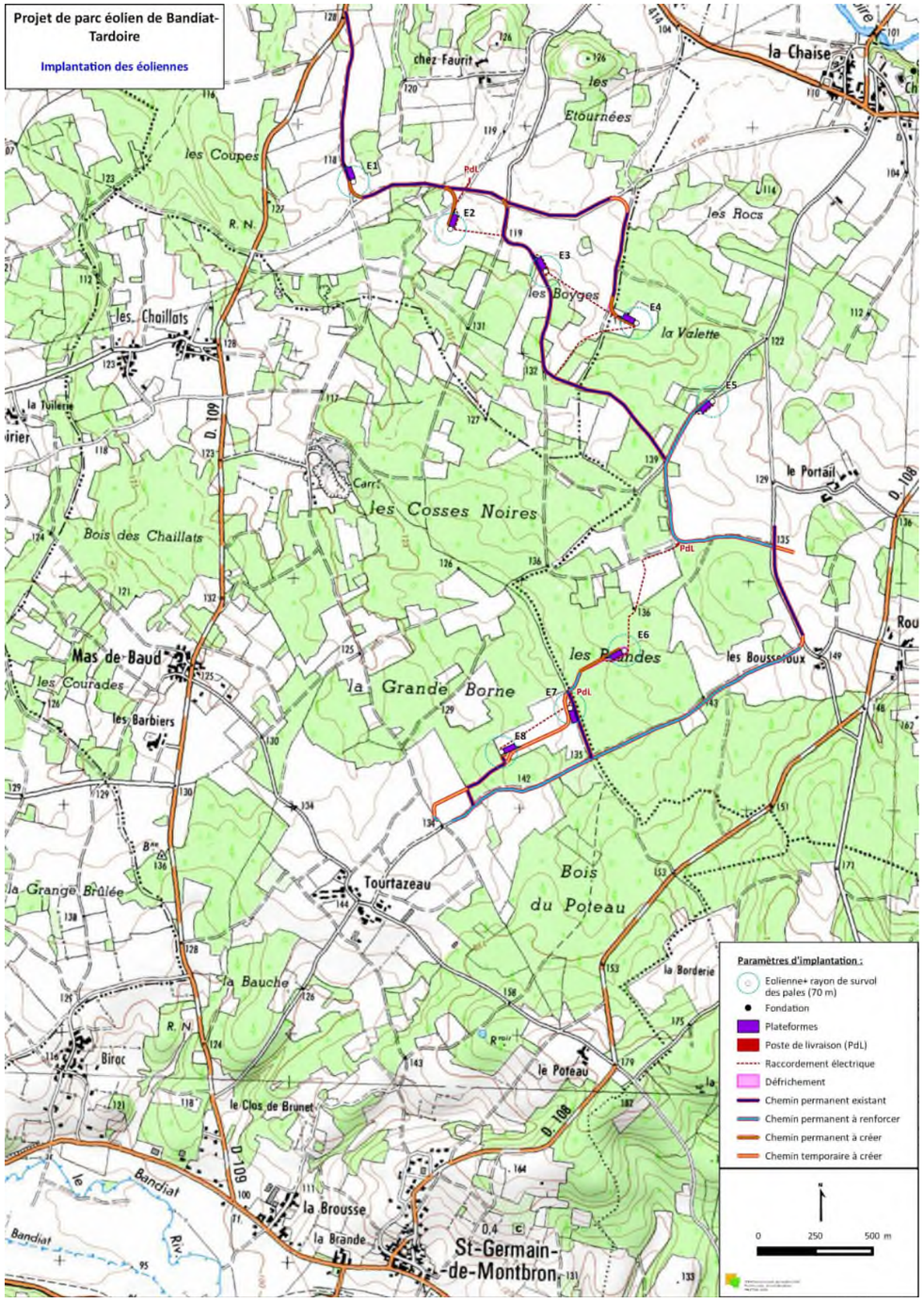
Le modèle d'éolienne envisagé pour ce projet est la Vestas V138. La hauteur totale des éoliennes en bout de pale est de 180 mètres et leur puissance unitaire s'établit à 3 MW.

Le plan masse du projet, présent sur la page suivante, a été légèrement modifié afin de représenter une zone de survol de 70 m contre 67 m initialement.

Modèle de machines envisagé
Modèle : Vestas V138
Hauteur totale : 180 m
Hauteur de moyeu : 111 mètres
Diamètre de rotor : 138 m
Hauteur du bas de pale : 42 m
Puissance : 3MW



Plan de masse du projet final sur carte IGN



Pour rappel, le choix de la variante et des accès retenus par le porteur de projet s'est fait en privilégiant les habitats cultivés qui ont une importance écologique relativement faible et les chemins déjà existants.

Les habitats cultivés sont principalement utilisés pour la réalisation des plateformes et des chemins d'accès afin de préserver au maximum les autres habitats présents sur la zone d'étude. Les impacts seront réduits au maximum au niveau des boisements et des haies pendant la réalisation du projet.

Au total, l'emprise au sol permanente est de 28316 m2 soit 2,83 ha pour la réalisation des plateformes, des nouveaux chemins et des pans coupés pour les virages. La surface consommée par les travaux reste faible en comparaison des surfaces cultivées, de prairies pâturées ou de boisements existants au niveau du site et autour. Les plateformes représentent environ 11800 m^2, et les chemins environ 16500 m^2.

Le réseau de câble utilisera pour l'essentiel, le bord des routes, des chemins et des cultures pour relier les machines aux postes de livraison. Un petit secteur de châtaigneraie devra être coupé sur une largeur faible afin de réaliser le câblage entre E6 et le Poste de livraison est.

<u>Outre les habitats agricoles qui ont une sensibilité faible pour l'avifaune, on note :</u>

-104 mètres de chemins sur une prairie pâturée sont prévus pour l'accès à l'éolienne E1. Aucun enjeu particulier n'a été observé au niveau de cette parcelle.

-1875m² pour la réalisation de la plateforme et des fondations de l'éolienne E1 sur une prairie pâturée. Aucun enjeu particulier n'a été observé au niveau de cette parcelle.

-238m² de Chênaie thermophile pour assurer l'accès à l'éolienne E4. Aucun enjeu particulier n'a été observé au niveau de cette parcelle.

-La réalisation de 206 mètres de câblage entre E6 et le poste de Livraison le plus à l'est, au travers une châtaigneraie qui est programmée pour être exploitée en 2017 par les propriétaires forestiers. Les travaux de défrichement seront donc déjà réalisés au moment de la mise en place du câblage électrique.

-La réalisation de 104 mètres de chemin d'accès à E6 sur une chênaie acidicline en recrue et chênaie thermophile. Pas d'enjeu particulier observée sur cette parcelle.

-La plateforme, la fondation et le chemin d'accès à E6 sur une recrue de chênaie acidicline en recrue sur une surface totale de 4396,5m² dont 3406,5m² permanents. Cette surface a fait l'objet d'une demande de défrichement. Pas d'enjeu particulier observé sur cette parcelle.

-La réalisation du poste de livraison entre E6 et E7 sur environ 100 m² d'un taillis de chênaie thermophile. Pas d'enjeu particulier observé sur cette parcelle.

Les routes et chemins existants sur la zone d'étude seront également utilisés pour les engins de chantier.

II.4 Justification des conditions d'octroi de la dérogation espèces protégées pour le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire (16)

II.4.1 Justification du projet au regard de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

Le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire est soumis à une procédure de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leurs habitats.

Il répond aux trois conditions exigées par le 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement susmentionné :

- il répond à une raison impérative d'intérêt public majeur de nature sociale, économique et environnemental, et ce à plusieurs titres ;

- il est justifié par une absence de solution alternative suffisante

- il ne porte pas atteinte à l'état de conservation des espèces concernées.

II.4.2 Le projet répond à une raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM)

a. La présomption de RIIPM

L'article L. 211-2-1 du Code de l'énergie issu de la loi APER a instauré une présomption pour certains projets d'installations de production d'énergie renouvelable :

« *Les projets d'installations de production d'énergies renouvelables au sens de l'article L. 211-2 du présent code ou de stockage d'énergie dans le système électrique, y compris leurs ouvrages de raccordement aux réseaux de transport et de distribution d'énergie, sont réputés répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur, au sens du c du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, dès lors qu'ils satisfont à des conditions définies par décret en Conseil d'Etat. (…)* ».

Le décret d'application a été publié le 28 décembre 2023.

Il a créé un article R. 211-2 du Code de l'énergie qui dispose notamment :

« *Un projet d'installation située à terre produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent sur le territoire métropolitain continental satisfait aux conditions prévues à l'article L. 211-2-1 si :*

« 1° La puissance prévisionnelle totale de l'installation est supérieure ou égale à 9 mégawatts ;

« 2° La puissance totale du parc éolien terrestre raccordé à ce territoire, à la date de la demande de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1 du code de l'environnement est inférieure à l'objectif maximal de puissance du parc éolien terrestre sur ce territoire, défini par le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie mentionnée à l'article L. 141-1 du code de l'énergie.. ».

Or, le projet éolien de Bandiat-Tardoire respecte bien les deux conditions prévues par l'article suscité.

D'une part, avec une puissance installée de 24 MW, le projet éolien justifie bien d'une puissance prévisionnelle totale supérieure à 9 MW conformément au 1° de l'article précité.

D'autre part, il ne fait aucun doute que la puissance totale des parcs éoliens actuellement raccordés sur le territoire de la France métropolitaine à la date de dépôt de la demande de dérogation est inférieure à l'objectif de puissance fixé par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'éolien terrestre.

En effet, le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie prévoyait en son article 3 un objectif de puissance installée de 24,1 GW au 31/12/2023 et un objectif entre 33,2 GW (option basse) et 34,7 GW (option haute) au 31/12/2028.

Or, selon les chiffres disponibles sur le site de du Ministère de transition écologique et de la cohésion des territoires[1], la puissance éolienne raccordée au 30 septembre 2024 était de 23,1 GW soit une puissance bien inférieure à l'objectif en cours d'atteinte pour fin 2028. Il ne fait donc aucun doute qu'à la date de dépôt de la présente demande de dérogation, les objectifs fixés par la PPE ne sont pas atteints.

Les deux conditions prévues par l'article R. 211-1 du Code de l'énergie étant remplies, le projet bénéficie bien de la présomption prévue par l'article L. 211-2-1 du Code de l'énergie et est donc présumé répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur au sens du c du 4° du I de l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

b. Participation à l'atteinte des engagements politiques internationaux, nationaux et régionaux, et politiques en matière de lutte contre le changement climatique et de développement des énergies renouvelables

1. Engagements politiques internationaux

➢ Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) a été adoptée en 1992 lors du sommet international de Rio. Elle est entrée en vigueur en 1994, et a été ratifiée par 195 parties. Elle met en place un cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO2 ainsi que les autres gaz à effet de serre.

Selon la Convention, les gouvernements :

- ✓ rassemblent et diffusent les informations sur les gaz à effet de serre, sur les différentes politiques nationales et sur les meilleures mises en pratiques ;
- ✓ mettent en œuvre les stratégies nationales pour faire face aux émissions de gaz à effet de serre et s'adapter aux impacts prévus, y compris la mise à disposition de soutien financier et technologique aux pays en voie de développement ;
- ✓ coopèrent pour se préparer à l'adaptation aux impacts des changements climatiques.

Au niveau international, la France s'est engagée dans le cadre du protocole de Kyoto (1997) à stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre sur la période 2008-2012 au niveau de 1990. Elle prend une part active dans les négociations internationales sur le régime post-2012 (COP17 de Durban et COP18 de Doha) et fait partie des États ayant pris des engagements au titre de la seconde période de mise en œuvre du protocole, qui couvre la période 2013-2020. Elle soutient le processus engagé suite à l'accord de Copenhague avec l'objectif de limiter à 2°C le réchauffement des températures d'ici à 2100.

Elle a ainsi accueilli au Bourget du 30 novembre au 12 décembre 2015 la conférence de Paris sur le Climat (COP21). Ce sommet international constituait l'échéance à laquelle les États étaient convenus de s'entendre sur des efforts de réduction de leurs émissions pour la période post-2020. L'Accord de Paris, conclu lors de la COP21, est le premier accord universel sur le climat ; cet accord a pour ambition que les engagements des États permettent de stabiliser le réchauffement climatique dû aux activités humaines « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100, en renforçant les efforts pour atteindre la cible de 1,5°C.

➢ Paquet énergie-climat 2020

Les politiques climatiques européennes s'inscrivent dans les cadres énergie-climat de l'Union européenne à horizon 2020 et 2030. Le paquet énergie-climat, adopté le 12 décembre 2008, est un ensemble d'actes législatifs contraignants devant permettre à l'Union Européenne d'atteindre ses objectifs en matière d'énergie et de lutte contre le changement climatique à horizon 2020. Le paquet fixe trois grands objectifs : réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20% (par rapport aux niveaux de 1990), améliorer l'efficacité énergétique de 20% et porter à 20% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE (contre 12,5 % en 2010).

[1] https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/tableau-de-bord-eolien-troisieme-trimestre-2024

Eurostat[2] estime qu'en 2020, la part moyenne prise par les énergies renouvelables dans le mix européen était de 22,1%. Chaque pays de l'Union s'est fixé un objectif contraignant à atteindre, selon sa situation initiale. **De tous les Etats membres, seule la France n'est pas parvenue à respecter son engagement avec 19,1% d'énergies renouvelables dans son mix, et appartient (avec le Royaume-Uni, l'Irlande et les Pays-Bas) aux pays les plus éloignés de leurs objectifs 2020.**
A partir de 2020, les pays membres de l'Union européenne devront appliquer un nouvel objectif contraignant, adopté en 2018 : porter à 32 % la part des renouvelables dans la consommation totale d'énergie d'ici 2030.

- Plan REpowerEU

Pour l'horizon 2030, les grands objectifs ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. En particulier, l'objectif de réduire les émissions d'au moins 40 % en 2030 par rapport à 1990, qui a constitué le cœur de l'engagement de l'Union européenne dans le cadre de l'Accord de Paris de décembre 2015. Les conclusions du Conseil européen des 23 et 24 octobre 2014 ont par ailleurs fixé un objectif d'au moins 27 % d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique en 2030, qui sera contraignant au niveau européen. Dans ce cadre, la France s'est engagée à porter la part des énergies renouvelables de sa consommation énergétique finale d'à peine 10 % en 2005 à 23 % en 2020.

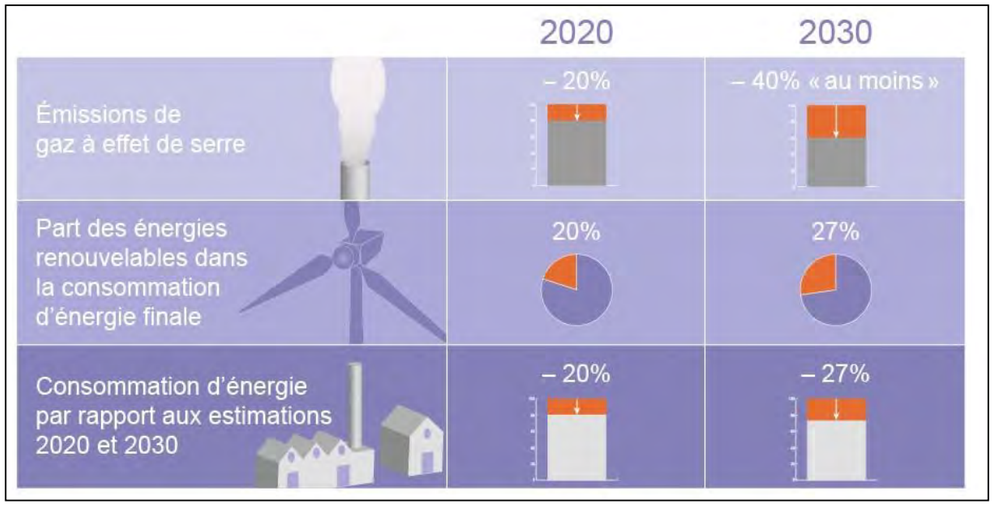


Illustration : Les nouveaux objectifs européens Energie Climat 2030
Source : connaissancedesenergies.org, 2014

L'éolien terrestre doit apporter une contribution majeure à l'atteinte de ces objectifs pour le secteur électrique.

Le 18 mai 2022, la Commission européenne a présenté son plan "REPowerEU" (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_22_3131) en réponse aux difficultés et aux perturbations du marché mondial de l'énergie provoquées par l'invasion russe de l'Ukraine. Elle estime qu'une augmentation et une accélération massives de l'utilisation des énergies renouvelables dans la production d'électricité, l'industrie, les bâtiments et les transports accéléreront l'indépendance européenne, stimuleront la transition écologique et réduiront les prix au fil du temps. La Commission propose ainsi de porter de 40 à 45% le grand objectif pour 2030 en matières d'énergies renouvelables dans le cadre du paquet "Ajustement à l'objectif 55"

[2] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics#Wind_and_water_provide_most_renewable_electricity.3B_solar_is_the_fastest-growing_energy_source

2. Engagements politiques nationaux

- Grenelle de l'Environnement

Suite au protocole de Kyoto, la France a inscrit dès 2005 le principe de la division par un facteur 4 de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2050 (Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique).

Par le vote de la *Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement* dite « Grenelle 1 », la France a placé la lutte contre les changements climatiques au premier rang des priorités et confirme son engagement de réduire d'un facteur 4 ses émissions de GES entre 1990 et 2050.

La France s'est ainsi engagée à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020 (article 2), devant ainsi plus que doubler sa production d'énergie renouvelable. Cette part n'était encore que de 16,3% en 2007 (et 19,1% finalement en 2020).

L'éolien devait représenter un quart de cet objectif, ce qui équivaut à 25 000 MW, dont 19 000 à partir de l'énergie éolienne à terre (**17 616 MW finalement en 2020**).

- Loi relative à la transition énergétique pour la Croissance Verte

La *Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)* poursuit les engagements de la loi Grenelle et vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Elle définit des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables : **augmenter la part des énergies renouvelables, qui était de près de 15% en 2014, à 23% de la consommation finale d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030. En 2030, les énergies renouvelables doivent représenter notamment 40% de la production d'électricité**.

Adoptée le 8 novembre 2019, la loi énergie-climat vient à la suite de la LTECV. Elle permet de fixer des objectifs ambitieux actualisés pour la politique climatique et énergétique française. Comportant 69 articles, le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France.

Le texte porte sur quatre axes principaux :

- la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables : parmi les mesures de la loi figurent notamment la **réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles par rapport à 2010 d'ici 2030**, l'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022, l'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et les ombrières de stationnement, la sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque ou l'utilisation de la géothermie avec **pour objectif d'atteindre 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030** ;
- la lutte contre les passoires thermiques : l'habitat représente un cinquième des émissions de gaz à effet de serre de la France : la rénovation thermique constitue un enjeu majeur de la lutte contre le réchauffement climatique. Pour en finir avec les passoires thermiques (logement dont la consommation énergétique relève des classes F et G) une série de

mesures ont été prises pour accompagner les Français, notamment ceux aux revenus les plus modestes, dans cette démarche. L'objectif est de rénover toutes les passoires thermiques d'ici dix ans.

- l'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique : le Haut Conseil pour le climat est un organisme consultatif indépendant créé pour évaluer la stratégie climatique de la France et l'efficacité des politiques mises en œuvre.
- la régulation du secteur de l'électricité et du gaz[3].

Par ailleurs, la loi Climat et Résilience, législation apparue le 22 août 2021 et publiée au Journal Officiel le 24 août 2021, a été pensée pour la lutte contre le dérèglement climatique en France. Elle regroupe 146 propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat qui ont été sélectionnées par le Président de la République. Cette loi vise à accélérer la transition écologique de la société et de l'économie françaises.

La Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) a créé un outil pour encadrer la politique climatique et énergétique française à moyen et long terme :

➢ Stratégie nationale bas-carbone

Instaurée par la Loi du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)**[4] est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Révisée en 2019, elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets carbone. Elle a deux ambitions : **atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français**. La neutralité carbone est définie par la loi énergie-climat comme *« un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ».*

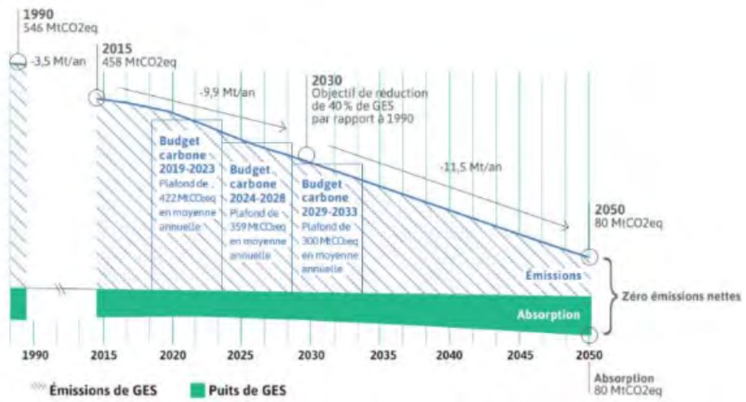


Illustration : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO2e)
Source : Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisé (neutralité carbone)

Pour limiter les effets du changement climatique sur l'environnement, l'objectif principal est de viser la neutralité carbone à l'échelle mondiale, soit un équilibre à atteindre entre les émissions de GES et l'absorption de carbone par les écosystèmes.

Cet objectif a été fixé à 2050 par l'Europe et la France avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) adoptée par décret le 21 avril 2020. Concernant le **secteur de la production d'énergie**, la stratégie Nationale Bas Carbone vise :

- Une **réduction de 33 % des émissions en 2030** par rapport à 2015 ;
- Une **décarbonation quasi-complète de la production d'énergie** à l'horizon 2050 ;
- La génération d'émissions annuelles négatives.

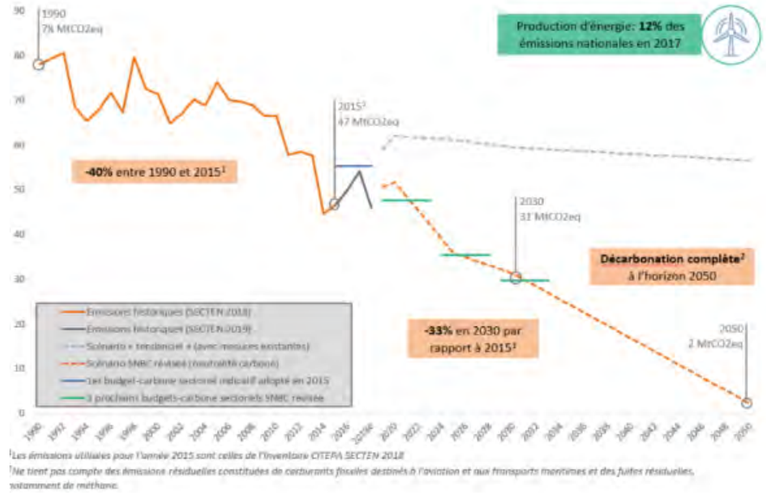


Illustration : Historique et projection des émissions du secteur de la production d'énergie entre 1990 et 2050 (en MtCO2e)
Source : SNBC

Le développement de l'énergie photovoltaïque/éolienne est concerné par trois orientations développées dans la version révisée d'avril 2020.

- Orientation E1 : Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée) ;
- Orientation E2 : Maîtriser la demande via l'efficacité énergétique et la sobriété et lisser la courbe de demande électrique en atténuant les pointes de consommation saisonnières et journalières ;
- Orientation E3 : préciser les options pour mieux éclairer les choix structurants de long terme, notamment le devenir des réseaux de gaz et de chaleur.

Ainsi, **par substitution aux énergies fossiles, la production d'électricité via des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne, participe à la lutte contre le changement climatique. Ces sources d'énergie sont considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain en comparaison aux énergies fossiles dont les stocks s'épuisent (charbon, fioul, gaz).**

Cette production d'origine renouvelable remplace d'autres moyens de production, en priorité les plus émetteurs de GES, notamment les centrales thermiques à charbon et au fioul. En effet, par exemple, la filière de l'éolien terrestre produirait en moyenne 14,16 g de CO2e/KWh contre 1 006 g de CO2e/KWh pour le charbon (Base carbone de l'ADEME – 26 juin 2022).

[3] https://www.ecologie.gouv.fr/loi-energie-climat

[4] Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc

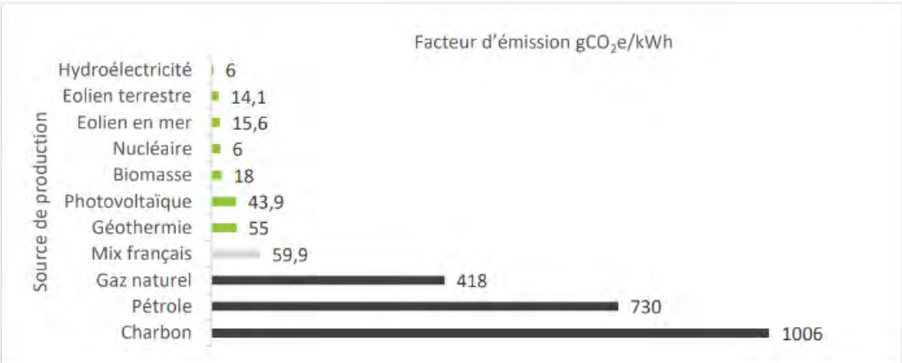


Illustration : Facteur d'émission (gCO2e/kWh) en fonction des sources de production d'énergies
Source : Bilan carbone de l'ADEME – 26 juin 2022

La croissance des énergies renouvelables vise donc à développer une énergie sobre en carbone afin de limiter l'impact des GES sur le climat.

De plus, **la loi d'accélération des énergies renouvelables (AER),** adoptée le 10 mars 2023, contribuera à un triple objectif : préserver le pouvoir d'achat des Français et la compétitivité des entreprises, défendre l'indépendance industrielle, énergétique et politique de la France et lutter contre le dérèglement climatique. Elle s'articule autour de quatre axes : planifier avec les élus locaux le déploiement des énergies renouvelables dans les territoires ; simplifier les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables ; mobiliser les espaces déjà artificialisés pour le développement des énergies renouvelables ; partager la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les territoires qui les accueillent.

- La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Approuvée par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, la PPE constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Elle place la France au premier rang des pays du monde qui ont commencé à appliquer concrètement l'Accord de Paris sur le climat.
Le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe des objectifs ambitieux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la consommation d'énergie et de développement des énergies renouvelables.
En cohérence avec la stratégie nationale bas carbone adoptée dès novembre 2015, la programmation pluriannuelle de l'énergie trace ainsi, aux horizons 2023 et 2028, les orientations et les actions concrètes pour décarboner et diversifier notre mix énergétique en favorisant la croissance verte. Les grands objectifs sont résumés dans le diagramme suivant :

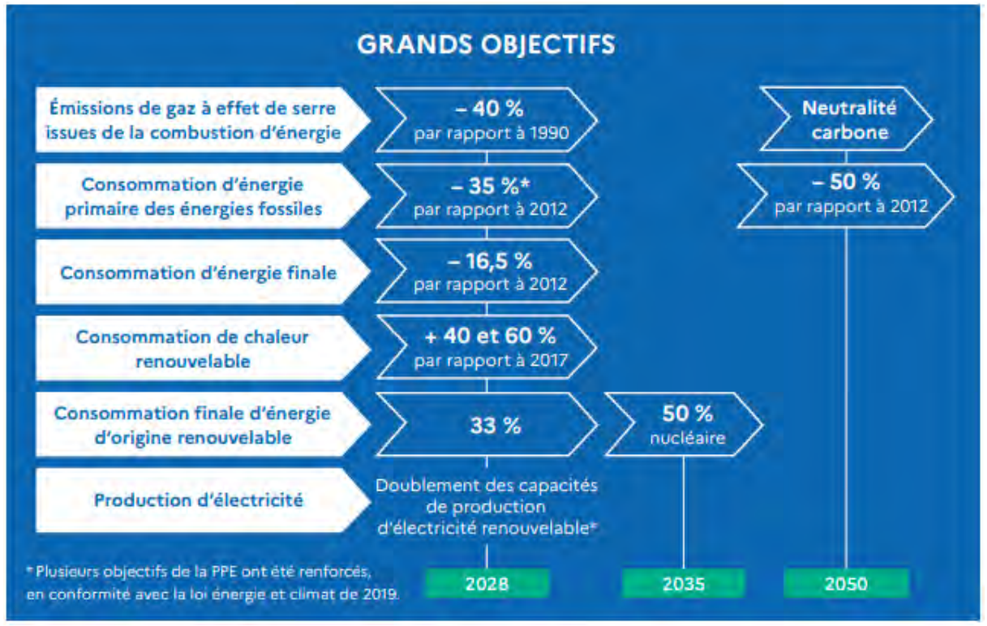


Illustration : Synthèse des grands objectifs de la PPE
Source : PPE, MTES, 2020

La PPE comprend plusieurs volets, dont un volet relatif au développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. Le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 définit en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières, et précise les objectifs de production d'énergie éolienne terrestre suivants :

- 2018 : 15 000 MW
- 2023 : 21 800 (Option basse) à 26 000 MW (Option haute)

Pour la première période de 3 ans (2015 – 2018), la PPE a souhaité mettre l'accent sur le volet électrique sur lequel un certain nombre d'actions ont été engagées.

Le 3ème volet des orientations de la PPE est dédié au développement des énergies renouvelables et de récupération :
- Objectifs quantitatifs par filière industrielle (appels d'offre)
- Possibilité de déclinaison par zone géographique
- Constitue le plan national d'actions EnR

Plus récemment, le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) a été publié officiellement le 21 avril 2020.

La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. Le système énergétique sera alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030.

En particulier, les objectifs de la PPE permettront de :
- accélérer le développement de la chaleur renouvelable, grâce notamment à une trajectoire d'augmentation du Fonds Chaleur jusqu'en 2022 (exprimée en autorisations d'engagements) et la volonté de porter à 9,5 millions le nombre de logements se chauffant au bois d'ici 2023 ;
- augmenter la production de gaz renouvelable pour atteindre jusqu'à 32 TWh de biogaz produit en 2028 ;

- soutenir le développement des biocarburants, en confirmant le maintien de l'objectif d'incorporation pour les biocarburants de première génération et en fixant des objectifs de développement pour les biocarburants avancés ;
- doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques pour atteindre entre 102 et 113 GW installés en 2028, en augmentant de 50 % les capacités installées d'ici 2023. Ce doublement de capacité reposera en très grande partie sur **l'essor de l'éolien terrestre (33,2 à 34,7 GW)** et du solaire photovoltaïque (35,1 à 44 GW), le renforcement de l'hydroélectricité (26,4 à 26,7 GW) et l'éolien en mer (5,2 à 6,2 GW).

L'ensemble de ces éléments envoie un signal fort de soutien au développement des énergies renouvelables.

D'après le Bilan Electrique 2023 de RTE[5], *« la puissance du parc éolien terrestre a atteint 21,8 GW au 31 décembre 2023, soit une augmentation de capacité installée de 1,2 GW par rapport au 31 décembre 2022.*

Sur les cinq dernières années, le rythme de développement moyen de l'éolien terrestre a été d'environ 1,4 GW/an, une valeur de 25 % inférieure aux 1,8 GW/an qu'il eût été nécessaire d'installer entre 2019 et 2023 pour atteindre les objectifs à fin 2023 fixés par la Programmation pluriannuelle de l'énergie actuellement en vigueur (PPE 2 portant sur la période 2019-2028), qui ciblaient 24,1 GW de capacité installée pour le parc éolien terrestre. Le parc à fin décembre se situe donc 2,3 GW en dessous de cet objectif, ce qui correspond à un peu plus d'un an et demi d'installations au rythme moyen constaté pendant les cinq dernières années ».

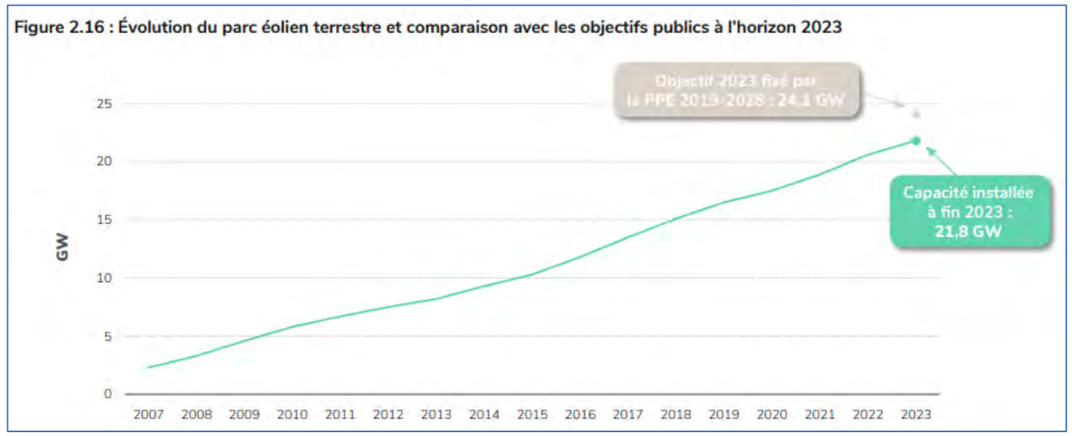


Illustration : Développement du parc éolien terrestre depuis 2007 et objectifs PPE
Source : Bilan électrique 2023, RTE, 2024[6]

La LTECV puis la loi énergie-climat fixent comme objectifs **la neutralité carbone de la France en 2050** (ambition rehaussée par rapport à la première SNBC qui visait le facteur 4, soit une réduction de 75 % des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 par rapport à 1990). Pour parvenir à ses objectifs, la France s'engage notamment à porter à au moins 32 % la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique finale en 2030, dont **40% d'énergie renouvelable dans le secteur de la production d'électricité.**

La France doit par cela développer toutes les sources de ce type. Ainsi, les pouvoirs publics ont mis en place un ensemble de dispositifs : tarif d'achat (arrêtés tarifaires de juin 2001, juillet 2006 et janvier 2009), appels d'offres, implantation d'éoliennes off-shore et terrestres, implantation de centrales photovoltaïques, plan de développement des énergies renouvelables, etc.

[5] **https://assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2024-03/Bilan%20%C3%A9lectrique%202023%20rapport%20complet_29fev24.pdf**

3. Engagements régionaux et locaux

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et son annexe, le Schéma Régional Eolien (SRE)

En 2012, la production énergétique d'origine renouvelable en Poitou-Charentes était de 4 966 GWh (données 2011 AREC) et représentait 8,2% de la consommation énergétique finale.

Dans le cadre du Plan de développement des énergies renouvelables pour 2020 adopté en 2010, la Région Poitou-Charentes s'était fixée comme objectifs de tripler la part des énergies renouvelables dans la Consommation régionale d'énergie finale (soit 26%), de renforcer la production décentralisée d'énergie « verte » pour couvrir une partie des besoins énergétiques régionaux, de développer des activités non délocalisables, d'augmenter l'autonomie énergétique de Poitou-Charentes et de supprimer la rente pétrolière, facteur majeur du déficit de la balance commerciale nationale.

Cette ambition de développement des énergies renouvelables a été réaffirmée dans le cadre du Schéma Régional Climat Air Énergie, co-élaboré par l'État et la Région, avec un objectif de 25 % à l'horizon 2020.

Au niveau régional, les enjeux climat, air, énergie sont effectivement traités dans des schémas régionaux de manière intégrée. Issu de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite loi « Grenelle 2 », le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est un document de planification fixant, à l'échelon régional, les orientations en matière :

a) d'atténuation au changement climatique, c'est-à-dire de diminution des émissions de gaz à effet de serre ;

b) d'adaptation au changement climatique, c'est-à-dire les actions visant à réduire la vulnérabilité d'un territoire face au changement climatique ;

c) de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique ;

d) de développement des énergies renouvelables et de récupération.

Au SRCAE est annexé le Schéma Régional Éolien (SRE), document comprenant une cartographie des zones favorables à l'implantation d'éoliennes, approuvé par arrêté préfectoral le 29 septembre 2012, puis annulé par un arrêt de la Cour d'Appel de Bordeaux le 04 avril 2017 pour manque d'autonomie fonctionnelle entre l'autorité chargée de l'évaluation environnementale du schéma et l'autorité qui l'a adoptée.

Le schéma régional éolien est prévu aux articles L.222-1 et R.222-2 du code de l'environnement. Ce schéma *« définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne »* en tenant compte d'une part du potentiel éolien et d'autre part des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables.

Le SRCAE de Poitou-Charentes fixait ainsi un objectif de production énergétique annuelle à l'horizon 2020 de 3600 GWh éolien (correspondant à une puissance installée de 1800 MW).

[6] https://assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2024-03/Bilan%20%C3%A9lectrique%202023%20rapport%20complet_29fev24.pdf

Mode production d'énergie renouvelable	Situation fin 2011 en GWh/an	Objectifs de production (scénario 1) en GWh/an	Objectifs de production (scénario 2) en GWh/an
Bois	3641	4704	6844
Biogaz et biomasse électrique	137	1066	1066
Agrocarburant	560	950	1500
Éolien Terrestre	424	3600	3600
Photovoltaïque	103	928	1631
Solaire thermique	23	155	155
Hydraulique	69	147	147
Géothermie	9	45	45
TOTAL	**4966**	**11595**	**14988**
% de la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale		**25**	**33**

Illustration : Tableau de synthèse des objectifs de développement des énergies renouvelables Poitou-Charentes à l'horizon 2020
Source : SRCAE Poitou-Charentes, 2012

Cet objectif a été décliné à travers un plan d'action[7] qui précise que la filière éolienne *« a un potentiel non négligeable en région Poitou-Charentes, et **présente le plus fort potentiel de développement des EnR**. Ainsi, il conviendra de :*

- *Favoriser un développement de qualité et harmonieux de la filière éolienne*
- *Renforcer la concertation avec les collectivités, les associations, la population…*
- *Favoriser le développement de projets participatifs qui impliqueraient la population locale »*

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire est développé dans le cadre de ces objectifs. Le site a été retenu par le maître d'ouvrage notamment car il se situe très majoritairement en "zone favorable au développement de l'éolien" sur les communes de Saint-Germain-de-Montbron, Vouthon et Moulins-sur-Tardoire.

En effet, le SRE a mis en évidence qu'un secteur au centre de la Charente possède un potentiel de développement éolien intéressant. Toujours d'après le SRE, le secteur privilégié par le maître d'ouvrage présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- potentiel éolien suffisant,
- adapté aux principales servitudes techniques et réglementaires qui grèvent l'installation d'aérogénérateurs (radars, faisceaux de radiocommunication, navigation aérienne civile et militaire, zone d'entraînement militaire, etc.)
- en dehors des zones de protection des espaces naturels,
- en dehors des zones de protection patrimoniales et paysagères.

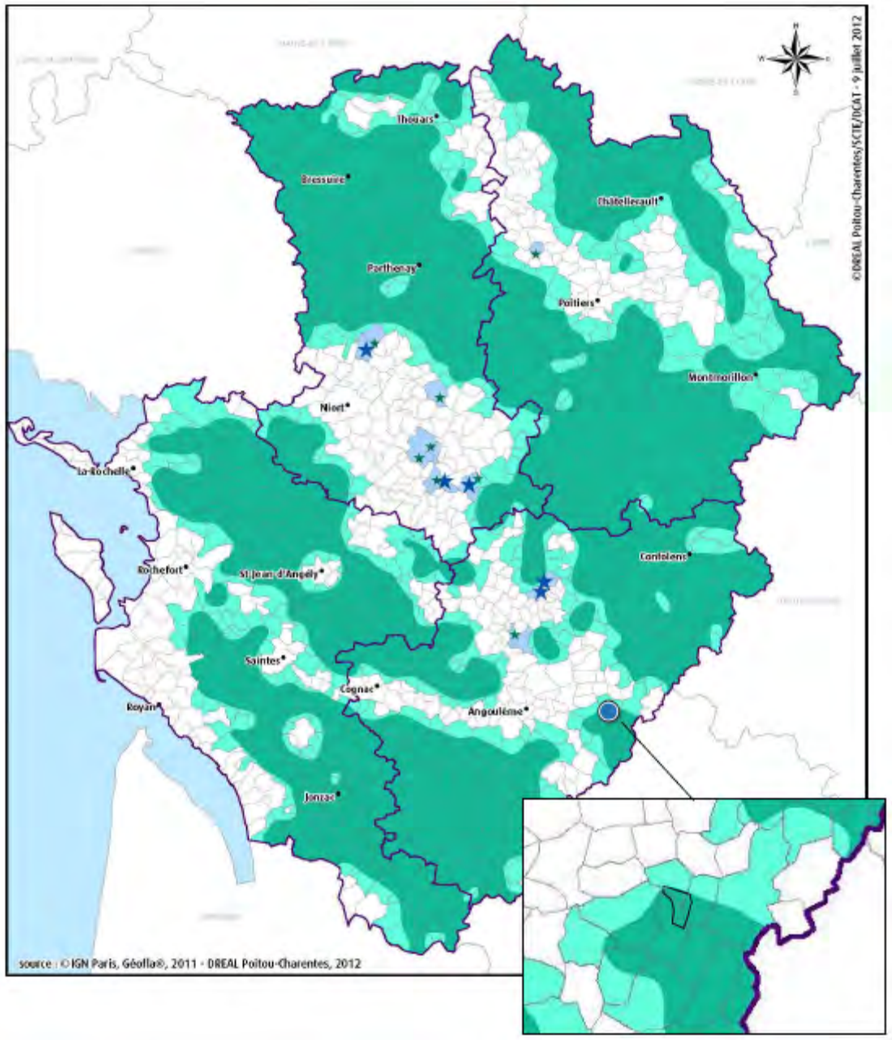


Illustration : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein du SRE Poitou-Charentes
Source : SRE Poitou-Charentes, 2012

Ainsi, au regard du site choisi par le maître d'ouvrage au sein d'une zone déterminée comme étant favorable, le projet de Bandiat-Tardoire est compatible avec le Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes.

[7] https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/volume_2_26_mars.pdf (page 90)

- Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) et la feuille de route NéoTerra

L'assemblée régionale de Nouvelle-Aquitaine a arrêté le projet de Schéma régional d'aménagement, de développement et d'égalité des territoires (SRADDET) de la Nouvelle-Aquitaine le 6 mai 2019. Ce vote a été suivi le 9 juillet 2019 par l'adoption de la feuille de route Néoterra[8], qui fixe les grands principes et 11 ambitions précises pour l'action régionale à l'horizon 2030, pour accompagner et accélérer la transition écologique, énergétique et climatique.

La Nouvelle-Aquitaine est l'une des régions françaises **les plus impactées par le changement climatique** : augmentation des températures de 1,4°C au cours du XXe siècle, phénomènes climatiques extrêmes de plus en plus fréquents (inondations, tempêtes, érosion, sécheresse…).

Face à ce constat, la Région est engagée depuis 2010 dans une **démarche de transition ambitieuse** grâce notamment à un **travail d'expertise** permettant d'identifier précisément tous les risques auxquels son territoire va être confronté dans les prochaines décennies via les diagnostics :

- AcclimaTerra autour des questions climatiques
- Ecobiose pour les questions de biodiversité

La Région a ainsi défini sa feuille de route, Néo Terra, articulée autour de grands principes et d'objectifs précis. Co-construite comme un outil d'intelligence et d'action collectives, Néo Terra pose 11 ambitions pour **accélérer le changement et accompagner** cette mutation sur l'ensemble du territoire :

- L'engagement citoyen pour accélérer la transition écologique et solidaire
- La transition agroécologique pour une alimentation saine et un environnement préservé
- La transition des entreprises par le développement d'un modèle de production sobre
- Les mobilités propres par le développement des transports collectifs et alternatifs
- Un urbanisme durable et résilient, économe en ressources, qui s'adapte aux risques naturels
- **Un nouveaux mix énergétique par la valorisation des énergies renouvelables : en lien avec le SRADDET, l'objectif est de valoriser les nombreux gisements régionaux d'énergies renouvelables, en visant, à l'horizon 2050, l'autonomie énergétique régionale décarbonée.**
- Objectif « zéro déchet » par la prévention et la réduction de la production de nos déchets
- La préservation de la biodiversité en réconciliant biodiversité et activités humaines
- La préservation de la ressource en eau pour mieux consommer et garantir la qualité de l'eau
- La préservation des terres agricoles et forestières par une agriculture diversifiée et la préservation de la richesse de ces paysages et de ces milieux naturels
- La Région, une administration exemplaire par la réduction de l'empreinte écologique de la collectivité

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine a été adopté en séance plénière du Conseil régional le 16 décembre 2019 et approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

Il fixe des objectifs de développement du territoire de la région à moyen et long terme et des règles générales pour contribuer à atteindre ces objectifs. Adopté dans une volonté de simplification et de cohérence à l'échelle régionale, le SRADDET absorbe les documents existants tout en apportant des thématiques supplémentaires. Il se substitue aux schémas antérieurs tels que les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), les Schémas Régionaux des Infrastructures et des Transports (SRIT), les Schémas Régionaux d'Intermodalité (SRI) et intègrera le futur Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Le SRADDET contribue ainsi à rendre les enjeux plus lisibles, à produire des objectifs et des règles plus facilement appropriables, et à promouvoir une approche plus intégrée de l'aménagement.

L'un des grands **objectifs du SRADDET est de faire en sorte que la Nouvelle-Aquitaine devienne une région à énergie positive en 2050**.

Cette ambition s'appuie sur un objectif de sobriété énergétique se traduisant par une baisse de moitié des consommations énergétiques à l'horizon 2050. Elle s'appuie également sur un principe de solidarité et d'échange, inhérent au modèle énergétique actuel en réseau, tant à l'échelle infrarégionale qu'interrégionale. Plus précisément, cet objectif se traduit tout d'abord dans le SRADDET par le fait de **développer les énergies renouvelables** et de récupération pour atteindre 100% de la consommation finale d'énergie en 2050, soit des objectifs par filière comme suit :

Production (GWh)	2015	2020	2030	2050
Bois énergie	**23 508**	**23 300**	**22 500**	**18 000**
Installations individuelles	11 726	10 400	9 000	8 000
Installations collectives ou industrielles (dont liqueurs noires et autres biomasses hors bois)	11 782	12 900	13 500	10 000
Géothermie	**2 187**	**3 000**	**3 500**	**4 000**
Géothermie profonde	0	250	500	1 000
Autres Géothermies	2 187	2 750	3 000	3 000
dont particuliers	2 034		2 400	1 500
dont usage direct/réseaux de chaleur (collectif)	153		600	1 500
Solaire thermique	**136**	**190**	**700**	**1 900**
Gaz renouvelable	**317**	**615**	**7 000**	**27 000**
dont cogénération et usage direct	316	375	1 000	5 000
dont injection	1	240	6 000	22 000
Photovoltaïque	**1 687**	**3 800**	**9 700**	**14 300**
Eolien	**1 054**	**4 140**	**10 350**	**17 480**
Hydroélectricité	**3 082**	**3 400**	**4 300**	**4 300**
Energies marines			**3 890**	**10 900**
dont éolien offshore			3 850	9 100
dont hydrolien	Expérimentation		20	200
dont houlomoteur			20	1 600
Total	**23 843**	**37 645**	**57 450**	**96 480**

Illustration : Objectif de production des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine par filière
Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine, 2020

[8] https://www.neo-terra.fr/feuille-de-route/

Les objectifs fixés sont le fruit de projections consolidées à partir des scénarios nationaux (Stratégie Nationale Bas Carbone – Programmation Pluriannuelle de l'Energie / MTES, ADEME 2035-2050 et négaWatt 2050) de l'expression des potentialités locales coconstruites avec les acteurs régionaux à partir de leurs contributions chiffrées et de leurs expériences. Les objectifs atteignent, a minima les engagements européens et nationaux de la France s'inscrivent dans l'ambition d'une politique régionale volontariste et reposent complémentairement sur une réduction exemplaire des consommations d'énergie.

Concernant l'éolien terrestre, le SRADDET[9] précise (page 150) : *« Le développement en région de l'énergie éolienne est relativement récent : les premiers parcs ont été mis en service en 2004 dans l'ex-Poitou-Charentes.*

Leur répartition spatiale est très inégale avec une implantation au nord particulièrement en Deux-Sèvres, dans le nord des deux Charentes, en Vienne, dans la Creuse et en Haute-Vienne pour une puissance régionale installée de 875 MW fin 2017 (805 MW installés en ex-Poitou-Charentes et 70 MW en ex-Limousin). Les départements de Dordogne, Gironde, Landes, Lot et Garonne et Pyrénées Atlantiques ne comptent aucun parc éolien. La Nouvelle-Aquitaine est la 6ème région éolienne de France en termes de capacité totale installée (6,5 % du parc national éolien) alors que sa superficie couvre 12,5 % du territoire national. La valorisation des potentialités éoliennes est donc sous-dimensionnée et ***pose la question, pour l'atteinte effective des objectifs 2030 et 2050 d'un rééquilibrage volontariste vers le sud et d'une solidarité avec les territoires infrarégionaux denses en éolien****. La situation de l'ex-territoire d'Aquitaine explique cette ambition mesurée, repowering[10] compris. Néanmoins, dans le cas d'une levée des contraintes jusqu'alors existantes sur ce dernier périmètre et d'une appropriation de cette énergie par l'ensemble des territoires de la Nouvelle-Aquitaine,* ***on pourrait considérer qu'aux horizons 2030 et 2050 les puissances respectives installées dépassent 5 500 MW et 10 000 MW****.*

	2015	2020	2030	2050
Production éolienne (GWh)	**1 054**	**4 140**	**10 350**	**17 480**
Puissance installée (MW)	551	1 800	4 500	7 600
dont repowering* (MW)			200	2 200
Rythme hors repowering (MW/an)		~ 500	~ 250	~ 50

Illustration : Objectif de production et de puissance installée éolienne en Nouvelle-Aquitaine
Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine, 2020

Orientations prioritaires :

· Le ***rééquilibrage infrarégional pour capter, évolution technologique aidant, les gisements de vents « moyens » ;***
· ***La territorialisation des projets et l'implication directe des collectivités locales et des habitants y compris comme partie prenante dans les investissements financiers*** *;*
· La valorisation maximale des capacités de repowering permettant de limiter, en zone densément équipée, le nombre de nouveaux mâts à installer ;
· Le développement du power-to-gas en lien avec les dynamiques régionales « gaz renouvelables » et « énergies et stockage » ;
· A l'échelle de l'intercommunalité, une vigilance spécifique est portée à la mise en cohérence entre le plan climat-air-énergie, les démarches de type territoires à énergie positive, le schéma de cohérence territoriale et les plans locaux d'urbanisme (PLU et PLUI) ou les cartes communales.

Nouvelles perspectives pour le développement de l'éolien et du photovoltaïque :

La baisse massive en quelques années du coût de production de l'électricité éolienne et solaire, et du stockage électrique annoncent une nouvelle ère sur le marché de l'électricité verte. De nouveaux acteurs vont développer, au-delà de quelques initiatives en cours, les contrats d'achat direct (Power purchase agreement) sur des temps moyens à longs (10 à 20 ans) avec un avantage attendu pour le consommateur qu'il soit particulier, entreprise ou collectivité territoriale. Ce nouveau modèle économique va, très certainement, conforter la territorialisation de la transition énergétique par le renforcement des relations directes entre les producteurs et les consommateurs d'énergie verte. Il pourrait s'appliquer dans un premier temps pour les parcs PV et éoliens de la première génération arrivant en fin d'obligation d'achat dans les années 2020-2025 ***et situés dans les territoires à énergie positive*** *».*

Ainsi, **le SRADDET fixe un objectif de multiplication par 2,5 de l'électricité issue de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine à l'horizon 2030 et de multiplication par 4 à horizon 2050 comparé aux objectifs prévisionnels de 2020.**

Au 31 décembre 2023[11], la puissance installée d'éolien en Nouvelle-Aquitaine était seulement de 1 851 MW, soit à peine plus que l'objectif prévisionnel de 2020, soulignant ainsi l'importance des nouveaux projets de ce type.

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire intègre donc l'objectif SRADDET de la Région à devenir d'ici 2050 à énergie positive, par le développement des énergies renouvelables (et de l'éolien en particulier).

Le projet respecte également les volontés régionales de rééquilibrage du développement éolien vers le sud (du département et de la Région, le Nord du département de la Charente étant déjà fortement doté en éolien), de l'implication des habitants par du financement participatif, et par la localisation des projets dans des territoires à énergies positives.

- <u>Le Schéma Régional de Raccordement au réseau des Energies Renouvelables (S3RENR)</u>

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR), définissent les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique à l'horizon 2020 par les schémas actuels et à l'horizon 2030 pour les futurs schémas révisés.

Le S3REnR mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma. Pour chaque région, il comporte essentiellement :

- les travaux d'investissement (détaillés par ouvrage) à réaliser pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés au niveau régional, en distinguant les créations de nouveaux ouvrages et les renforcements d'ouvrages existants ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- le bilan technique et financier du/des schéma(s) précédent(s).

(source : www.rte-france.com)

[9] https://egf.nouvelle-aquitaine.pro/link/jA9ALKODuJa5SKzgKSpcQn
[10] Le repowering désigne le redimensionnement d'un parc éolien dit en fin d'exploitation par l'installation d'équipements plus performants.

[11] https://oreges.arec-nouvelleaquitaine.com/energies-renouvelables/eolien

Le S3RENR de la région Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par le préfet de Région le 10/02/2021. Ce schéma met à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 13.6 GW, dont 6.5 GW de capacités nouvellement créées s'ajoutant aux 7.1 GW préexistantes. La notification de l'adaptation n°2 du S3RENR le 20/11/2023 augmente la capacité d'accueil à 16.3 GW et porte la quote-part à 89.94 k€/MW.

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire est ainsi recensé comme une installation à raccorder sur les ouvrages de raccordement prévus dans le cadre de ce S3RENR et il contribuera par le biais de la quote-part au financement des infrastructures et aménagement prévus dans ce schéma.

- Territoires à Energies Positives du Grand Angoulême

Concernant l'aménagement du territoire, le Grand Angoulême a fait la démarche pour faire partie des « territoires à énergie positive » (TePos) : Un territoire à énergie positive vise l'objectif de réduire ses besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de les couvrir par les énergies renouvelables locales ("100% renouvelables et plus").

Le territoire représente 82 communes et 167 000 habitants et regroupe les communautés de communes membres du Syndicat Mixte de l'Angoumois et du Pays Horte et Tardoire. Le projet est porté techniquement par le Grand Angoulême.

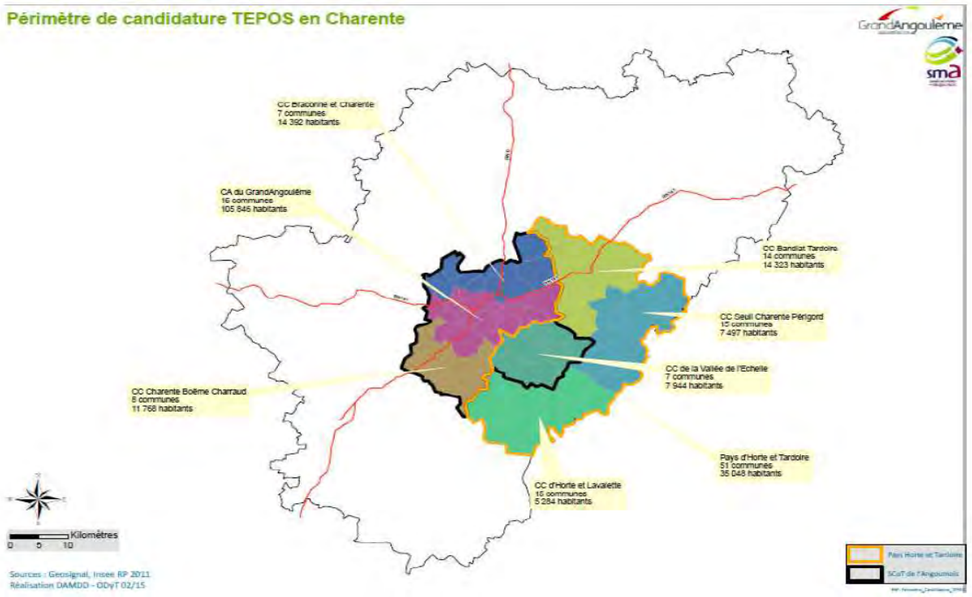
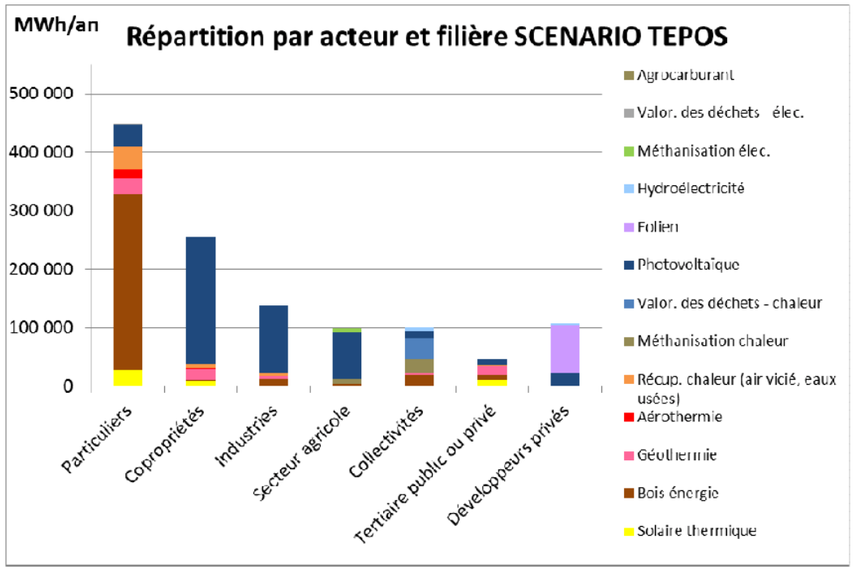


Illustration : Périmètre de candidature TEPOS
Source : TEPOS Grand Angoulême, 2012

Le scénario volontariste TEPos doit permettre d'atteindre 30 % de couverture des consommations énergétiques par des énergies renouvelables selon le développement suivant :



Le scénario TEPos de développement des énergies renouvelables repose sur :

- Une forte implication des acteurs pour redynamiser la filière solaire thermique, qui bien que mâture, est supplantée actuellement par des solutions moins vertueuses (Chauffe-eau thermodynamique),

- Le développement de nouveaux projets de réseaux de chaleur bois énergie, mais également et surtout l'incitation au renouvellement des équipements de chauffages vétustes et consommateurs par des équipements performants, et ce afin de limiter la pression sur la ressource en bois existant sur le territoire,

- **Une implication forte des collectivités pour faciliter l'acceptation sociale des projets et impliquer les citoyens, notamment au travers du financement participatif, afin de développer l'éolien (3 parcs installés en 2030)** et exploiter totalement le gisement de biogaz potentiel.

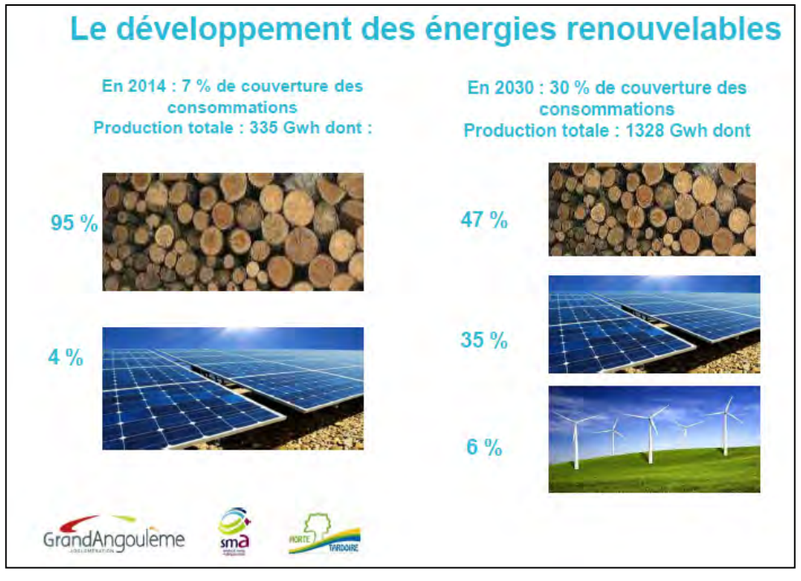


Illustration : Le développement des énergies renouvelables
Source : TEPOS Grand Angoulême, 2012

Pour l'éolien, l'objectif est d'environ 80 GWh, ce qui représente 40 MW installés (pour une production à 2000 heures pleine puissance).

Le parc éolien de Bandiat-Tardoire représenterait à lui seul environ 40 % de cet objectif.

Ce projet entre donc dans le cadre de l'objectif du TePos, ce qui a conforté le porteur de projet dans le choix de ce site.

- Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la Communauté de Communes La Rochefoucauld – Porte du Périgord

Depuis 2015, le territoire de la Communauté de communes La Rochefoucauld – Porte du Périgord est engagé aux côtés de Grand Angoulême dans une démarche d'autonomie énergétique (démarche TEPOS) visant à l'horizon 2050 à équilibrer production d'énergie locale et consommation énergétique.

Par ailleurs, la communauté de communes a l'obligation d'adopter un plan climat air énergie territorial (PCAET) pour une durée de 6 ans, puisqu'elle compte plus de 20 000 habitants.

Le PCAET aurait dû être réalisé sur le territoire pour le 31 décembre 2018. Compte tenu de la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) induisant la fusion des intercommunalités, il n'a pas pu être réalisé.

Au 01 septembre 2020 (sources du ministère de la transition écologique) seulement 12 % des EPCI de Nouvelle Aquitaine avaient réalisé un PCAET. Depuis novembre 2020 le PCAET a été relancé sur le territoire, et est en cours d'élaboration. Il sera ainsi un outil au service de la transition énergétique du territoire.

Il s'agit d'un projet territorial de développement durable stratégique et opérationnel, prenant en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)
- l'adaptation au changement climatique
- la sobriété énergétique
- la qualité de l'air
- **le développement des énergies renouvelables**, dans le cadre d'une stratégie partagée avec le Grand Angoulême

Par ailleurs, un Contrat d'Objectif Territorial a été contractualisé avec l'ADEME afin de définir des axes qui permettront de répondre aux grands enjeux environnementaux à la fois à court terme mais également d'ici 2030 et 2050. Un service de Conseil en énergie Partagé a également été mis en place afin d'avoir une approche globale sur les questions énergétiques liées au patrimoine bâti de l'EPCI et de celui des communes.

Le parc éolien de Bandiat-Tardoire est donc en adéquation avec la politique intercommunale de développement des énergies renouvelables sur son territoire.

4. Conclusion sur les engagements internationaux et les politiques publiques

L'énergie éolienne n'émet pas de gaz à effet de serre et ne produit pas de déchets pendant la phase d'exploitation. À ce titre, elle contribue activement aux stratégies internationales, nationales et régionales de lutte contre le changement climatique.

Le parc éolien de Bandiat-Tardoire s'inscrit pleinement dans ces politiques publiques d'intérêts publics et environnemental majeurs. Sa réalisation est d'autant plus importante que la filière éolienne accuse un retard au niveau régional comme national par rapport aux objectifs contraignants de la PPE fixés par l'État.

Ainsi comme l'a rappelé le Ministère de l'Écologie en 2017 : « toutes les filières ne sont pas au même stade par rapport à l'objectif fixé pour 2020 (…), l'éolien, le solaire thermique, la géothermie, la biomasse solide et le biogaz chaleur présentent les retards les plus importants » (MEEM, 2017).

c. Participation à la sécurisation d'approvisionnement électrique (nationale et régionale)

La possibilité d'accéder à une source d'énergie fiable et bon marché est une condition indispensable au bon fonctionnement de notre société moderne. Garantir la sécurité du système électrique vise à éviter les risques de coupure de courant localisées ou de black-out à plus grande échelle. Assurer la sécurité d'approvisionnement constitue un des objectifs majeurs de la politique énergétique en application de l'article L.100-1 du code de l'énergie.

Cet article dispose également que la politique énergétique *« contribue à la mise en place d'une Union européenne de l'énergie, qui vise à garantir la sécurité d'approvisionnement et à construire une économie décarbonée et compétitive, au moyen du développement des énergies renouvelables, des interconnexions physiques, du soutien à l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la mise en place d'instruments de coordination des politiques nationales ».*

1. Indépendance énergétique

En termes de dépendance aux importations, le taux d'indépendance énergétique de la France qui est le rapport entre la production nationale d'énergie primaire et la consommation réelle d'énergie primaire, s'élevait à 55,4 % en2018. La facture énergétique qui correspond au solde du commerce extérieur des produits énergétiques était en 2018 d'un peu plus de 45 milliards d'euros soit environ 2% du PIB.

Plus spécifiquement s'agissant de l'électricité, près de 75% de notre électricité est encore produite à partir de l'énergie nucléaire qui nécessite un combustible, l'uranium, qui n'est pas présent sur le territoire français. La consommation d'EDF pour le parc français représente environ 8 000 tonnes d'uranium naturel par an, soit environ 13% de la consommation mondiale qui s'élève à environ 62 000 tonnes. Les ressources conventionnelles mondiales sont estimées à 7,6 millions de tonnes, et correspondent à un ratio ressources/production de plus de 120 ans à consommation constante.

L'énergie éolienne quant à elle n'utilise pas de ressources naturelles épuisables pendant sa phase d'exploitation, contrairement aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) et fissiles (nucléaire) dont les réserves sont limitées. **Le développement des énergies renouvelables et de l'éolien en particulier, associé à une politique ambitieuse d'économies d'énergie, participe à l'objectif de diversification des approvisionnements énergétiques de la France pour une meilleure indépendance.**

2. Services systèmes

Les services système sont des outils qui permettent aux gestionnaires de réseau électrique de garantir la stabilité du réseau et la sécurité d'approvisionnement.

Ils sont axés sur quatre domaines : le réglage de la fréquence, le réglage de la tension, la gestion opérationnelle et la sécurité d'approvisionnement. Jusqu'à présent, la fourniture de services système était essentiellement assurée par les centrales conventionnelles. Dans le cadre de la transition énergétique, se pose donc la question de savoir dans quelle mesure les éoliennes peuvent contribuer à la stabilité du réseau et fournir des services système.

La fourniture de certains de ces services, notamment dans le domaine du réglage de la fréquence et de la tension, est d'ores et déjà obligatoire pour être raccordé au réseau d'électricité.

Les éoliennes apportent donc aujourd'hui déjà une contribution à la sécurité du système en répondant aux exigences techniques minimales et aux critères obligatoires. Cela a d'ailleurs été reconnu par le Conseil d'État (Conseil d'État, Ass., 29/04/2010, n°323179). Elles pourraient potentiellement fournir d'autres services système à condition d'adapter le cadre réglementaire en conséquence. **Cette capacité technique qui sera certainement mobilisée à l'avenir au travers des réseaux électriques dits « intelligents » ou smartgrids présente un intérêt supplémentaire en matière de sécurité d'approvisionnement électrique.**

3. Réponse à la demande énergétique nationale

Après correction climatique, une stabilisation puis une diminution de la consommation électrique de la France continentale est observée depuis 2011, en rupture avec la tendance haussière continue de la décennie précédente. Cependant, ce sont toujours près de 446 TWh qui sont consommés chaque année. L'éolien couvre aujourd'hui plus de 11% de cette consommation[12].

Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE, responsable de l'équilibre offre-demande de l'électricité en France, prévoit une hausse significative des énergies renouvelables électriques, en particulier pour l'éolien, dans ses scénarios prospectifs de référence.

Malgré sa variabilité, l'énergie éolienne a plusieurs avantages qui lui permettent une bonne insertion dans le mix énergétique français :

- Elle est prévisible et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau ;
- Elle est produite de manière décorrélée d'une zone à l'autre de la France (nord/sud) ;
- Elle est complémentaire de l'hydraulique, aujourd'hui encore principale énergie renouvelable du pays.

L'ADEME estimait en 2016 que l'éolien terrestre est le moyen de production le plus compétitif avec les moyens conventionnels comme des centrales à Cycle Combiné Gaz (CCG). Ainsi, le coût de l'électricité issue de l'éolien est aujourd'hui :

- compétitif vis-à-vis du prix de marché de l'électricité de gros,
- compétitif vis-à-vis du coût de l'électricité issue du nouveau nucléaire (EPR),
- très compétitif vis-à-vis des autres énergies renouvelables hors hydraulique.

Il est à noter que l'éolien terrestre a subi dernièrement une modification importante de son régime de tarification. Celui-ci est passé, au 1er janvier 2017, d'un système d'obligation d'achat à tarif fixé sur 15 ans à un système de complément de rémunération, puis d'appels d'offres nationaux, permettant la mise sur le marché de l'électricité éolienne, auparavant fournie uniquement à EDF. Ces nouveaux systèmes ont permis une baisse du coût de l'électricité éolienne, et donc une augmentation de sa compétitivité par rapport aux autres moyens de production, au bénéfice des consommateurs d'électricité.

Enfin, dans un autre domaine, le Conseil d'État a pu juger, à travers plusieurs décisions en matière d'urbanisme, que **les éoliennes présentent un intérêt public tiré de leur « *contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public* »** (Conseil d'État, 6ème et 1ère sous-sections réunies, 13/07/2012, n°345970) **et de leur « *contribution déterminante à l'équilibre du système d'approvisionnement en électricité* »** (Conseil d'État, Ass., 29/04/2010, n°323179) .

4. Réponse à la demande énergétique régionale

➢ Consommation électrique régionale

En 2023, la consommation finale d'électricité en Nouvelle-Aquitaine a atteint 41,6 TWh, soit environ 10% de la consommation française (source : RTE, https://assets.rte-france.com/prod/public/2024-05/2024-05-30-bilan-electrique-2023-naq-fiche-presse.pdf).

Entre 2006 et 2019, la consommation d'électricité en France a évolué de façon contrastée. Pour la région Nouvelle-Aquitaine, cela représente une augmentation de 8%, alors que la consommation nationale est entrée dans une phase de relative stabilité depuis 2010.

[12] https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2023

Ce contraste entre la consommation régionale et nationale s'explique principalement par la forte croissance démographique de la région Nouvelle-Aquitaine, portée essentiellement par l'agglomération bordelaise et l'attractivité du littoral.

➢ Production électrique régionale

En Nouvelle-Aquitaine, la répartition des unités de production par filière se caractérise par une part plus importante d'EnR (solaire, éolien terrestre, hydraulique et bioénergies) qu'à l'échelle nationale avec 49 % de la puissance installée contre 43 % en France.

Cela s'observe en particulier pour le solaire avec 23 % de la puissance totale alors qu'elle n'est que de 9 % en France.

A contrario, pour ce qui est de l'éolien terrestre la puissance installée est très largement inférieure avec seulement 9 % de la puissance totale installée (14 % en France).

	Nouvelle-Aquitaine		France	
	Puissance	Part	Puissance	Part
Nucléaire	6 630 MW	46 %	61 370 MW	44 %
Solaire	3 264 MW	23 %	12 915 MW	9,00 %
Hydraulique	2 222 MW	15 %	25 494 MW	18 %
Éolien terrestre	1 312 MW	9 %	18 765 MW	14 %
Thermique	576 MW	4 %	12 781 MW	9 %
Bioénergies	337 MW	2 %	2 211 MW	2 %
Fioul	0 MW	0 %	2 891 MW	2 %
Charbon	0 MW	0 %	1 818 MW	1 %
Total	14 341 MW	100 %	138 245 MW	100 %

source : Eco2mix – RTE – mai 2022

Illustration : Répartition des puissances installées des unités de production d'électricité par filière au 1er janvier 2022
Source : Eco2mix – RTE – mai 2022

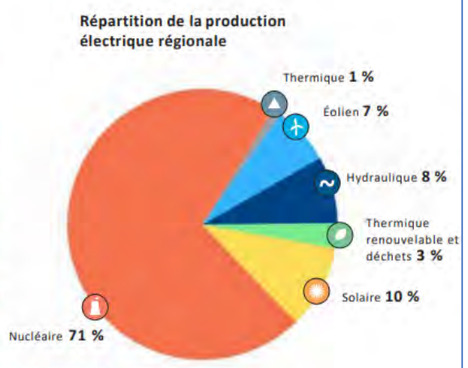
La Région Nouvelle-Aquitaine accueille plusieurs moyens de production qui participent au bouquet énergétique. **Les trois quarts de l'électricité proviennent des centrales nucléaires de Civaux dans la Vienne et du Blayais en Gironde**.

Les énergies renouvelables occupent la deuxième place : les barrages hydroélectriques du Massif central et des Pyrénées, les éoliennes terrestres, les panneaux solaires et les bioénergies représentent 24 % de la production électrique néo-aquitaine. Le bouquet électrique néo-aquitain repose donc aujourd'hui en très large majorité sur l'énergie nucléaire avec une faible diversification énergétique.

En 2023, la Région Nouvelle-Aquitaine a produit 52,7 TWh, répartis comme suit :

PRODUCTION DE LA RÉGION : UNE HAUSSE DU NUCLÉAIRE ET DE L'HYDRAULIQUE ET UNE BAISSE DU THERMIQUE

	Production	Évolution par rapport à 2022
Nucléaire	37,2 TWh	+ 70 %
Thermique	0,7 TWh	- 30,7 %
Hydraulique	4,3 TWh	+ 39,5 %
Éolien	3,6 TWh	+ 21,8 %
Solaire	5,4 TWh	+ 14,7 %
Thermique renouvelable et déchets	1,5 TWh	stable
Total	**52,7 TWh**	**+ 50 %**



La Nouvelle-Aquitaine est la 1ère région de France pour la production d'électricité à partir :
- d'énergie solaire
- du thermique renouvelable et déchets

*Chiffres au 30/05/2024.

Illustration : Production électrique de la région Nouvelle-Aquitaine
Source : RTE – mai 2024[13]

Par rapport au bouquet électrique national français, la production électrique en Nouvelle-Aquitaine se distingue donc par[14] :

- **une plus grande part du nucléaire** (71 % contre 64,8 % au niveau national),
- une plus grande part de solaire (10 % contre 4,4 % au niveau national),
- mais une part moins importante d'hydraulique (8 % contre 11,9 % au niveau national),
- **et une part moins importante d'éolien** (7 % contre 10,3 %).

Pourtant, la région Nouvelle-Aquitaine dispose d'un fort potentiel venteux (plutôt au nord de la Région) qu'il s'agit d'exploiter au mieux.

Le mix électrique renouvelable de la Région est en effet principalement basé sur l'hydraulique (29%) et le photovoltaïque, qui représente en 2023, 36% de la production d'EnR de la région Nouvelle-Aquitaine (contre 24% pour l'éolien).

Il s'avère ainsi que les chiffres réels sont bien en deçà des objectifs régionaux définis précédemment.

C'est pourquoi le projet de Bandiat-Tardoire doit permettre à son échelle de contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux, et de diversifier un mix énergétique aujourd'hui largement dominé par le nucléaire, sortant de sa dépendance en matière d'approvisionnement électrique.

[13] https://assets.rte-france.com/prod/public/2024-05/2024-05-30-bilan-electrique-2023-naq-fiche-presse.pdf

[14] https://assets.rte-france.com/analyse-et-donnees/2024-03/Bilan%20%C3%A9lectrique%202023%20rapport%20complet_29fev24.pdf – p.22

d. Contribution à la limitation du réchauffement climatique

Le réchauffement climatique est un problème global dont les conséquences sont alarmantes. A titre d'exemples, on observe à l'échelle mondiale :

- Une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère de 1°C sur un siècle, qui s'est accentuée ces 25 dernières années,
- Le retrait des glaciers et la fonte de la banquise,
- L'élévation du niveau moyen des océans, modification des régimes de précipitations pouvant entraîner inondations et sécheresses
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, etc.

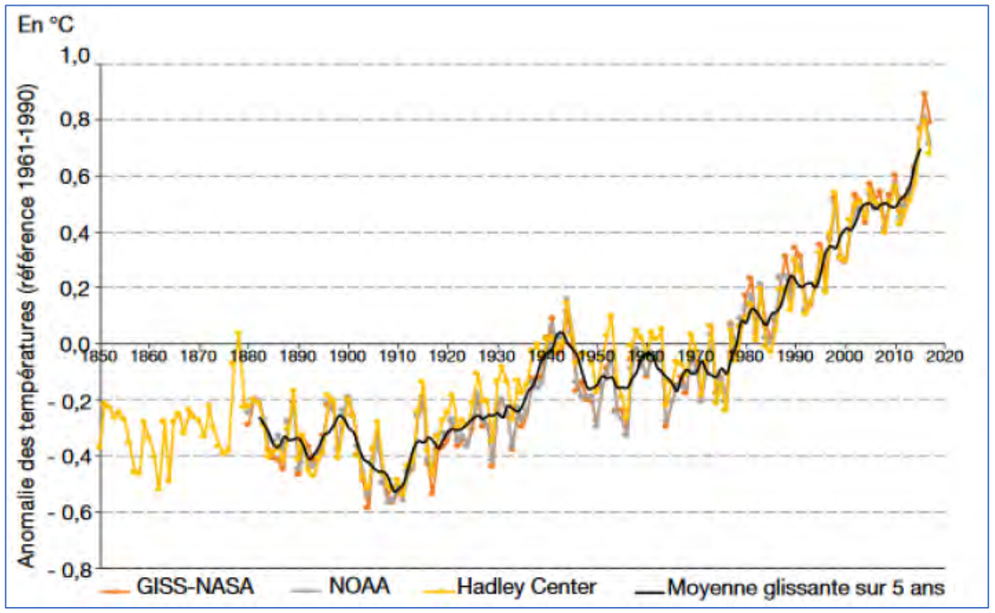


Illustration : Evolution de la température moyenne mondiale – Ecart de température par rapport à la moyenne de la période de référence 1961 - 1990
Source : Chiffres clés du climat France et Monde – Edition 2019 – Service de la donnée et des études statistiques (SDES)

Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué à **l'effet de serre** dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces émissions sont essentiellement liées aux activités humaines, notamment aux activités industrielles. Ainsi la concentration atmosphérique de CO2, le principal GES, a augmenté de plus de 40 % depuis 1750. Les émissions mondiales de CO2 sont passées de 22 450 Mt CO2 en 1990 à 35 753 Mt CO2 en 2016. Les scientifiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur le Climat (GIEC) ont ainsi confirmé dans leur rapport du 2 février 2007 que la probabilité que le réchauffement climatique soit d'origine humaine est supérieure à 90%.

Par substitution aux énergies fossiles, la production d'électricité via des sources d'énergies renouvelables telle que l'énergie éolienne participe à la lutte contre le changement climatique, en offrant une énergie sans émissions directes de gaz à effet de serre et des émissions indirectes faibles. La production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO2 : 12,7g CO2/kWh pour le parc installé en France (Etude DEME : « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France », 2016). Ces émissions indirectes, liées à l'ensemble du cycle de vie d'une éolienne, sont faibles par rapport au taux d'émission moyen du mix français qui est de 82g CO2/kWh (Source : Base Impacts, année de référence 2011). D'autre part, la production éolienne permet d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue ainsi à diminuer les émissions de CO2 directes pour la production d'électricité qui s'élèvent à 670g de CO2 pour une production électrique à partir de fuel en France.

L'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique (Source : Rapport GIEC « RenewableEnergy Sources and Climate Change Mitigation », 2011). Les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois. En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement.

e. Contribution à la qualité de l'air

La qualité de l'air est un enjeu majeur de santé publique et d'environnement. Ses effets sur la santé sont avérés. Ils peuvent être immédiats ou à long terme (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers…). En France, le coût de la pollution atmosphérique est évalué de 70 à 100 milliards d'euros par an par la Commission d'enquête du Sénat (rapport remis en 2015). L'Agence nationale de santé publique a estimé en 2016 son impact sanitaire à 48 000 décès prématurés par an, ce qui correspond à 9 % de la mortalité en France et à une perte d'espérance de vie à 30 ans pouvant dépasser 2 ans. Le Gouvernement a fait de la lutte contre la pollution atmosphérique une priorité, que ce soit dans le 3ème plan national santé-environnement, la feuille de route issue de la conférence environnementale de 2014, ou encore les dispositions de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

En phase d'exploitation un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne provoque pas d'effet de serre, de pluies acides qui ont un effet toxique sur les végétaux, ne produit pas de déchets radioactifs et ne nécessite pas de prélèvement ni de consommation d'eau. Il n'induit pas non plus de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets). Concernant plus particulièrement les émissions de CO2, l'éolien (avec un parc de 25 000 MW en 2020) devra permettre d'éviter l'émission de 16 millions de tonnes de CO2 par an, selon la note d'information du Ministère du développement durable et de l'ADEME.

Compte-tenu de l'interconnexion des réseaux électriques en Europe, RTE rappelle par ailleurs que *« un kWh éolien produit en France ou ailleurs sur le sol européen, vient donc en pratique se substituer dans la très grande majorité des cas à un kWh qui aurait été tiré d'énergies fossiles quelque part en Europe »* (source : RTE, Contribution au débat public «Parc éolien des Deux Côtes», Question sur les besoins de moyens thermiques qu'induirait le développement des éoliennes).

En se substituant à des moyens de production électriques thermiques conventionnels générateurs de particules polluantes (SO2, NOx…), le développement de l'énergie éolienne contribue à la qualité de l'air. L'article L.100-1, 4°, du code de l'énergie dispose que la **politique énergétique *« préserve la santé humaine et l'environnement****, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre et contre les risques industriels majeurs,* ***en réduisant l'exposition des citoyens à la pollution de l'air*** *et en garantissant la sûreté nucléaire »*. **Comme rappelé plus haut, le développement de l'énergie éolienne s'inscrit pleinement dans la politique énergétique de la France à travers les objectifs définis dans la PPE.**

f. Participation à la création d'emplois et de retombées locales

La production éolienne génère, notamment dans les zones rurales, une nouvelle activité qui implique de nouveaux emplois, et de nouveaux revenus fiscaux pour les collectivités qui choisissent de prendre part, par l'installation d'éoliennes, à la transition énergétique

1. Emploi

L'éolien est le premier employeur du secteur des renouvelables en France en 2023[15], il est un vecteur d'emplois pérennes et non délocalisables. L'observatoire de l'éolien recense plus de 31 000 emplois directs et indirects (+11 % par rapport à l'année précédente) et plus de 1000 sociétés actives, réparties sur l'ensemble du territoire et constituant un tissu industriel diversifié. Les emplois liés à l'exploitation des parcs sont en croissance continue.

Les exportations françaises de composants destinés, soit aux fabricants étrangers d'éoliennes (génératrices, couronnes d'orientation), soit à l'installation de parcs à l'étranger (câbles, etc.) sont estimées à environ 830 millions d'euros par an.

Fort des objectifs ambitieux de la région Nouvelle-Aquitaine et de l'évolution technologique des éoliennes permettant d'envisager des installations dans des secteurs avec un potentiel moyen, ENGIE Green porte ainsi plusieurs projets dans la région, et dans le département de la Charente.

L'aboutissement de ces projets s'accompagnerait pour chacun d'eux de la création d'un à deux emplois de technicien de maintenance pendant la phase d'exploitation, et générerait une importante activité locale pendant la phase de chantier puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises (génie civil, génie électrique,…) suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement-restauration dans le secteur. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises. A l'échelle des communes du projet et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura un impact positif en terme de fréquentation des commerces et potentiellement de création d'emplois.

2. Fiscalité

Le développement de l'éolien est également un contributeur économique et social majeur des territoires.

En tant qu'activité économique, une installation éolienne génère différents revenus fiscaux, au titre notamment des taxes foncières, de la Cotisation Foncière des Entreprises, de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux. Ces revenus fiscaux sont de l'ordre de 10 à 15 k€ par mégawatt (MW) installé et par an. Ils sont par la suite redistribués entre les différentes collectivités en fonction principalement du régime fiscal de l'établissement public de coopération intercommunale auquel appartient la commune d'implantation.

Chaque année, les collectivités locales (communes, intercommunalités, départements, régions) perçoivent ainsi plus de 200 M€ de recettes fiscales, en complément des retombées socio-économiques (emplois, création de valeur).

Cette fiscalité contribue de manière significative au bon fonctionnement des services publics. Le parc éolien de Bandiat-Tardoire représenterait une contribution fiscale annuelle de l'ordre d'environ 300 000 € pour la collectivité, dont 162 000€ pour le bloc communal.

g. Conclusions sur le caractère d'intérêt public majeur du projet

La production d'énergie éolienne est considérée comme un secteur stratégique, indispensable à la vie de la Nation. La crise sanitaire ainsi que la guerre en Ukraine ont prouvé que les entreprises de la filière pouvaient assurer la continuité de la production d'énergie éolienne et ainsi contribuer à assurer la sécurité d'approvisionnement en électricité, tout en renforçant l'indépendance énergétique de la France. Ce maintien d'activité a entretenu une dynamique au sein de l'économie française.

L'éolien est ainsi une solution incontournable du « Monde d'après » permettant une relance économique vertueuse, créatrice d'emplois au cœur des territoires, contribuant significativement à une électricité propre et durable et à la baisse des émissions carbone en Europe.

La transition énergétique est en enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le tryptique Hommes, Environnement, Economie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc éolien est une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui a des conséquences bénéfiques pour l'environnement.

Le parc éolien, installé localement, répond aux objectifs généraux suivants :

- une production d'électricité renouvelable au sein d'un site sécurisé sans impact majeur sur l'environnement, sans déchet, sans consommation d'eau, sans émission de gaz à effet de serre, sans utilisation de ressources fossiles,

- la réalisation d'un équipement collectif participant à la mise en valeur des ressources locales,

- un approvisionnement énergétique à l'échelle du bassin de vie ne nécessitant pas la création de lourdes infrastructures de transport,

- l'augmentation du produit des recettes fiscales permettant ainsi aux communes et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général,

- la création d'emplois, et l'incidence positive sur le secteur économique pendant la durée des travaux.

- une absence de dépense pour la collectivité dans la mesure où toute installation y compris le raccordement aux réseaux électriques est assuré par l'opérateur industriel.

La production d'électricité éolienne constitue une *« contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public », qui a conduit à retenir la notion d' « équipements d'intérêt public d'infrastructures et ouvrages techniques qui y sont liés »* pour des éoliennes (CE 13/07/2012 n°345970).

Le projet éolien de Bandiat-Tardoire s'inscrit dans une dynamique de diversification du mix énergétique, dans l'optique d'une transition énergétique réussie par l'exploitation d'une énergie renouvelable. Cela s'inscrit dans l'objectif impératif des différents accords mondiaux sur le réchauffement climatique de limiter l'élévation de la température au-dessous de 1,5 à 2 °C par rapport aux niveaux pré industriels.

Le projet contribue de façon déterminante à l'atteinte des objectifs européens, nationaux, régionaux et départementaux de production d'ENR, notamment dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ainsi, le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire répond à une raison impérative d'intérêt public majeur : contribuer à la transition énergétique de la France vers les énergies renouvelables et participer à la lutte contre le réchauffement climatique, tout en contribuant à l'essor de l'emploi et de l'économie verte.

La demande de dérogation formulée s'inscrit donc dans le cas suivant : *« 4° c) dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques pour l'environnement »*.

Ainsi, le projet s'inscrit dans l'un des cinq cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

[15] https://www.france-renouvelables.fr/etudes-et-publications/observatoire-de-leolien-2024/

II.4.3 Absence d'autres solutions alternatives satisfaisantes

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement prévoit la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L.411-1, à condition *« qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ».*

Le développement du projet éolien de Bandiat-Tardoire résulte d'abord d'une réflexion menée par RAZ Energie (*devenue ensuite SAMEOLE Sud-Ouest, puis ENGIE Green*) en 2013, à l'échelle départementale, puis d'une réflexion menée en commun avec les élus des 3 communes, les services de l'Etat, et les différents experts mandatés pour la réalisation des études (bureau d'étude environnemental, paysager acoustique, hydrogéologique. Cette réflexion a permis de concevoir un projet correspondant au meilleur compromis entre les différentes composantes, aussi bien techniques, environnementales, paysagères, économiques que sociales.

i. La démarche de choix du site

La démarche territoriale qui a permis d'aboutir à l'implantation des éoliennes a été menée en plusieurs étapes :

- Choix de l'aire d'étude et définition de la ZIP :

Le choix de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) s'appuie premièrement sur l'analyse territoriale qui a été menée lors de la définition des zones favorables au développement éolien dans le cadre du Schéma Régional Eolien (SRE). Dans un second temps, les attentes des communes ont également guidé ce choix.

- Choix du site d'aménagement au sein de la ZIP :

La ZIP étant soumise à différentes contraintes (techniques, paysagères, environnementales…), une analyse multicritère a été réalisée pour choisir les secteurs les plus propices à l'implantation des éoliennes sur la base des différentes études de faisabilité.

- La définition de la variante d'implantation de moindre impact :

Cette dernière étape a consisté à définir le projet final, au sein des secteurs les plus propices. Ces différentes étapes sont présentées ci-après.

1. Compatibilité avec les objectifs régionaux

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Poitou-Charentes a défini en 2013 un scénario cible pour les énergies renouvelables qui tenait à tripler à minima la part des énergies renouvelables dans la consommation régionale d'énergie finale d'ici 2020, soit un objectif plancher de 25% et une ambition de 33%.

Le SRCAE fixait ainsi un objectif de production énergétique annuelle à l'horizon 2020 de 3600 GWh éolien, correspondant à une puissance installée de 1800 MW.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine, qui prend la suite du SRCAE finalement annulé, fixe quant à lui un objectif de multiplication par 2,5 de l'électricité issue de l'éolien en Nouvelle-Aquitaine à l'horizon 2030 et par 4 à horizon 2050 comparé aux objectifs prévisionnels de 2020.

Il convient donc de passer de 1 827 MW éolien installé fin 2023 en Nouvelle-Aquitaine à 4 500 en 2030 et 7 600 en 2050, tout en privilégiant un rééquilibre régional des installations, en ciblant des zones à ce jour non équipées.

Le projet de Bandiat-Tardoire est ainsi développé dans le cadre des objectifs du SRCAE et du SRADDET. Le SRCAE met en évidence plusieurs secteurs permettant le développement de l'éolien, dont plusieurs zones favorables dans le département de la Charente *(dont font parties les communes de Moulins-sur-Tardoire, Saint-Germain-de-Montbron et Vouthon)*, sur lesquelles nous avons en priorité ciblé notre prospection territoriale.

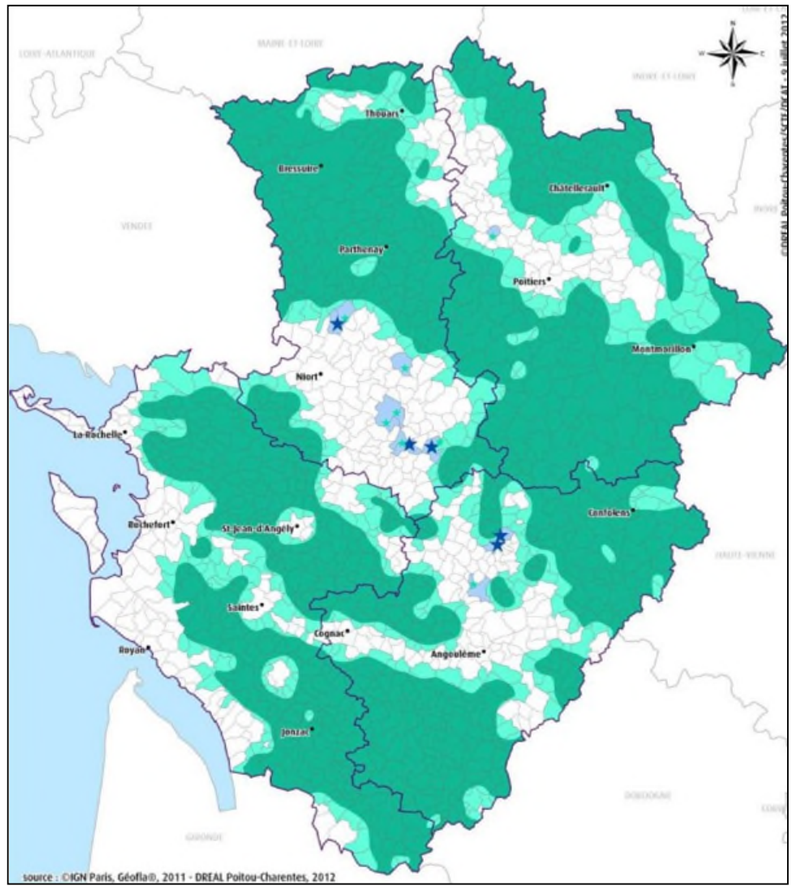
Le Schéma Régional Eolien établi en 2013 par la Région Poitou-Charentes met en évidence la présence de nombreux secteurs permettant le développement de l'éolien, en hiérarchisant et synthétisant différents enjeux. Le maître d'ouvrage a regardé de façon privilégié les zones les plus favorables pour le développement d'un projet.

Ces zones respectent notamment les critères suivants :

- les secteurs très contraints du fait d'incompatibilités réglementaires,
- les secteurs très contraints du fait de politiques publiques s'appliquant sur des enjeux très forts, et pour lesquels le développement de l'éolien apparaît inadapté,
- les secteurs contraints pour lesquels la démonstration de la cohérence avec les enjeux identifiés sera un préalable indispensable au développement d'un projet éolien.

Pour rappel, la carte ci-dessous représente le Schéma Régional Eolien de Poitou-Charentes.

- En blanc, correspondent les zones très contraintes.
- En vert clair, les communes incluant des zones favorables et éligibles à l'accueil d'un projet éolien.
- En vert foncé, les zones favorables.



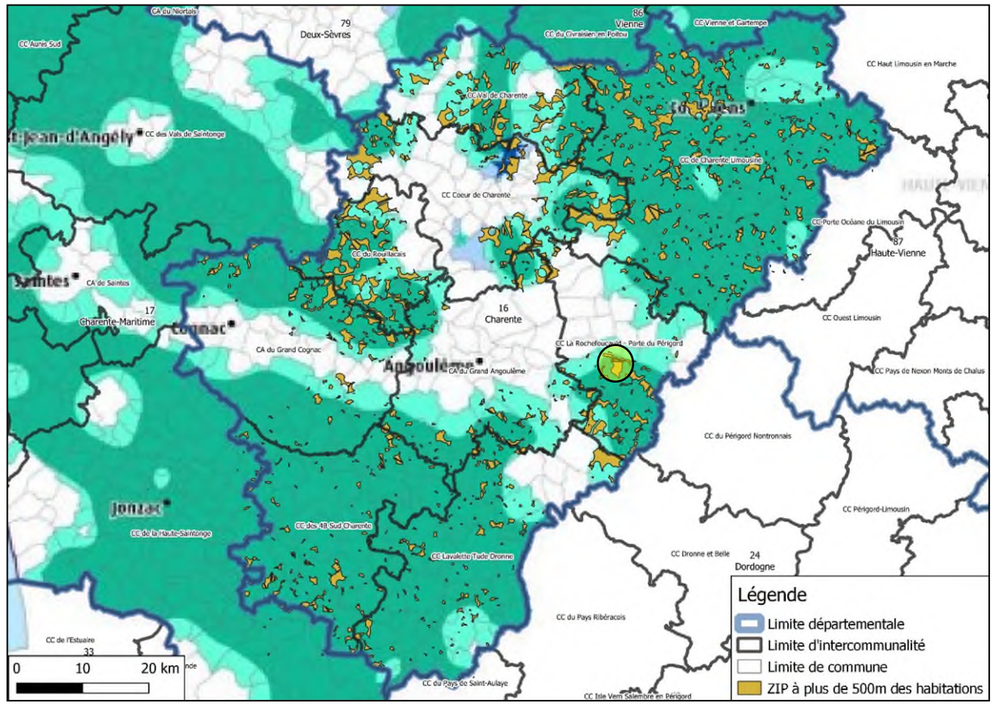
Zones favorables à l'éolien dans le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes
Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine

2. <u>Absence de contraintes réglementaires</u>

Le premier travail d'analyse multicritères a donc été **<u>réalisé à l'échelle départementale</u>** en tenant compte des contraintes d'implantation réglementaires au titre de l'arrêté du 26 août 2011 qui fixe des distances minimales à respecter :

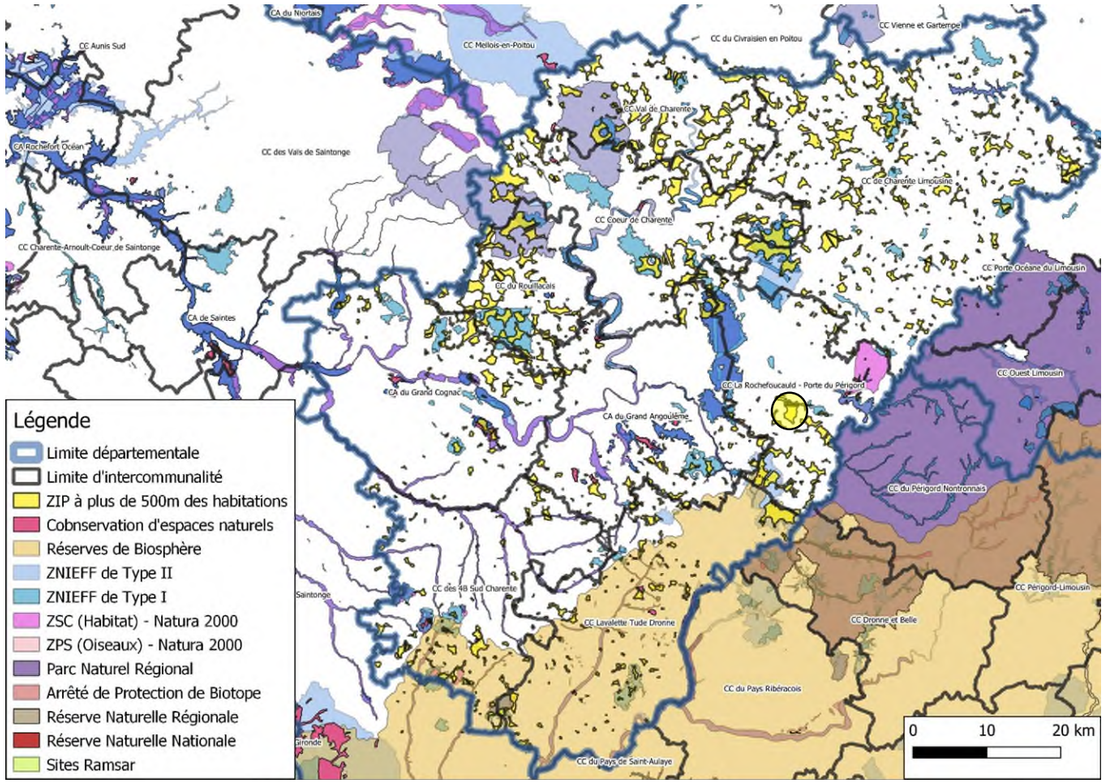
- 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
- 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables ;
- 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux ;
- 30 km du radar météorologique le plus proche ;
- 30 km du radar de l'aviation civile le plus proche.

Nous avons ensuite éliminer l'ensemble des ZIP se situant en dehors des zones favorables (vert pale ou foncé) du SRE Poitou-Charentes pour obtenir la carte suivante.

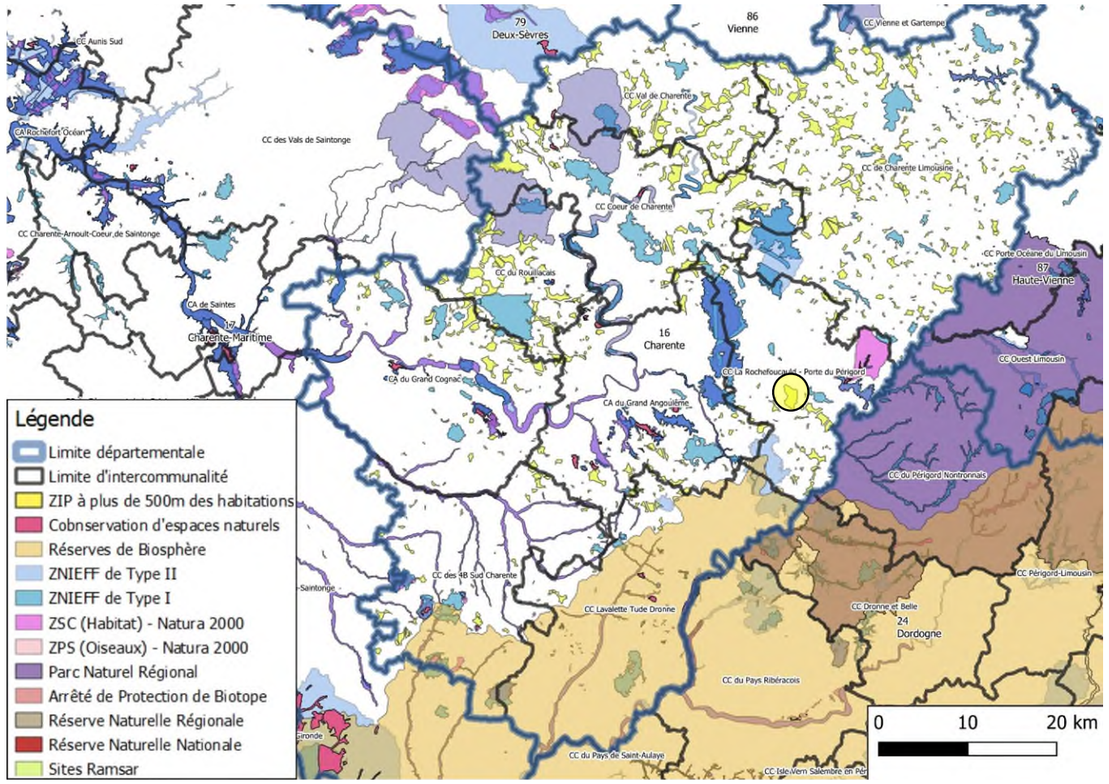


Premier travail d'analyse cartographique des zones favorables en Charente
Source : Saméole - ENGIE Green

De là, ont été exclues l'ensemble des zones situées dans des zones environnementales protégées (ZNIEFF de Type 1 ou 2, Natura 2000, sites RAMSAR, PNA…)



ZIP favorables et secteurs environnementaux protégés
Source : Saméole - ENGIE Green



Exclusion des ZIP situées dans des secteurs environnementaux protégés
Source : Saméole - ENGIE Green

Puis l'ensemble des ZIP trop petites, inférieures à 300 ha (*la ZIP du projet de Bandiat-Tardoire étant de 529 ha*), ne permettant pas l'accueil d'un parc éolien de taille équivalente, soit 9 éoliennes initialement.

Ce seuil de 300 ha correspond à 3 rangées de 3 éoliennes, en respectant des distances d'écartement entre chaque ligne (6 diamètres) et chaque éolienne d'une même rangée (3 diamètres) + une zone tampon de 50 mètres de part et d'autre pour s'éloigner au minimum de la distance réglementaire (500 mètres) à respecter vis-à-vis des habitations.

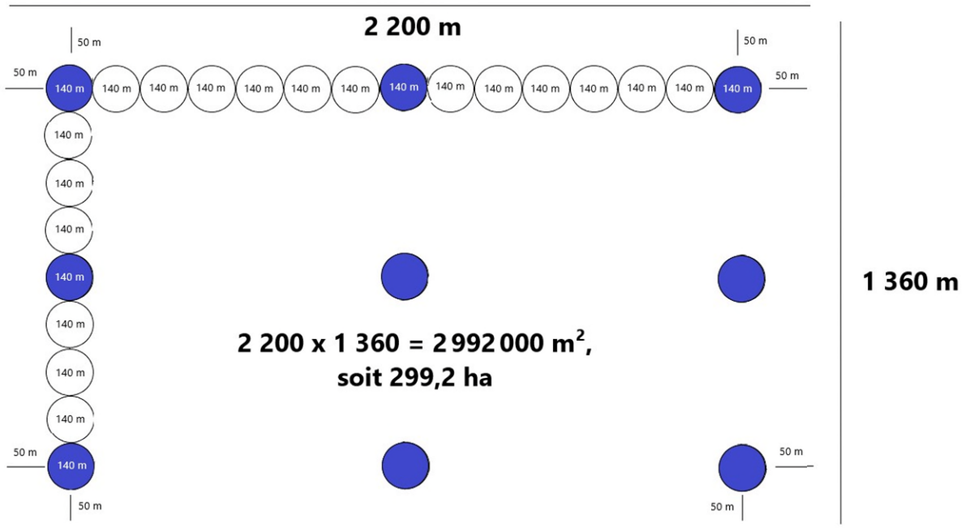
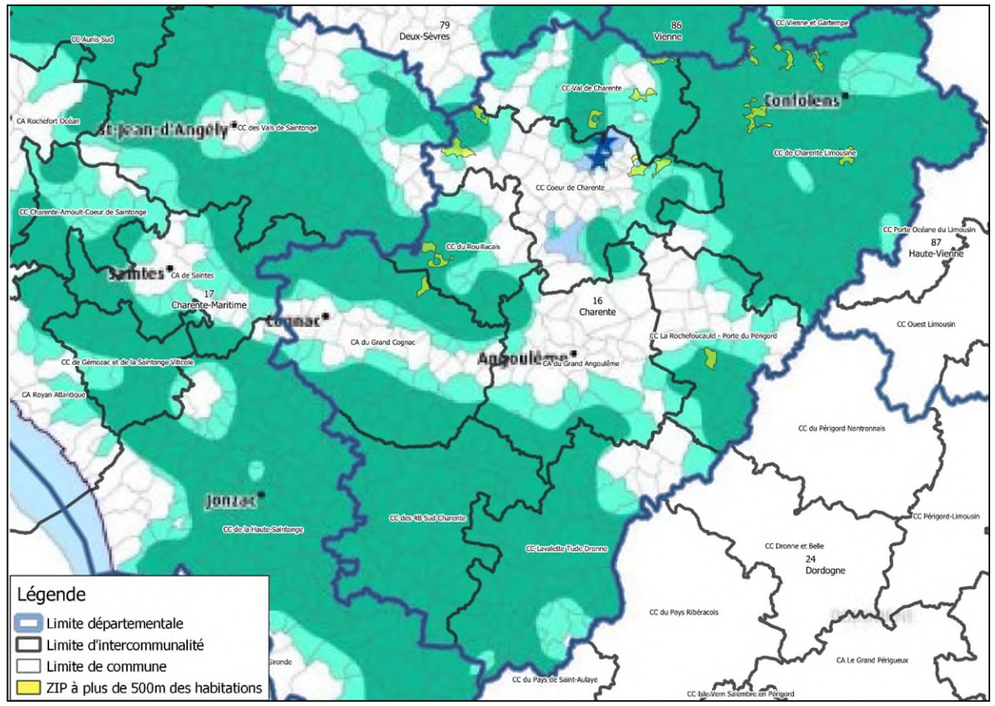


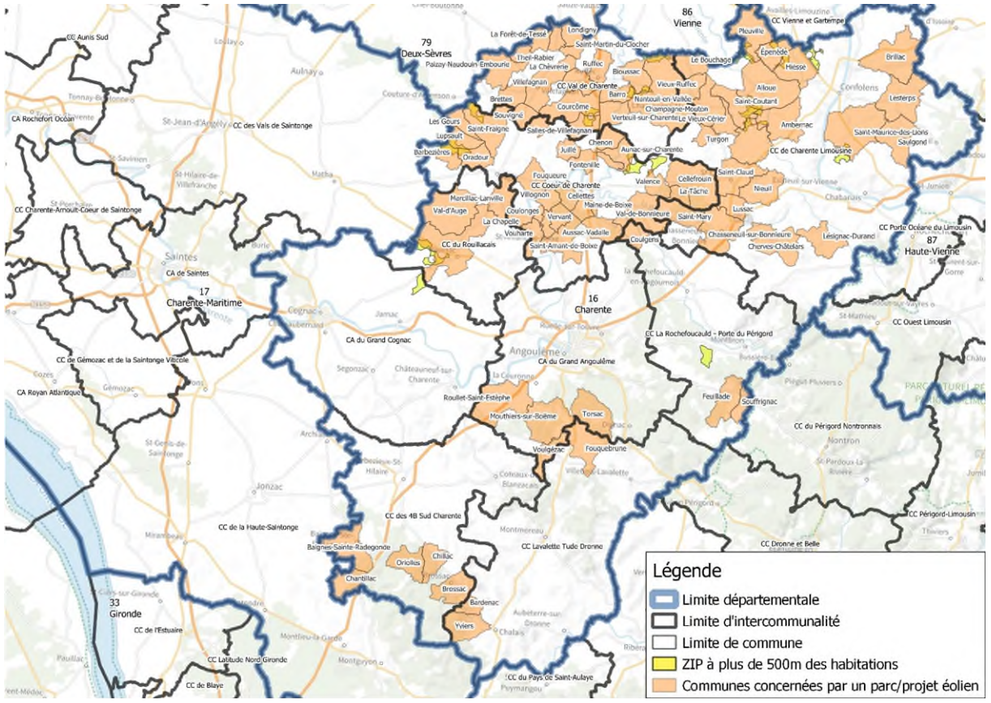
Schéma simplifié expliquant l'exclusion des surfaces inférieures à 300 ha
Source : Saméole - ENGIE Green



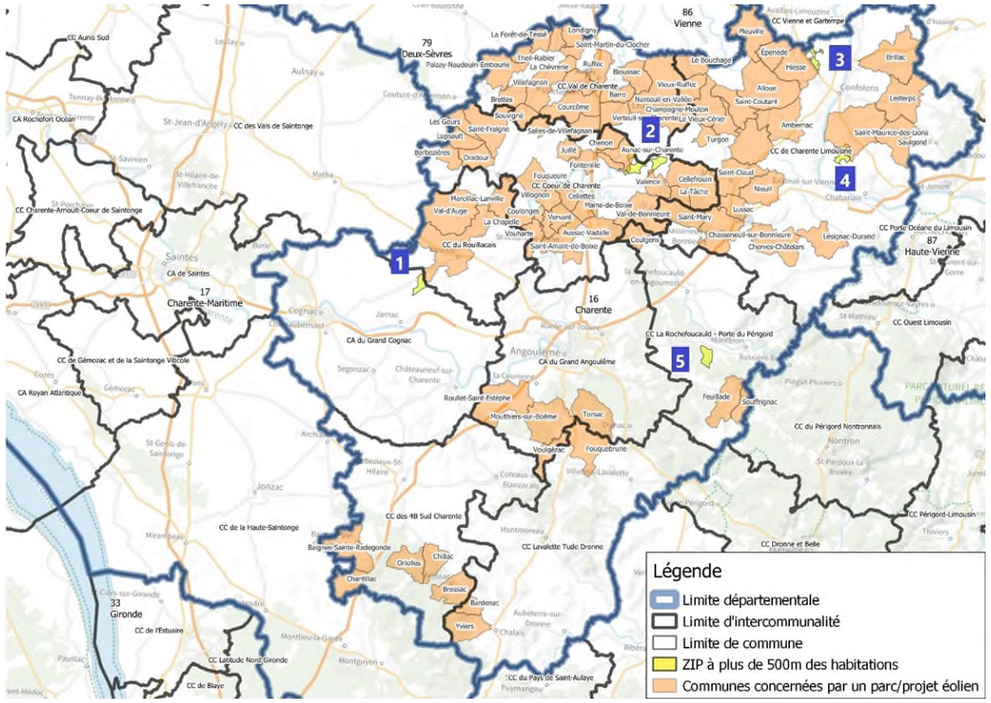
Résultat de l'analyse multi-critères
Source : Saméole - ENGIE Green

Ainsi, 14 ZIP en zone favorable, hors contraintes environnementales et présentant une superficie d'accueil d'un projet éolien équivalent sont ressorties de notre analyse multi-critères.

Nous avons enfin écarté l'ensemble des zones situées sur des communes déjà en contact avec des développeurs éoliens (parcs éolien en exploitation et/ou en projet).



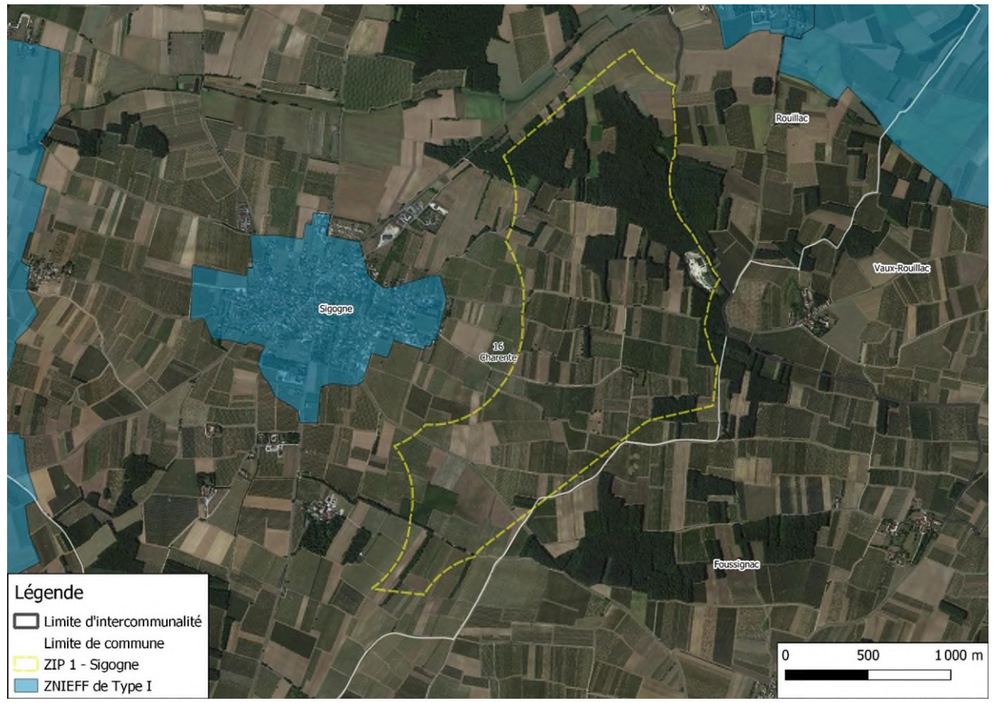
Exclusion des ZIP situées sur des communes déjà concernées par un projet éolien
Source : Saméole - ENGIE Green



Les 5 ZIP restantes à l'issue de l'analyse multi-critères
Source : SAMEOLE – ENGIE Green

Plusieurs zones d'études sont ainsi ressorties de cette analyse multicritères menée dans les zones favorables du schéma régional éolien Poitou-Charentes au sein du département de la Charente.

1 – ZIP 1 – Sigogne



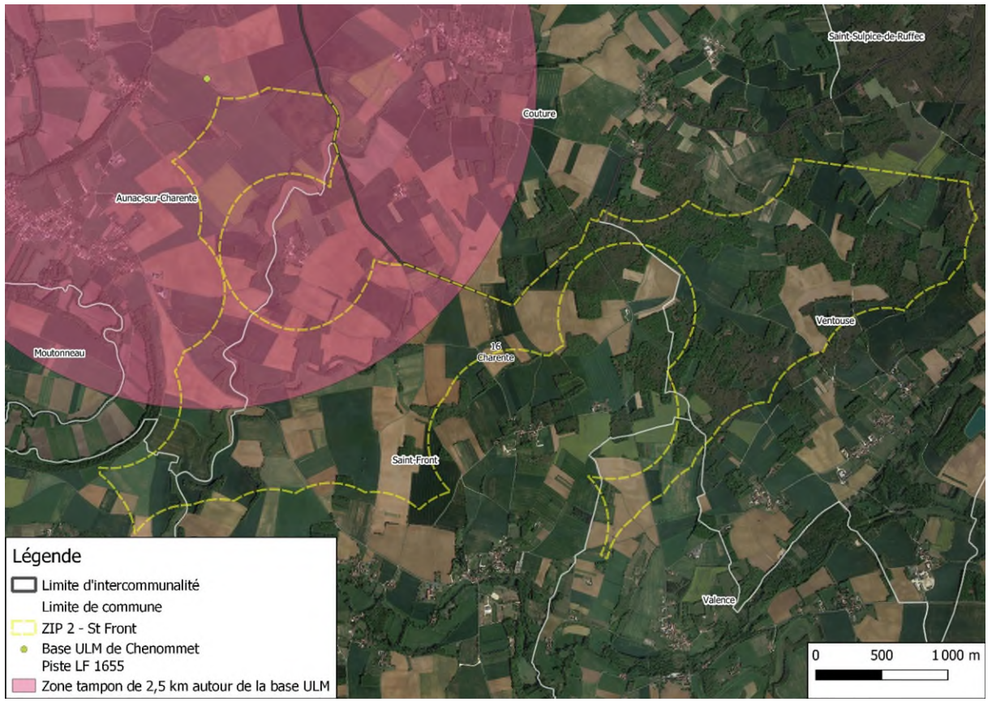
ZIP 1 de Sigogne
Source : Saméole - ENGIE Green

La première ZIP est située sur la commune de Sigogne, à l'Ouest du département, et d'Angoulême, au sein de l'intercommunalité du Grand Cognac.

Outre le fait qu'elle soit comprise entre plusieurs villages, Sigogne à l'Ouest, Vaux-Rouillac à l'Est et Foussignac au Sud, et plusieurs ZNIEFF de Type I, cette zone couvre quasiment exclusivement que des terrains viticoles faisant partis de l'aire géographique de l'AOC Cognac.

Les quelques terrains non viticoles sont couverts par une forêt, au Nord, qui nécessiterait un défrichement important pour l'installation d'un parc éolien.

2 – ZIP 2 – Saint-Front



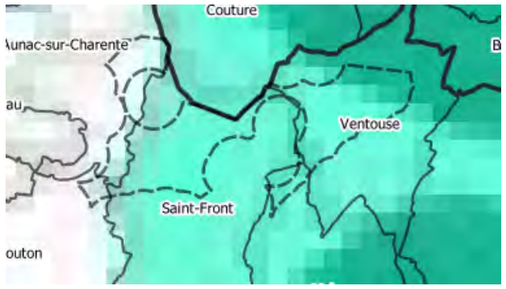
ZIP 2 de St-Front et contraintes aériennes
Source : Saméole - ENGIE Green

Cette zone, couvrant les territoires de 5 communes (Aunac-sur-Charente, Mouton, Saint-Front, Valence et Ventouse) au sein de la Cdc Cœur de Charente, et à une trentaine de kilomètres au Nord d'Angoulême, possède une très grande superficie.

Cette zone est toutefois grevée dans toute sa partie Ouest, par la zone de protection associée à la base ULM de Chenommet, située sur la commune d'Aunac-sur-Charente[16], soit une zone tampon de 2,5 km, conformément à la circulaire en référence[17].

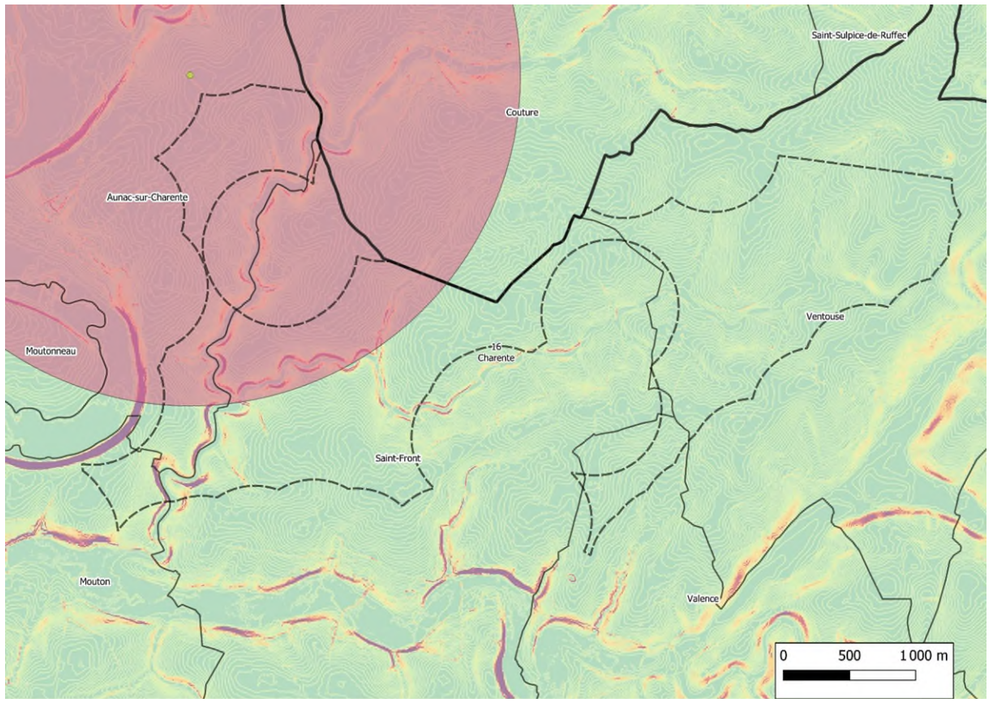
La zone Est est quant à elle couverte de bois et de forêts, qui nécessiterait un défrichement important en cas de parc éolien.

Seule une zone centrale d'environ 2km serait susceptible d'accueillir un parc éolien. Mais, premièrement, cette zone ne se situe qu'en marge des zones les plus favorables du SRE (communes incluant des zones favorables et éligibles à l'accueil d'un projet éolien).



ZIP 2 de St-Front et SRE
Source : Saméole - ENGIE Green

De plus, la zone centrale présente une topographie complexe, limitant la faisabilité technique d'un parc éolien.



ZIP 2 de St-Front et topographie
Source : Saméole - ENGIE Green

[16] https://basulm.ffplum.fr/bases/carte-des-terrains.html#45.9188758/0.2831682/13/hotspot/3633361

[17] Circulaire du 12 janvier 2012, relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile

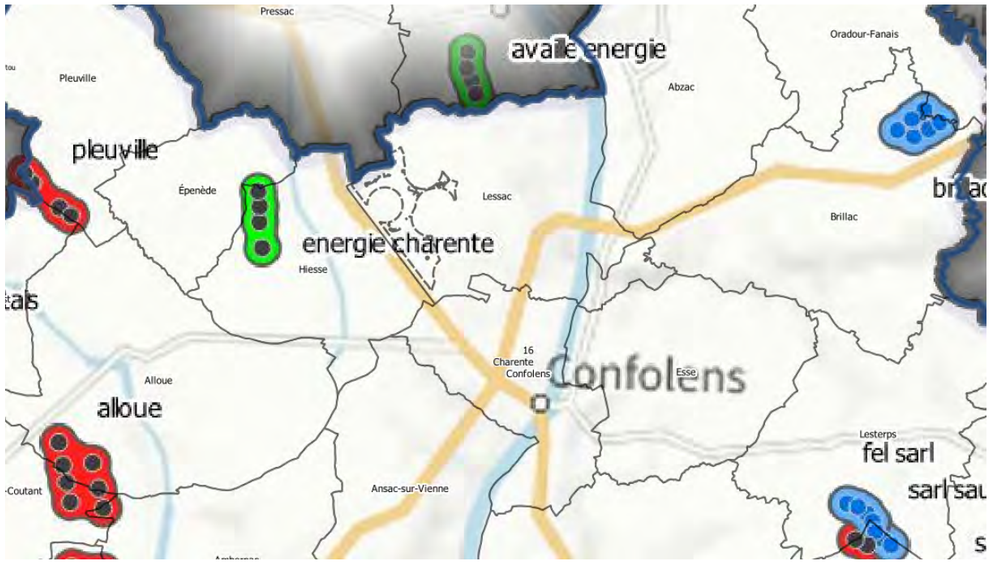
3 – ZIP 3 - Lessac

ZIP 3 de Lessac
Source : Saméole - ENGIE Green

La troisième zone est uniquement située sur la commune de Lessac, au sein de l'intercommunalité de la Charente Limousine, à proximité immédiate du département de la Vienne. Cette ZIP se positionne donc à l'extrême Nord du département de la Charente.

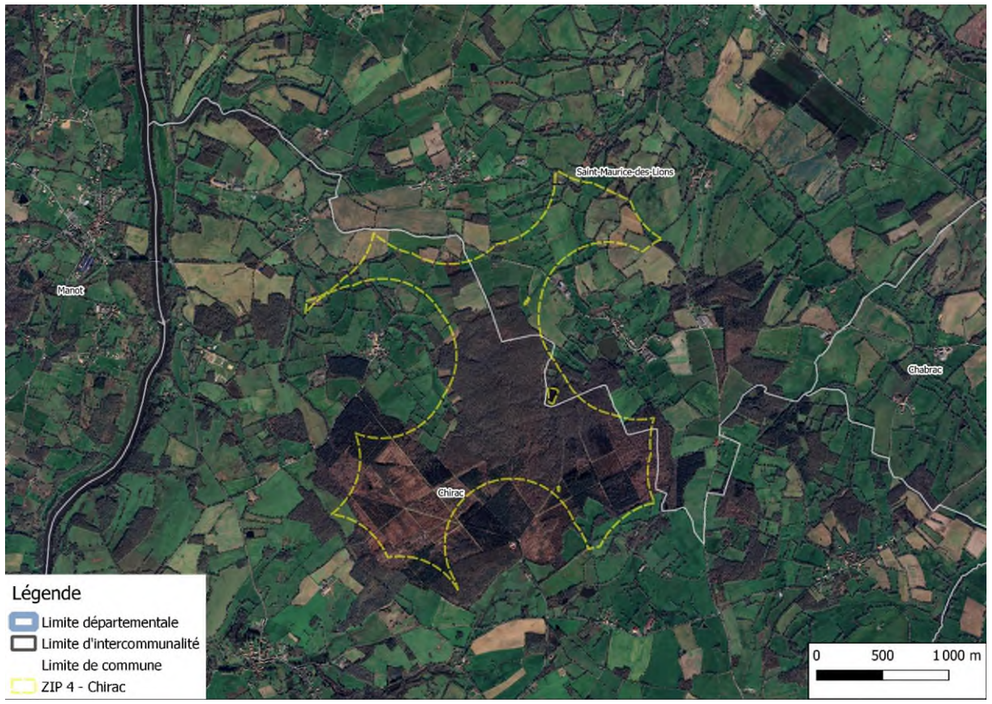
Si celle-ci ne présente pas de contraintes environnementales, paysagères ou aéronautiques particulières à première vue, elle a été écartée en raison de la prédominance des espaces forestiers, qui auraient nécessité un défrichement de grande ampleur pour l'installation d'un parc éolien de 8 éoliennes.

De plus, cette zone ne s'avère pas compatible avec le SRADDET qui souhaite *« un rééquilibrage (des parcs éoliens) volontaristes vers le sud, et d'une solidarité avec les territoires infrarégionaux denses en éolien »*. La ZIP 3 est effectivement située dans une zone déjà bien équipée avec des parcs en exploitation et des parcs autorisés.



ZIP 3 et contexte éolien
Source : Saméole - ENGIE Green

4 – ZIP 4 – Chirac



ZIP 4 de Chirac
Source : Saméole - ENGIE Green

La quatrième zone est située sur les communes de Chirac et de Saint-Maurice-des-Lions au cœur de la Cdc Charente Limousine, au nord-est du département de la Charente.

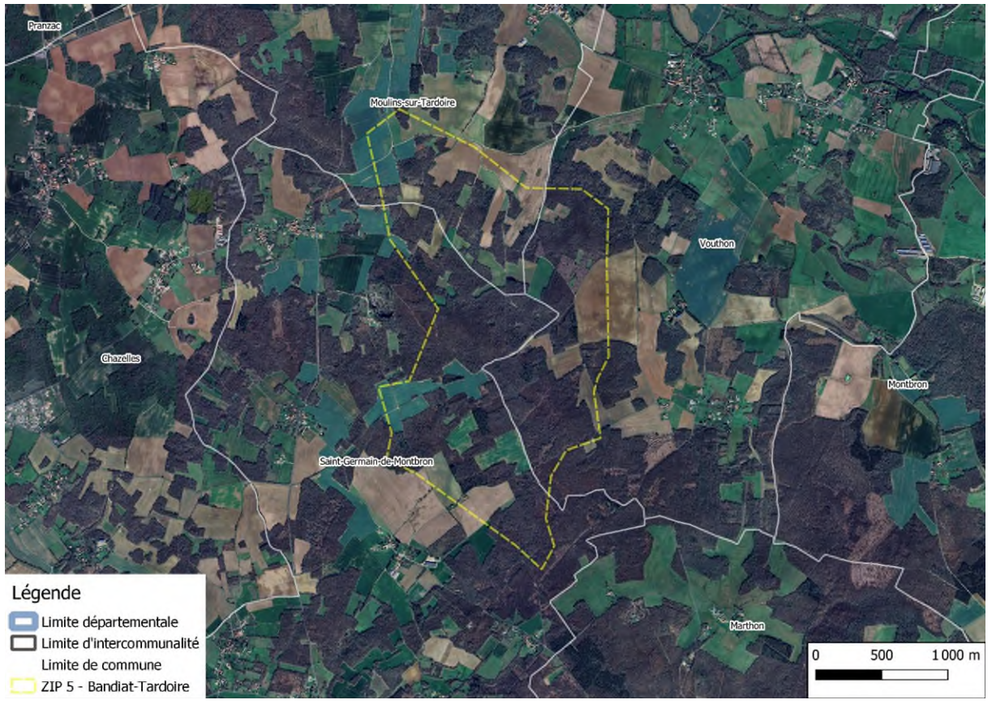
Là encore, la prédominance des espaces forestiers constituant l'intégralité de la ZIP, et sa situation au Nord du département, en contradiction avec la volonté du SRADDET, font que cette zone a été écartée.

5 – ZIP 5 – Bandiat-Tardoire

La dernière zone, située sur 3 communes (Vilhonneur, désormais Moulins-sur-Tardoire, Vouthon et Saint-Germain-de-Montbron) au cœur de l'intercommunalité La Rochefoucauld – Portes du Périgord était la seule à ne présenter aucune contrainte environnementale, paysagère ou aéronautique susceptible d'entrer en contradiction avec la présence d'un parc éolien.

De plus, seule cette zone était située au cœur d'un environnement vierge d'installations éoliennes, puisque cette intercommunalité ne compte à ce jour aucun parc éolien, ni projet d'installation sur son territoire (*le parc éolien de Feuillade-Souffrignac, autorisé en 2020, a été annulé par la CAA de Bordeaux en novembre 2022*).

Enfin, cette ZIP, contrairement aux précédentes présente l'avantage de ne pas être dominée par des espaces forestiers, car composée en grande partie par des parcelles agricoles.



ZIP 5 de Bandiat-Tardoire
Source : Saméole - ENGIE Green

Le choix du site a ainsi pris en considération les secteurs environnementaux les plus sensibles comme les sites Natura 2000, les ZNIEFF de Type I et II ou encore les réserves naturelles nationales ou régionales du département. La réflexion a également considéré les zones favorables au titre du Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes de 2013 ainsi que les ambitions inscrites dans le SRADDET de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Ce secteur privilégié présentait également l'avantage de posséder un potentiel éolien important.
En effet, le département de la Charente possède un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne. Ce secteur, un peu moins venté, mais aussi moins équipé que le nord du département, est donc propice au développement d'un projet éolien, comme le préconise le SRADDET (cf page 22 du dossier).

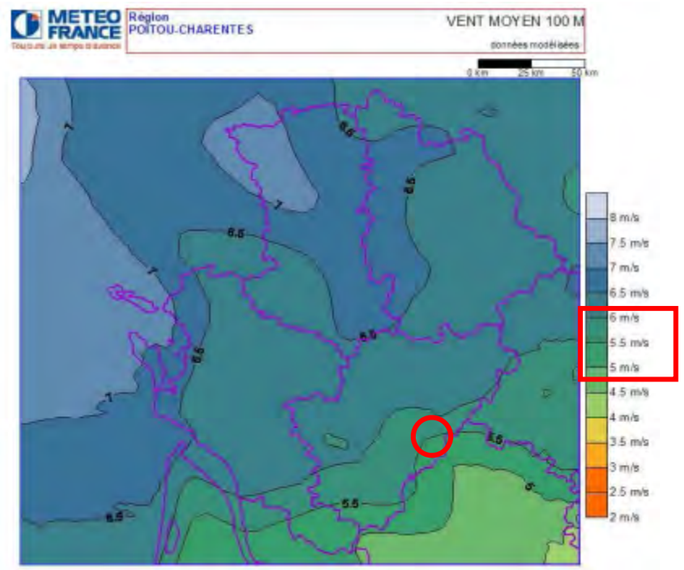


Illustration : Vent moyen à 100m en région Poitou-Charentes
Source : Météo France, 2012

Un mât de mesure d'une hauteur de 83 mètres a été installé sur site le 14 avril 2015 par le porteur de projet, afin de caractériser le régime de vent rencontré. Les mesures ont été relevées régulièrement afin de déterminer précisément la force des vents. Quatre anémomètres, deux girouettes, ainsi que des sondes ont permis de connaitre la température, la pression et l'hygrométrie ont été installés sur le mât.

La figure ci-dessous présente la rose des vents énergétiques mesurée à 83 mètres. On remarque que le vent le plus énergétique provient du Sud-Est. Le restant de l'énergie provenant du vent est homogènement réparti suivant le reste des directions.

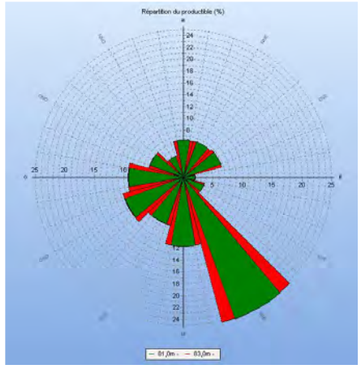


Illustration : Rose des vents mesurés à 83m de hauteur
Source : SAMEOLE-ENGIE Green

Sur la ZIP de Bandiat-Tardoire, les vents présents sont réguliers et orientés selon plusieurs directions. Ces caractéristiques en font un site particulièrement adapté à l'implantation d'aérogénérateurs et à la production d'électricité d'origine éolienne.

Plus d'un de données sur le site a pu être enregistrée, avec une vitesse moyenne long terme à hauteur de moyeu (entre 114 et 125 m) estimée à 5,6 m/s. Ce type de vent est considéré comme un vent de classe III selon la norme européenne IEC 61400-1. Il est donc nécessaire de prévoir une éolienne adaptée à cette classe de vent.

Les vents dominants proviennent de sud, de l'ouest et du nord-est. Les données de vitesse de vent à 10m (Météo France) et du mât de mesures permettent de supposer des conditions favorables à l'implantation d'un parc éolien.

1. Absence de contraintes réglementaires

Bien qu'étant située en zone favorable du SRCAE, ce secteur de la Charente présente tout de même différentes contraintes.

C'est pourquoi une analyse multicritères a été réalisée en tenant compte des contraintes d'implantation réglementaires au titre de l'arrêté du 26 août 2011 qui fixe des distances minimales à respecter :

- 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
- 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables ;
- 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux ;
- 30 km du radar météorologique le plus proche ;
- 30 km du radar de l'aviation civile le plus proche.

Plusieurs zones d'études sont ainsi ressorties de l'analyse menée au sein des secteurs les plus ventés de cette zone favorable.

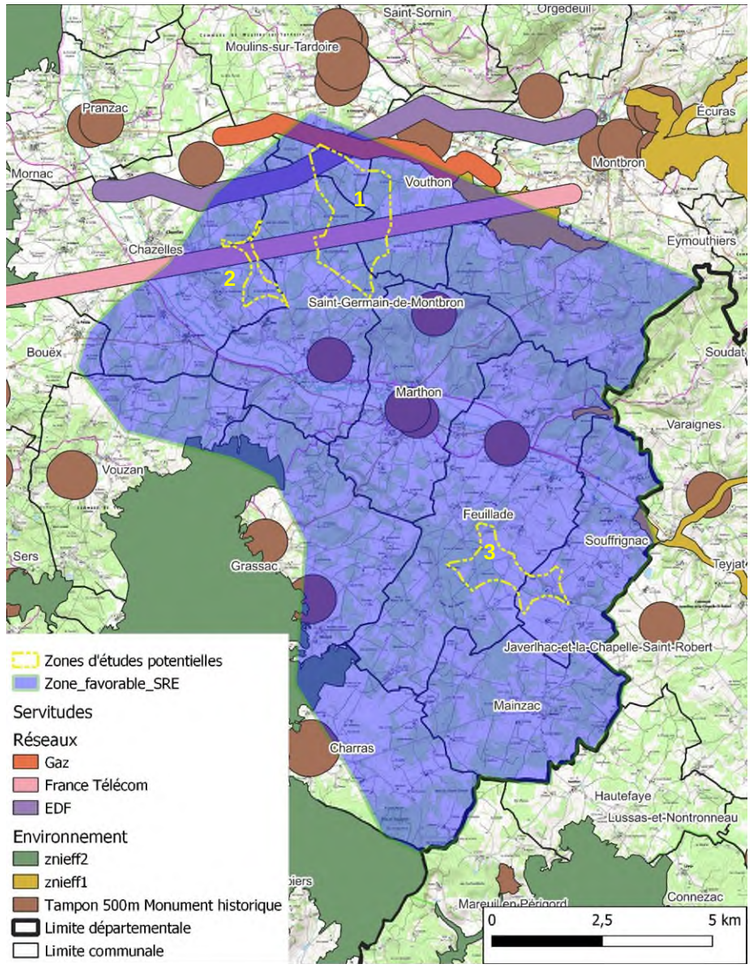


Illustration : Carte des zones potentielles d'implantation identifiées après analyse multi-critères au sein de la zone favorable du SRE Poitou-Charentes
Source : SAMEOLE-ENGIE Green, 2013

Trois zones potentielles sont ressorties de cette analyse. La zone 3 a rapidement été écartée, un projet éolien étant à l'étude sur ce secteur (Projet de parc éolien de Feuillade-Souffrignac).

Les servitudes techniques (France Télécom) ont également limité le potentiel de développement éolien sur la zone 2. Etant donné sa proximité avec la zone 1, et pour des raisons d'aménagement du territoire et de paysage, le développeur a choisi de privilégier la zone 1 et le projet de Saint-Germain-de-Montbron, Vouthon et Vilhonneur (devenu depuis Moulins-sur-Tardoire).

Ainsi, seule la ZIP de Bandiat-Tardoire se trouve à la fois éloignée des servitudes techniques, mais également des zones de protection réglementaire et environnementale.

2. Un site validé en accord avec les élus locaux et les acteurs du territoire

La concertation avec les élus locaux et les acteurs du territoire (propriétaires, agriculteurs, population locale) a aussi joué un rôle important dans le choix du site et dans le choix d'une variante de projet.

➢ Concertation publique

Le processus de concertation permet d'informer et d'intégrer le maximum de personnes à la démarche de développement du projet. Plusieurs outils ont ainsi été mis en place dans ce but :

- Concertation avec les collectivités

Les porteurs de projet travaillent sur le parc éolien de Bandiat-Tardoire depuis désormais dix années puisque la première démarche auprès des collectivités a eu lieu en 2013. Au cours des trois années de développement (2013 – 2016), le chef de projet éolien a attaché une attention particulière à développer la communication et la concertation avec les communes concernées, Vouthon, Vilhonneur et Saint-Germain-de-Montbron, ainsi qu'avec la Communauté de Communes Seuil Charente Périgord.

Les Conseils Municipaux ont délibéré favorablement pour le projet (délibérations en annexe 3 de l'étude d'impact).

Plusieurs réunions de concertation se sont tenues au cours de la conception du parc avec les collectivités.

Date	Participants	Objet de la réunion
29/01/2014	Elus de Vouthon (maire et adjoints)	Présentation de l'éolien
19/06/2014	Mme Bernard : vice-présidente de la Communauté de Communes Seuil Charente Périgord, en charge de l'économie et du développement durable Elus de Vouthon : M. Cailleteau et M. Mousnier (maire et adjoint) – réélus en mars 14 Elus de St Germain : Mme Combeau (nouvelle maire) et Mme Landry, adjointe, réélue	Présentation d'un projet sur les 2 communes
03/03/2015	Maire de Saint-Germain	Point sur le projet – bilan de la journée d'information (permanence)
06/10/2015	2 maires	Compte rendu de la présentation DREAL
10/02/2016	Maire et 2 adjoints de Vouthon	Point sur le projet – avancement études et concertation
11/02/2016	Maire et 1ère adjointe St Germain (Mme Mathé Dumaine)	Point sur le projet – avancement études et concertation
11/02/2016	Maire de Vilhonneur, M. Varneau et un adjoint	présentation du projet – « raliement » de Vilhonneur
24/03/2016	Maire et 2 adjoints de Vouthon et Marie Restoin chargée de développement à la Cité de la BD d'Angoulême	Associer la Cité de la BD au projet éolien
29/08/2016	Réunion élus - mairie vilhonneur	Point d'avancement sur le projet
30/08/2016	Mme Géraldine Simon, directrice Pays Horte et Tardoire	Présentation du projet
30/08/2016	Patrick Borie, Président CdC, maire de Marthon Anne Bernard, vice-présidente CdC, environnement, maire de Rouzède Dominique Sutre, vice-présidente CdC, affaires scolaires, 1ere adjointe de Saint Sornin M. Chamoulaud, vice-président CdC, maire d'Eymouthiers Mme Combeau, maire de Saint-Germain M. Cailleteau, maire de Vouthon	Présentation du projet Mise en place de la concertation Retombées économiques Financement participatif

Illustration : Réunion avec les collectivités en phase de développement
Source : SAMEOLE – ENGIE Green, 2016

- Concertation avec les services de l'Etat

Le projet a été présenté en « pôle énergies renouvelables » à la DREAL le 5 octobre 2015. Les premiers résultats de l'étude (milieux naturels, volet paysager, milieux humain et physique) ont été présentés. Le dossier a reçu un certain nombre de remarques utiles à l'élaboration du dossier.

Une réunion de présentation des états initiaux ainsi que des variantes a été réalisée le 7 septembre 2016.

Date	Participants	Objet de la réunion
05/10/2015	Inspecteur ICPE : M. Memereau Responsable Unité Territoriale : M. Robert Responsable sites et paysage : Mme Verdier Responsable espèces protégées : Mme Maurouard ENCIS : Elisabeth Gallet-Milone / Mélanie Faure Sameole : Frédéric Madec / Elise Tourpin	Présentation du projet et des premiers résultats naturalistes
07/09/2016	DREAL : Inspecteur ICPE : M. Memereau sites et paysage : Mme Verdier Préfecture, Bureau de l'Utilité Publique et des Procédures Environnementales : Isabelle Jardry, Sylvette Tachet DDT Urbanisme : Catherine Touchard, Jean-Noël Peyronnet ENCIS : Elisabeth Gallet-Milone, Melanie Faure CERA : Loïc Méchin Sameole : Frédéric Madec, Elise Tourpin	Présentation des trois variantes retenues

Illustration : Réunion avec les services de l'Etat en phase de développement
Source : SAMEOLE – ENGIE Green, 2016

- Concertation avec la population
  - Les réunions d'information

Au-delà de la mise à disposition d'outils d'information, le porteur de projet a souhaité engager une réelle concertation avec les habitants du territoire concerné. C'est pourquoi le chef de projet a mis en place des permanences d'information sur les trois communes concernées. Les permanences offrent le double avantage de participer à la diffusion de l'information sur le projet, mais aussi, de recueillir l'avis des habitants et des riverains.

Le nom du projet a été choisi en concertation avec la population, lors des permanences organisées.

Date	Nombre de participants	Type de la réunion (réunion publique, permanence…)
02/03/2015	30	Permanence d'information / mairie Vouthon
03/03/2015	6	Permanence d'information / mairie St Germain
10/05/2016	15	Permanence d'information / salle polyvalente Vouthon
10/05/2016	50	Permanence d'information / salle polyvalente Vilhonneur
11/05/2016	20	Permanence d'information / salle polyvalente St Germain

Illustration : Réunion avec la population en phase de développement
Source : SAMEOLE – ENGIE Green, 2016

Illustration : Permanence auprès de la population
Source : SAMEOLE -ENGIE Green, 2016

  - La plaquette d'information

Une plaquette d'information destinée à la population a été réalisée par le maître d'ouvrage pour informer sur le projet. Elle a été distribuée en 100 exemplaires lors des permanences de mai 2016.

Illustration : Extrait de la plaquette d'information distribuée à la population
Source : SAMEOLE – ENGIE-Green, 2016

  - Les tracts d'invitation

La mairie de Vilhonneur a distribué des tracts d'invitation dans toutes les boites aux lettres de la commune afin d'inviter à la réunion du 10 mai 2016.

  - Les bulletins communaux

La commune de Vouthon a diffusé dans son bulletin communal de mars 2015 une page d'information sur le projet éolien destinée à tous les habitants de la commune.

Un article a également été diffusé dans le bulletin communal de la commune de Vilhonneur en juillet 2016.

  - La presse

Avant chaque permanence, le journal Charente Libre a publié un communiqué invitant les habitants à se déplacer aux journées d'information.

  - Le site Internet

Un site internet[18] a été créé afin d'apporter des éléments sur le projet. Celui-ci n'est désormais plus en ligne

- Concertation avec les experts

De nombreuses réunions de travail ont eu lieu entre le porteur de projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet d'une ou plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales au coeur de la conception du projet :

- sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- participation au choix des scenarii d'implantation,
- participation au choix des variantes de projet,
- aide à l'optimisation de la variante de projet retenue,

[18] http://www.sameole.fr/nos-projets/vouthonvilhonneursaint-germain-de-montbron/les-grandeslignes/

- analyse des impacts du projet retenu,
- définition de mesures.

Les experts environnementaux qui ont participé dans le processus de conception du projet ont été les suivants :

- M. Jérôme GAVA – ingénieur acousticien – Delhom Acoustique
- M. Loïc MECHIN – ingénieur écologue, spécialiste Avifaune et Chiroptères – CERA Environnement
- Mme Elisabeth GALLET-MILONE – Environnementaliste – ENCIS Environnement
- Mme Mélanie FAURE – paysagiste – ENCIS Environnement
- M. Sylvain LE ROUX – Géographe environnementaliste – ENCIS Environnement.
- Mme Emeline FRESSE – Consultante écologue, chiroptérologue - INDDIGO

Chacun des experts a pu évaluer les différents scénarii d'implantation et les différentes variantes de projet présentées selon ses propres critères d'appréciation. Cette concertation technique a permis de prendre plusieurs mesures d'évitement, de réduction ou, le cas échéant, de compensation des impacts.

Depuis les premières réunions fin 2013, à l'élaboration des différentes variantes dans le courant de l'année 2015, et via les multiples réunions, la définition du projet a été établie en accord avec les élus des trois communes, mais également avec l'ensemble des acteurs du territoire.
En outre, les nombreuses actions de concertation menées localement ont également permis à la population locale de prendre part à la définition du projet.

Le choix de l'emplacement du projet éolien de Bandiat-Tardoire s'est appuyé sur une analyse multicritères réalisée à différentes échelles (régionale puis départementale) ayant conduit à identifier plusieurs secteurs potentiels pour le développement d'un projet éolien au sein des zones favorables du département de la Charente dans le SRE Poitou-Charentes, qui ont conduit à sélectionner le site à l'étude.

Plusieurs variantes du projet ont ainsi été étudiées dans le souci d'atteindre le meilleur compromis paysager et environnemental en limitant au maximum l'impact du projet sur la faune, la flore et les habitats.

ii. La démarche de choix de la variante de moindre impact

1. Le choix d'un scénario d'implantation

La première étape menant à la définition d'un parc éolien ayant une implantation d'éoliennes la plus respectueuse de l'environnement et des paysages consiste à choisir un scenario d'implantation.

Le scénario choisi par le porteur de projet est l'implantation sur deux lignes, une au nord et une au sud. En effet, la rose énergétique des vents réalisée grâce aux données du mât de mesures fait apparaitre un vent dominant de sud-sud-est. Afin de capter au maximum l'énergie du vent, il a donc été choisi d'implanter les éoliennes face au vent, soit dans un alignement est-ouest. L'étendue de la zone d'étude permet d'envisager une deuxième ligne à plus 1,5 km de la première, ce qui permet au vent de se « régénérer » entre deux lignes.

2. Critères de détermination des variantes

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques :

- **Eloignement des habitations** : respect d'une distance minimale de 500 m entre les mâts d'éoliennes et les zones à vocation d'habitat, et recherche d'un éloignement maximal afin de réduire tout risque de nuisance, notamment acoustique.

- **Accords fonciers** : respect des accords conclus avec les propriétaires (ainsi que les usufruitiers et les nus-propriétaires s'ils existent) et avec les exploitants agricoles, afin de pouvoir envisager l'implantation d'une éolienne sur une parcelle, ainsi que pour toutes les autres infrastructures temporaires ou permanentes nécessaires au projet et pour toutes les servitudes grevant une parcelle (surplomb des pales, passage des câbles en souterrain,…).

- **Pratiques culturales et sylvicoles** : consultation des exploitants agricoles des parcelles concernées afin que l'éolienne, la plateforme, le poste de livraison et les chemins d'accès permanents soient placés de sorte que la gêne sur l'exploitation de la parcelle reste acceptable, utilisation des chemins existants et limitation de la création de chemins dans les parcelles afin d'éviter le fractionnement des parcelles.

- **Milieu naturel, faune, flore** : évitement des corridors de déplacements des chauves-souris, des zones de prises d'ascendances de l'avifaune, orientation des éoliennes par rapport aux axes de migration, recherche du moindre empiètement sur les habitats naturels sensibles (boisements, ripisylves, prairie), éloignement entre les éoliennes et les chemins et boisements d'intérêt fort vis-à-vis des chiroptères.

- **Paysage et patrimoine** : recherche d'une inscription paysagère lisible et équilibrée prenant en compte les éléments structurants du paysage, tels que les infrastructures de réseaux et de transport ou les marqueurs verticaux du territoire. Recherche d'une organisation générale du parc lisible avec les parcs éoliens en fonctionnement du secteur.

- **Optimisation du potentiel énergétique et retombée économique** : recherche des emplacements et des distances entre éoliennes les plus adaptés, en fonction du modèle d'éolienne considéré, afin que le parc éolien produise suffisamment d'électricité et soit économiquement viable. Améliorer la retombée économique pour les collectivités.

L'objectif de cette phase est d'aboutir à un projet final de moindre impact sur les plans environnemental, paysager et patrimonial, et qui soit techniquement et économiquement réalisable.

A noter que le milieu physique et les risques (naturels et technologiques) ne permettant pas de différencier les variantes, ils n'ont pas influé sur le choix final.

La prise en compte de divers paramètres dans la conception du projet a amené le porteur de projet à envisager trois variantes d'implantation. La distance aux habitations, la lisibilité du parc dans le paysage, et les enjeux écologiques ont été les premiers critères dimensionnant du projet.

3. Premières variantes de travail

Le scenario a été décliné en plusieurs variantes d'implantation.

Deux premières variantes ont été étudiées.

Il s'agit dans le premier cas d'une variante dite énergétique, notée Vénergétique. Le critère principal de mise en œuvre a été l'étude du potentiel éolien. Les données de vitesse et d'orientation des vents du mât de mesures ont permis de modéliser une implantation idéale, du point de vue énergétique et financier. La carte suivante présente cette implantation.

Cette variante n'a pas été retenue du fait de la nécessité de prendre en compte l'ensemble des critères environnementaux.

Variante Energétique

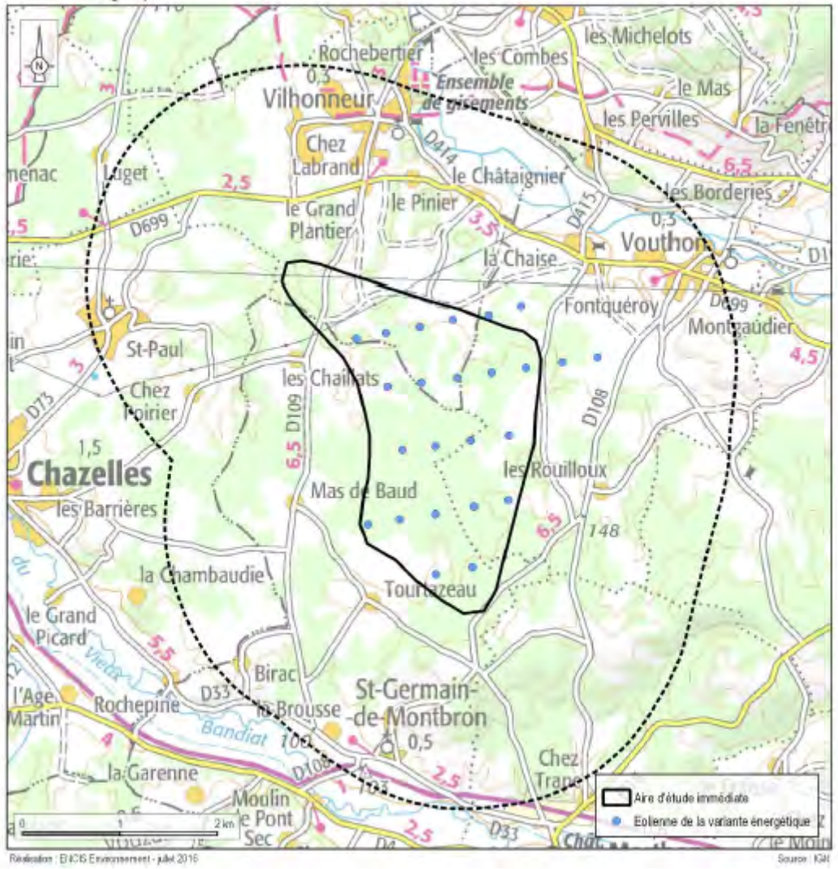


Illustration : Variante Vénergétique
Source : ENCIS Environnement, 2016

Variante Paysage

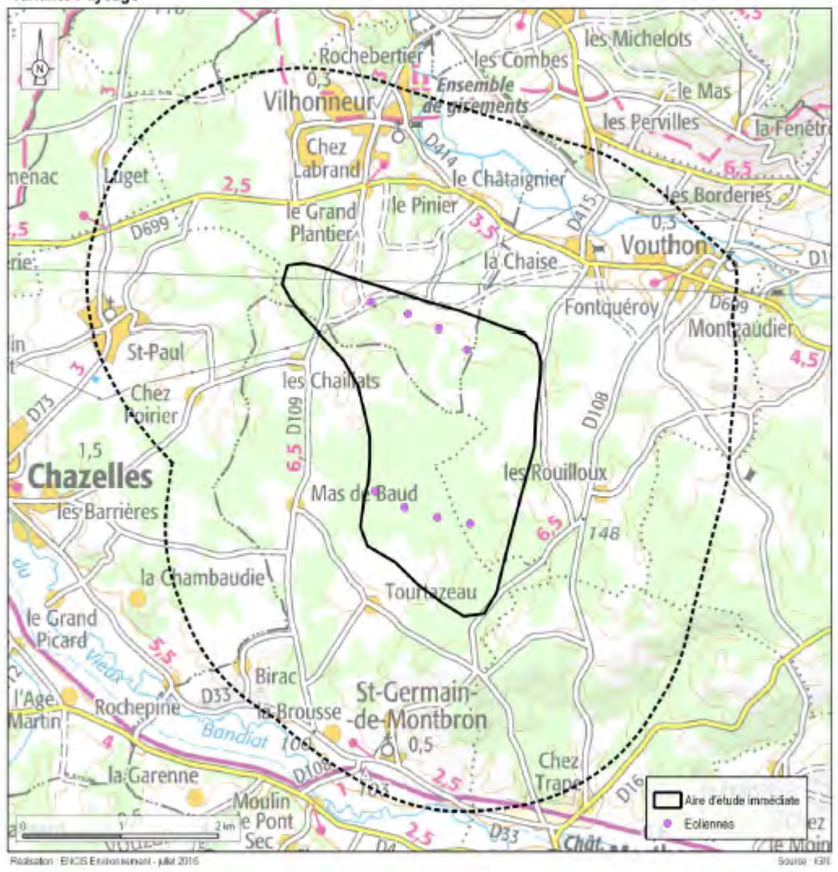


Illustration : Variante Vpaysage
Source : ENCIS Environnement, 2016

Une variante optimale d'un point de vue paysager a été proposée par ENCIS Environnement (cf. carte suivante). Il s'agit de deux lignes très légèrement courbes en miroir, orientées selon un axe nord-ouest/ sud-est, qui est l'orientation générale du plateau. Elles comportent chacune 4 éoliennes, ce qui permet un équilibre entre les deux lignes. Chaque ligne présente une emprise en largeur réduite, ce qui permet d'éviter les effets de saturation visuelle depuis les lieux de vie (notamment au nord depuis Vouthon). Les inter distances sont régulières.

Cette variante n'a pas été retenue au vue des autres contraintes du site :

- la présence de boisements,
- le besoin d'espacer les éoliennes afin de limiter les effets de sillage (causant des pertes de productible),
- les différentes contraintes et servitudes (ligne électrique, gazoduc, faisceau).

4. Présentation et analyse des variantes retenues

Le porteur de projet prend en compte les enjeux et sensibilités écologiques du site dans le processus de développement du projet pour aboutir à l'implantation finale. Le but est d'aboutir à une proposition de parc éolien s'intégrant au mieux dans son environnement, tout en garantissant sa faisabilité économique.

En fonction des préconisations des différents experts environnementalistes, paysagistes et acousticiens, ENGIE Green a donc sélectionné 3 variantes d'implantation techniquement réalisables.

Celles-ci tiennent compte des paramètres environnementaux, humains et paysagers mis à jour par les experts :

- périmètre d'exclusion de 500 mètres autour de chaque bâtiment habité,
- périmètres d'exclusion de part et d'autre des routes départementales,
- périmètre d'exclusion de part et d'autre de la ligne électrique 90 kV,
- périmètre d'exclusion du faisceau hertzien d'Orange,
- évitement des espaces boisés et des habitats protégés,
- alignement et interdistances à respecter.

Ces variantes tiennent donc compte des différents éléments étudiés dans l'état initial. Les cartes ci-après reprennent ces éléments.

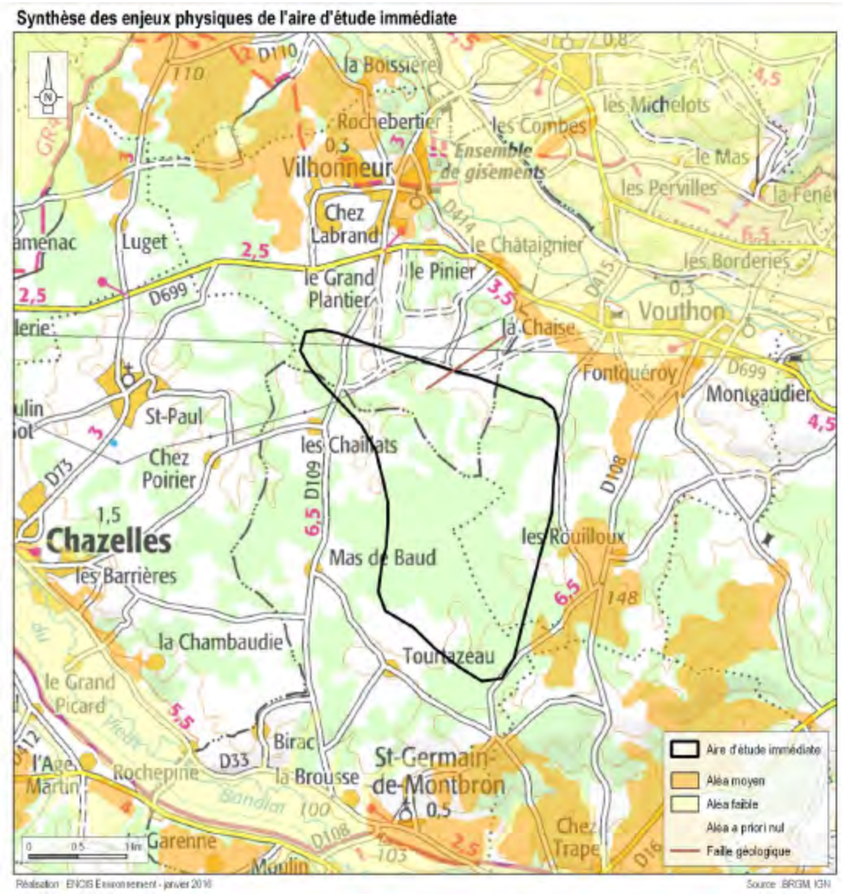


Illustration : Synthèse milieu physique
Source : ENCIS Environnement, 2016

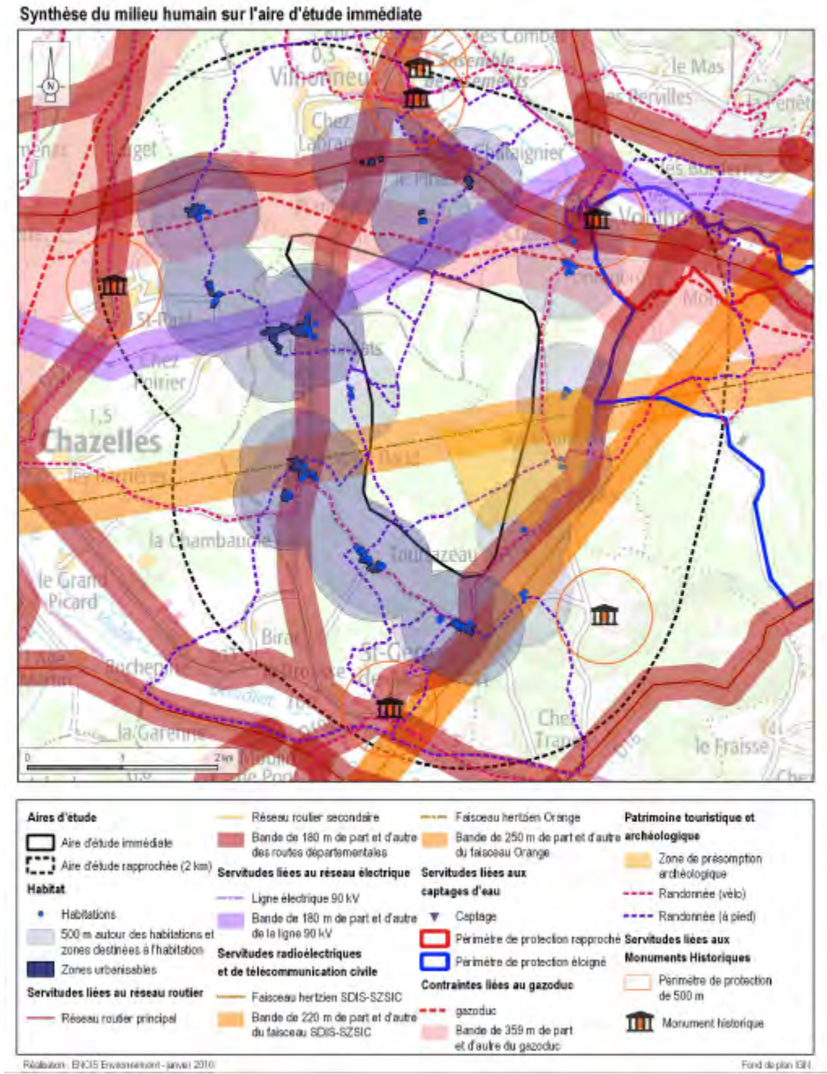


Illustration : Synthèse milieu humain
Source : ENCIS Environnement, 2016

Ces variantes sont présentées dans le tableau et la figure suivants.

Variantes de projet envisagées		
Nom	**Communes**	**Description de la variante**
Variante n°1	Vouthon, Vilhonneur, Saint-Germain-de-Montbron	9 éolienne / 180 m en bout de pale / N131 ou N117 ou V110 La variante 1 est composée de 9 éoliennes. Les 5 éoliennes au nord forment une ligne aux interdistances quelque peu inégales, légèrement courbe. Son orientation est nord-ouest/sud-est. 4 éoliennes forment un alignement aux interdistances régulières, légèrement courbe. Son orientation est à l'opposé : sud-ouest/nord-est.
Variante n°2		9 éolienne / 180 m en bout de pale / N131 ou N117 ou V110 La variante 2 est également composée de 9 éoliennes. 5 forment un alignement avec toutefois une éolienne en décalage (E2). Son orientation est sud-ouest/nord-est. Les 4 éoliennes au sud ont une implantation similaire à la variante 1, avec une orientation donc similaire à la «ligne» nord.
Variante n°3		10 éolienne / 180 m en bout de pale / N131 ou N117 ou V110 La variante 3 est composée de 10 éoliennes. Les 6 éoliennes au nord forment une courbe aux interdistances globalement régulières. Son orientation est légèrement sud-ouest/nord-est. Les 4 éoliennes au sud présentent une implantation très proche de celle des variantes 1 et 2, avec seulement un léger décalage d'E8.

Illustration : Variantes de projet envisagées
Source : ENCIS Environnement, 2016

Trois types d'éoliennes ont été étudiées, leurs caractéristiques générales sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Nordex N131	Nordex N117	Vestas V110
Puissance	3 MW	2,4 MW	2,0 MW
Hauteur au moyeu	114 m	120 m	125 m
Hauteur en bout de pale	179,5 m	178,4 m	180 m
Diamètre du rotor	131 m	116,8 m	110 m
Longueur de la pale	64,4 m	57,3 m	54 m

Illustration : Caractéristiques des éoliennes étudiées
Source : ENCIS Environnement, 2016

Variante 1

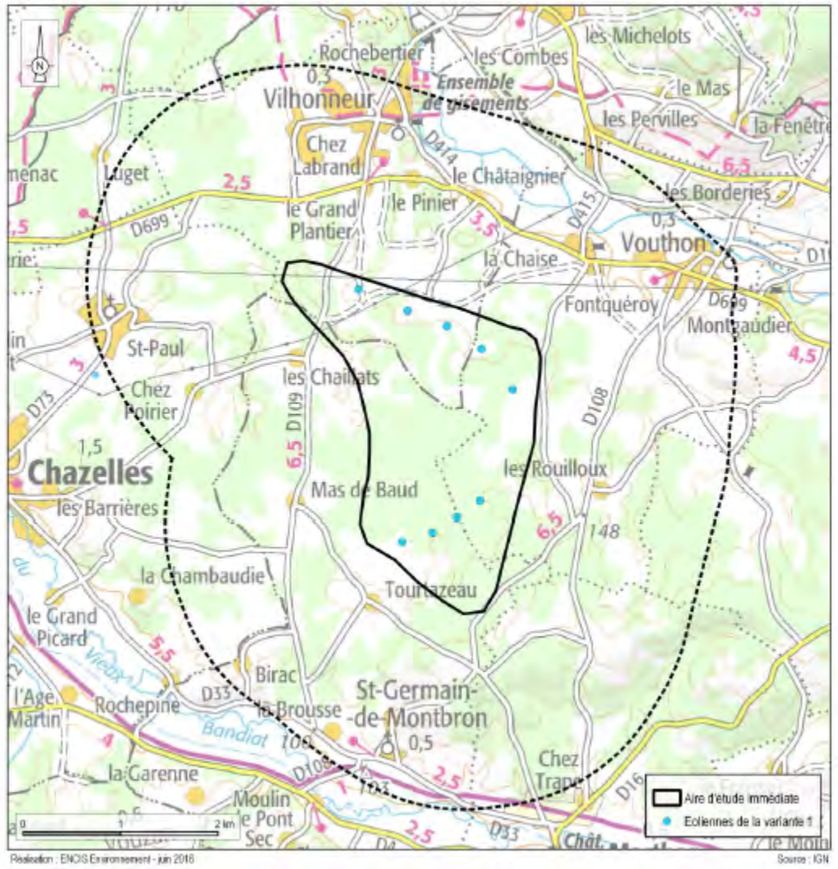


Illustration : Variante 1
Source : ENCIS Environnement, 2016

Variante 2

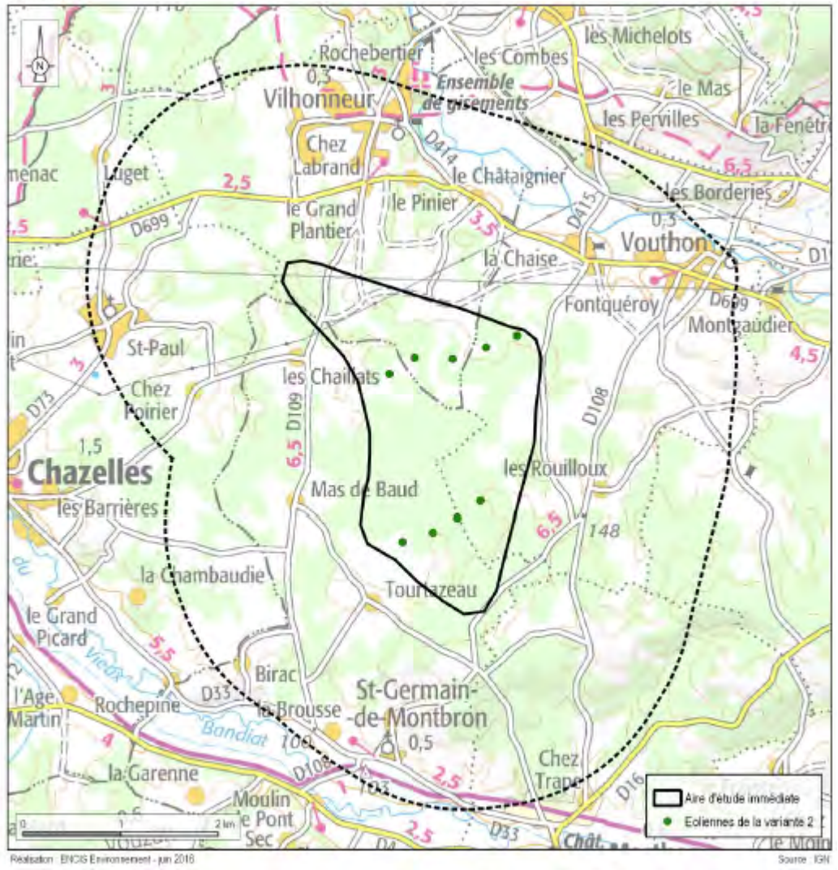


Illustration : Variante 2
Source : ENCIS Environnement, 2016

Variante 3

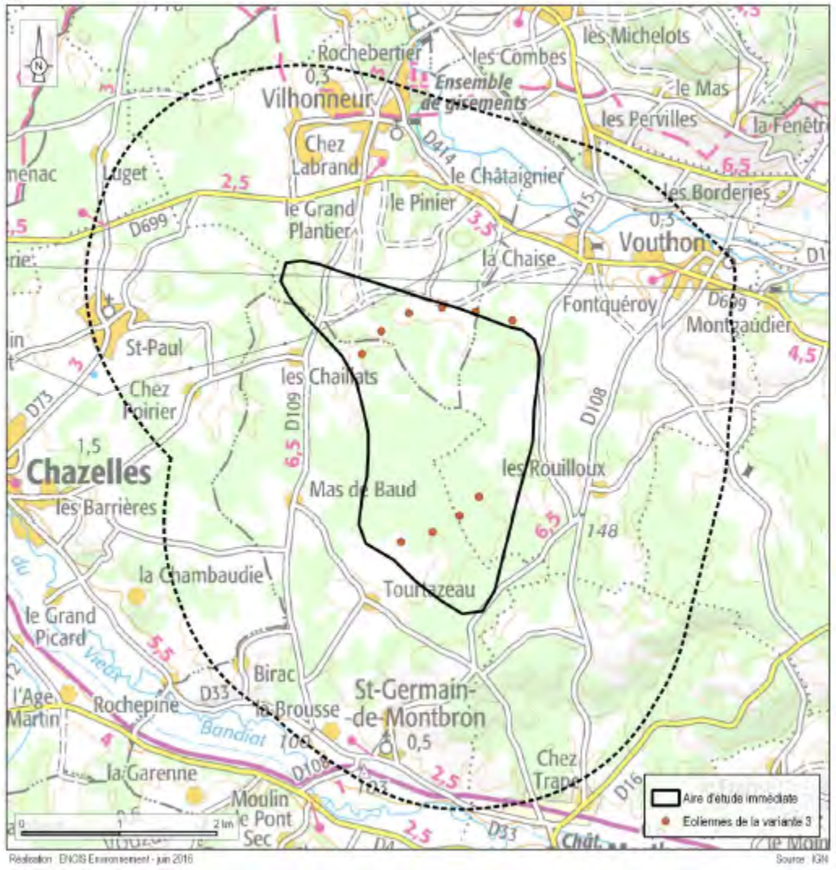


Illustration : Variante 3
Source : ENCIS Environnement, 2016

5. L'évaluation des variantes envisagées

Les variantes d'implantation ont alors été soumises à une évaluation technique par chacun des experts. Il a été possible de les comparer entre elles selon les critères suivants :

- Le milieu physique
- Le milieu humain
- Le milieu naturel
- le paysage et le patrimoine.

➢ Analyse des variantes du point de vue physique

Du point de vue du milieu physique, les variantes sont compatibles avec les risques naturels potentiels (séisme, inondation, mouvements de terrains, phénomènes climatiques extrêmes, etc.). Le risque « remontée de nappes » est recensé :

- V1 : E2, E3 et E4 sont en sensibilité moyenne pour les remontées de nappes dans le sédimentaire, E7 est proche d'une possible nappe affleurante
- V2 : E4 et E5 sont en sensibilité moyenne pour les remontées de nappes dans le sédimentaire, E7 est proche d'une possible nappe affleurante
- V3 : E3, E4, E5 et E6 sont en sensibilité moyenne pour les remontées de nappes dans le sédimentaire, E2, E5, E6 et E8 est proches d'une possible nappe affleurante

Les variantes 1 et 3 présentent des éoliennes proches de la faille recensée par le BRGM (E2 pour la variante 1 / E3 et E4 pour la variante 3).

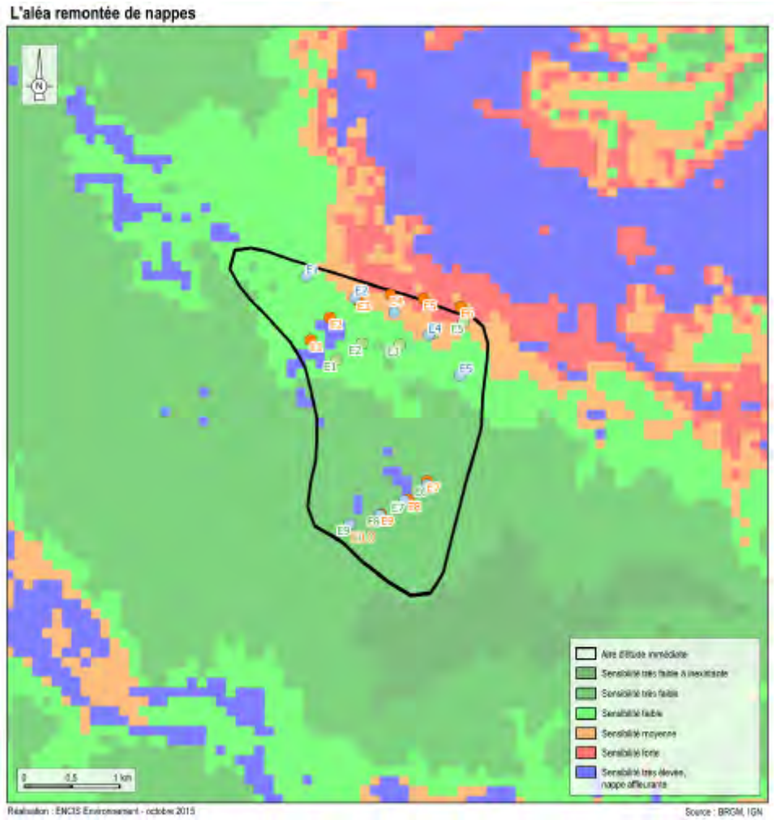


Illustration : Variantes de projet envisagées et remontée de nappes
Source : ENCIS Environnement, 2015

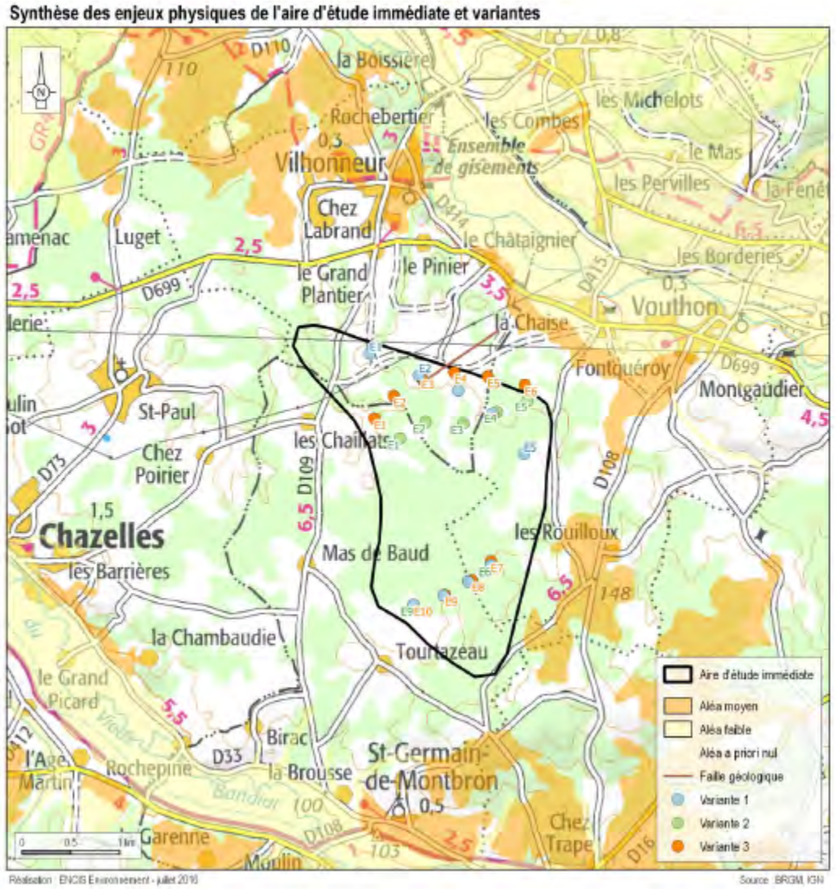


Illustration : Variantes de projet envisagées et milieu physique
Source : ENCIS Environnement, 2015

➢ Analyse des variantes du point de vue humain

Du point de vue humain, les variantes 1 et 2 offrent une plus grande distance vis-à-vis des habitations et des zones destinées à l'habitation que la variante 3 (E1 proche du périmètre de 500 m du lieu-dit « Chaillats »).

Un chemin de randonnée passe à proximité des éoliennes de la ligne nord des 3 variantes, la variante 1 étant la plus éloignée (100 m au plus près entre éoliennes et chemin – pour les variantes 2 et 3, le chemin passe à environ 25 m).

La variante 1 présente le moins d'éoliennes en zone de boisement (seulement une : E6), contrairement aux variantes 2 et 3 (trois éoliennes pour chacune, respectivement E2, E5, E6 et E6, E7 et E8).

Les trois variantes se localisent au sein d'un périmètre de captage éloigné mais l'implantation d'éoliennes est permise.

Elles permettent également un éloignement suffisant des routes départementales, de la ligne électrique 90 kV et du faisceau hertzien orange. L'ensemble des servitudes et contraintes techniques susceptibles de grever la zone est pris en compte et évité. Il est à noter que l'éolienne E1 de la variante 1 et les éoliennes E4 et E5 de la variante 3 sont proches du gazoduc au nord (distance gazoduc-E1 de la V1 : 320 m / distance gazoduc-E4 de la V3 : 310 m / distance gazoduc-E5 de la V3 : 300 m)

mais ne se situent pas dans la zone d'interdiction fixée par GRT Gaz suivant les caractéristiques des éoliennes (hauteur, masse…).

Pour les variantes 1 et 2, une éolienne se localise en zone de présomption archéologique (E6), pour la variante 3, deux éoliennes s'y trouvent (E7 et E8).

Il est à noter que 2 éoliennes de la variante 3 sont hors de l'aire d'étude immédiate.

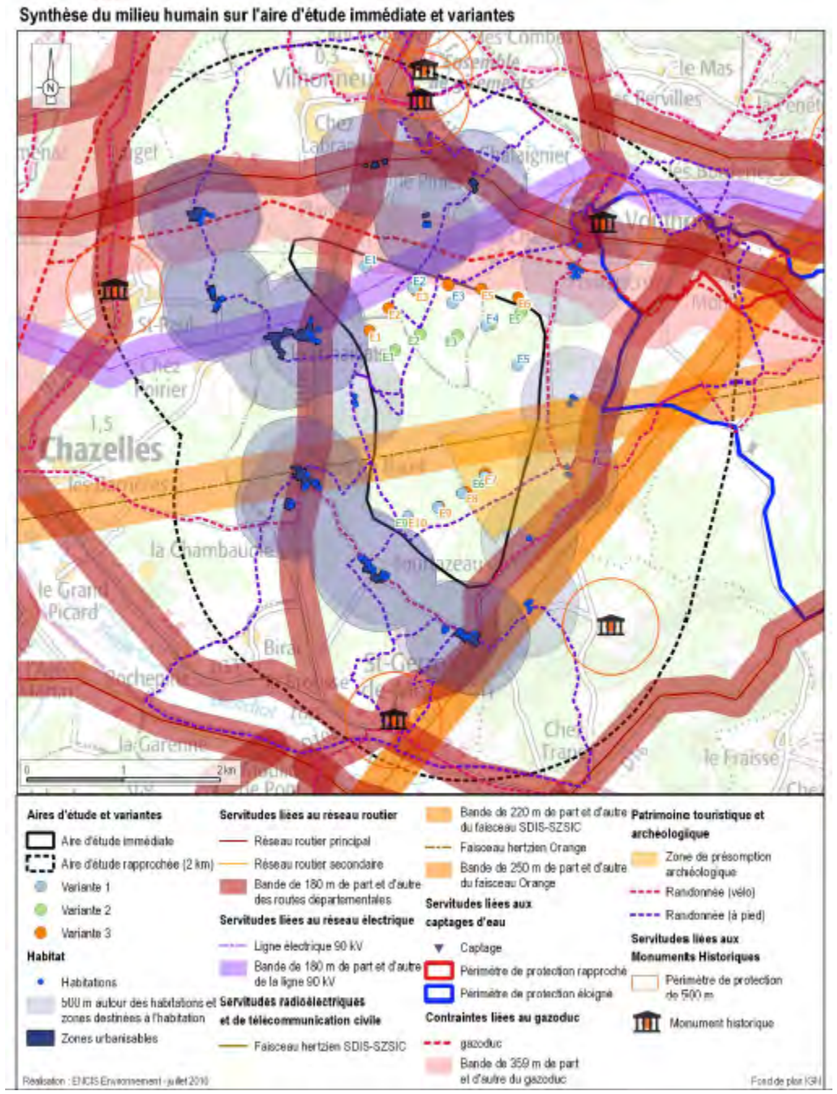


Illustration : Variantes de projet envisagées et milieu humain
Source : ENCIS Environnement, 2016

➢ <u>Analyse des variantes du point de vue des milieux naturels</u>

Les principaux facteurs environnementaux à prendre en compte sont :

- L'axe de migration des oiseaux
- L'éloignement aux boisements présents sur le site et sa périphérie immédiate pour réduire les impacts sur les chiroptères
- L'implantation des éoliennes sur les différents habitats de la zone d'étude

L'objectif est double : optimiser la production électrique et limiter au maximum les impacts sur le milieu naturel, les espèces végétales et animales, tout en respectant les autres contraintes. L'évaluation finale de chaque variante a permis de les classer selon leur niveau d'impact potentiel sur la faune ou la flore. Ces alternatives ne présentent pas les mêmes qualités en termes d'impacts potentiels pour la flore, la faune et les milieux naturels. Le tableau suivant synthétise les enjeux liés à chaque variante.

Synthèse des enjeux de la variante v1

La variante est constituée de 2 lignes de 4 et 5 machines soit 9 au total. 8 des 9 éoliennes sont positionnées dans des habitats agricoles. 1 éolienne est positionnée dans une coupe forestière (au niveau de l'éolienne E6) avec des enjeux considérés comme modérés pour les oiseaux et les chiroptères.

L'effet barrière est modéré car la ligne située la plus au nord, constituée de 4 éoliennes, apparaît perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux tandis que la ligne située au sud apparaît globalement parallèle à l'axe de migration des oiseaux. Les suivis réalisés sur le site indiquent un flux migratoire relativement faible et diffus sur la zone d'étude. Le périmètre du projet est situé dans le couloir principal de migration de la Grue cendrée. Cette espèce n'a pas été observée pendant les inventaires spécifiques à la migration. L'observation de vols migratoires de cette espèce sur le site est possible certaines années en fonction de la localisation des vols. On peut également noter que le site ne se situe pas à proximité immédiate de vallées importantes pouvant canaliser les vols (Vallée de la Charente et de la Vienne).

Dans cette configuration 8 éoliennes sur les 9 sont situées à moins de 100 mètres d'une haie, ce qui augmente le risque d'impact sur les chiroptères. 4 éoliennes apparaissent en surplomb ou d'un boisement ou d'une haie, ce qui est la configuration la plus défavorable pour les chiroptères ou l'avifaune. (Les recommandations Eurobats et DREAL Poitou-Charentes préconisent 200 m d'éloignement). En ce qui concerne les habitats, aucune éolienne n'est située sur un habitat remarquable.

L'implantation de cette variante est située à environ 3,5 Km de la grotte de Rancogne. Le schéma régional éolien intègre un tampon de 5 Km autour des gîtes à chiroptères. Dans les zones tampon, le développement éolien sera contraint par des enjeux biologiques importants. La démonstration de l'innocuité du développement éolien sur la faune sera un préalable indispensable à tout projet éolien, pouvant nécessiter des études particulièrement approfondies. L'analyse des données chiroptères sera donc un élément important dans l'étude d'impact de ce projet éolien, pour cette variante en particulier.

Synthèse des enjeux de la variante v2

La variante est constituée de 2 lignes de 4 et 5 machines soit 9 au total. 5 des 9 éoliennes sont positionnées dans des habitats agricoles. 2 éoliennes sont positionnées dans des coupes forestières (E2 et E6) et 2 éoliennes en Chênaie thermophile (E5 et E3) avec des enjeux considérés comme modérés à fort pour les oiseaux et les chiroptères.

L'effet barrière est modéré car la ligne située la plus au nord, constituée de 5 éoliennes, apparaît perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux (globalement moins cependant que la variante 1) tandis que la ligne située au sud apparaît globalement parallèle à l'axe de migration des oiseaux. Les suivis réalisés sur le site indiquent un flux migratoire relativement faible et diffus sur la zone d'étude. Le périmètre du projet est situé dans le couloir principal de migration de la Grue cendrée. Cette espèce n'a pas été observée pendant les inventaires spécifiques à la migration. L'observation de vols migratoire de cette espèce sur

le site est possible certaines années en fonction de la localisation des vols. On peut également noter que le site ne se situe pas à proximité immédiate de vallées importantes pouvant canaliser les vols (Vallée de la Charente et de la Vienne).

Dans cette configuration les 9 éoliennes sont situées à moins de 100 mètres d'une haie, ce qui augmente le risque d'impact sur les chiroptères. 7 éoliennes apparaissent en surplomb d'un boisement ou d'une haie, ce qui est la configuration la plus défavorable pour les chiroptères et l'avifaune. (Les recommandations Eurobats et DREAL Poitou-Charentes préconisent un éloignement de 200 m).

En ce qui concerne les habitats, 3 des 9 éoliennes (E3, E5 et E6) sont situées sur un habitat sensible (Haie, bosquet, boisement, prairie).

L'implantation de cette variante est située à environ 4,3 Km de la grotte de Rancogne. Le schéma régional éolien intègre un tampon de 5 Km autour des gîtes à chiroptères. Dans les zones tampon, le développement éolien sera contraint par des enjeux biologiques importants. La démonstration de l'innocuité du développement éolien sur la faune sera un préalable indispensable à tout projet éolien, pouvant nécessiter des études particulièrement approfondies. L'analyse des données chiroptères sera donc un élément important dans l'étude d'impact de ce projet éolien.

Synthèse des enjeux de la variante v3

La variante est constituée de 2 lignes de 6 et 4 machines soit 10 au total. 7 des 10 éoliennes sont positionnées dans des habitats agricoles. 2 éoliennes sont positionnées dans des coupes forestières (E7 et E8) et 1 éolienne en Chênaie thermophile (E6) avec des enjeux considérés comme modérés à forts pour les chiroptères.

L'effet barrière est modéré car la ligne située la plus au nord, constituée de 6 éoliennes, apparaît globalement perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux (moins cependant que la variante 1) tandis que la ligne située au sud apparaît globalement parallèle à l'axe de migration des oiseaux. Les suivis réalisés sur le site indiquent un flux migratoire relativement faible et diffus sur la zone d'étude. Le périmètre du projet est situé dans le couloir principal de migration de la Grue cendrée. Cette espèce n'a pas été observée pendant les inventaires spécifiques à la migration. L'observation de vols migratoire de cette espèce sur le site est possible certaines années en fonction de la localisation des vols. On peut également noter que le site ne se situe pas à proximité immédiate de vallées importantes pouvant canaliser les vols (Vallée de la Charente et de la Vienne).

Dans cette configuration les 10 éoliennes sont situées à moins de 100 mètres d'une haie ou d'une lisière, ce qui augmente le risque d'impact sur les chiroptères. 5 éoliennes apparaissent en surplomb d'un boisement ou d'une haie, ce qui est la configuration la plus défavorable pour les chiroptères ou l'avifaune. (Les recommandations Eurobats et DREAL Poitou-Charentes préconisent un éloignement de 200 m).

En ce qui concerne les habitats, là aussi, 3 éoliennes (E6, E7 et E8) sont situées sur un habitat sensible (Haie, bosquet, boisement ou prairie).

L'implantation de cette variante est située à environ 3,9 Km de la grotte de Rancogne. Le schéma régional éolien intègre un tampon de 5 Km autour des gîtes à chiroptères. Dans les zones tampon, le développement éolien sera contraint par des enjeux biologiques importants. La démonstration de l'innocuité du développement éolien sur la faune sera un préalable indispensable à tout projet éolien, pouvant nécessiter des études particulièrement approfondies. L'analyse des données chiroptères sera donc un élément important dans l'étude d'impact de ce projet éolien.

La prise en compte de différents critères environnementaux, a permis de hiérarchiser les enjeux des différentes variantes. La variante 1 apparaît comme la meilleure variante. Les variantes 2 et 3, apparaissent plus impactantes d'un point de vue environnemental. L'effet barrière apparaît relativement identique selon les variantes, la disposition et la longueur des lignes étant sensiblement la même. Les variantes 2 et 3 ont un plus grand nombre d'éoliennes sur des habitats sensibles pour la faune et/ou des distances aux boisements ou aux haies souvent plus faibles.

Une analyse plus précise de la variante retenue permet d'évaluer ses impacts et de proposer des mesures pour améliorer le projet.

Certaines parcelles des variantes projetées sont actuellement considérées comme des boisements. Une demande de défrichement est nécessaire pour ces parcelles dans le cadre d'un projet.

	Pondération	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nb d'éoliennes	1	++ (9 éoliennes)	++ (9 éoliennes)	+++ (10 éoliennes)
Impacts sur l'avifaune				
Eolienne sur habitat d'intérêt avifaunistique (fort ou modéré)	3	++ 1 éolienne : E6	+++ 4 éoliennes : E2, E3, E5, E6	+++ 3 éoliennes E6, E7, E8
Effet barrière	2	++ 2 lignes de 4 et 5 machines non parallèle à l'axe de migration	++ 2 lignes de 4 et 5 machines non parallèle à l'axe de migration	++ 2 lignes de 4 et 6 machines non parallèle à l'axe de migration
Impacts sur les chiroptères				
Eoliennes à moins de 100m d'une haie ou d'un boisement	2	++ 8 éoliennes : E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9	++ 9 éoliennes E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, R8, E9	++ 10 éoliennes : E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, R8, E9, E10
Eoliennes en surplomb d'un boisement ou d'une haie	3	++ 4 éoliennes : E5, E4, E6, E7	+++ 7 éoliennes : E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7	++ 5 éoliennes : E1, E2, E6, E7, E8
Impacts sur les autres groupes faunistiques				
Eoliennes sur habitat sensible (haie, bosquet, Boisement, prairie)	2	++ E6	+++ E3, E5, E6	+++ E6, E7, E8
Impacts sur les habitats, la flore et les zonages écologiques				
Distance aux sites Natura 2000 (éolienne la plus proche)	2	+++ 3,5km Enjeux chiroptères (Grotte de Rancogne)	++ 4,3km Enjeux chiroptères (Grotte de Rancogne)	++ 3,9km Enjeux chiroptères (Grotte de Rancogne)
Eoliennes ou accès sur habitat remarquable	2	0	0	0
Bilan		*Variante la moins impactant*	*Variante plus impactant que la V1*	*Variante plus impactant que la V1*

Le facteur de pondération tient compte des niveaux d'enjeux. Sensibilités sont définies de manière comparative. +indiquant un impact faible à nul et +++ un impact potentiellement fort.

Illustration : Synthèse des impacts potentiels liés aux implantations envisagées
Source : ENCIS Environnement, 2016

➢ Analyse des variantes du point de vue paysager

La variante qui se rapproche le plus des préconisations émises est la variante 1. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus adaptée en terme de cohérence avec le relief. La ligne nord est orientée selon l'axe du plateau, mais la ligne sud suit en revanche un axe contraire (comme pour les deux autres variantes). La ligne nord présente une amplitude importante, avec des effets de «barrière» visuelle possibles depuis les lieux de vie proches au nord, notamment Vouthon.

La variante 2 n'est pas orientée selon le relief principal et présente une irrégularité (éolienne décalée de l'alignement au nord). Cette dernière présente toutefois l'avantage d'avoir une cohérence entre ses deux lignes (presque parallèles) ainsi qu'un espace de respiration important entre les deux, ce qui limite un éventuel effet de saturation visuel depuis certains angles de vue.

La variante 3 ne suit pas non plus l'orientation du plateau. Les deux lignes présentent un déséquilibre (4 éoliennes au sud et 6 éoliennes au nord, courbe plus accentuée au nord).

Après avoir fait la synthèse des différents avis et des différentes contraintes, le maître d'ouvrage a choisi de retenir la variante 1.

6. L'optimisation de la variante retenue

Le classement des variantes d'implantation a permis de mettre en avant la variante de projet n°1. Cette dernière est en effet, du point de vue humain, écologique et paysager, le meilleur compromis.

Certaines remarques ont cependant été émises par les experts et la paysagiste. De façon à obtenir une variante la plus respectueuse de l'environnement et des contraintes du site, de nouvelles optimisations ont été réalisées sur la variante retenue.

Ainsi, la position des éoliennes a été réajustée de façon à concevoir un projet abouti. La figure suivante présente ces optimisations et leurs causes.

On note aussi un travail important sur le tracé des chemins d'accès, du positionnement des plateformes de montage, du raccordement électrique interne et de leur insertion paysagère.

L'alternative ainsi optimisée est le compromis idéal pour le développement d'un projet éolien viable et une intégration minimisant au maximum les risques d'effets environnementaux induits.

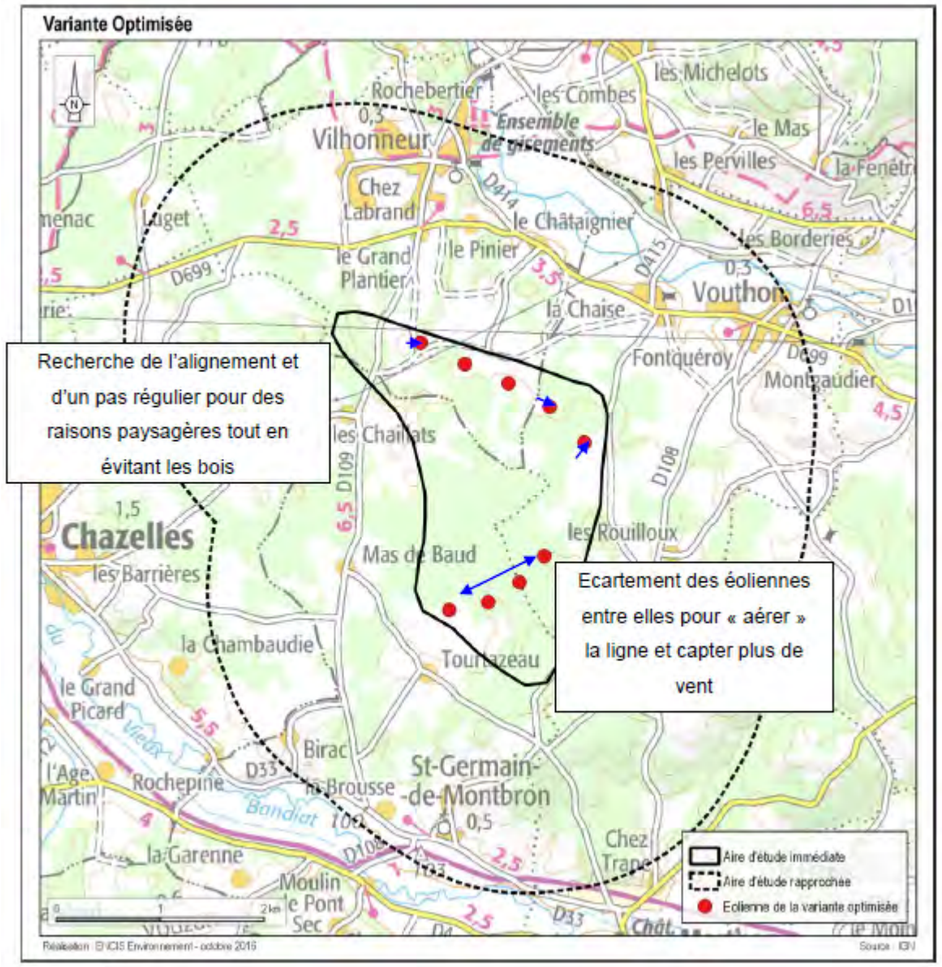


Illustration : Optimisation de la variante retenue
Source : ENCIS Environnement, 2016

Le parc éolien de Bandiat-Tardoire, d'une puissance totale de 27 MW sera composé de :

- 9 aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3 MW et d'une hauteur maximale de 180 mètres en bout de pale.
- 9 plateformes prévues pour l'accueil et la maintenance de chaque éolienne. Chaque plateforme correspond à un rectangle d'environ 1 500 m². L'emprise totale des 9 plateformes pour l'ensemble du parc est de 13 500 m².
- 3 postes de livraison, situés près des éoliennes E2, E7 et entre E5 et E6.
- Des pistes d'accès : environ 4 km de pistes, utilisant au maximum les voiries existantes (dont 2,9 km déjà existant, uniquement à renforcer)

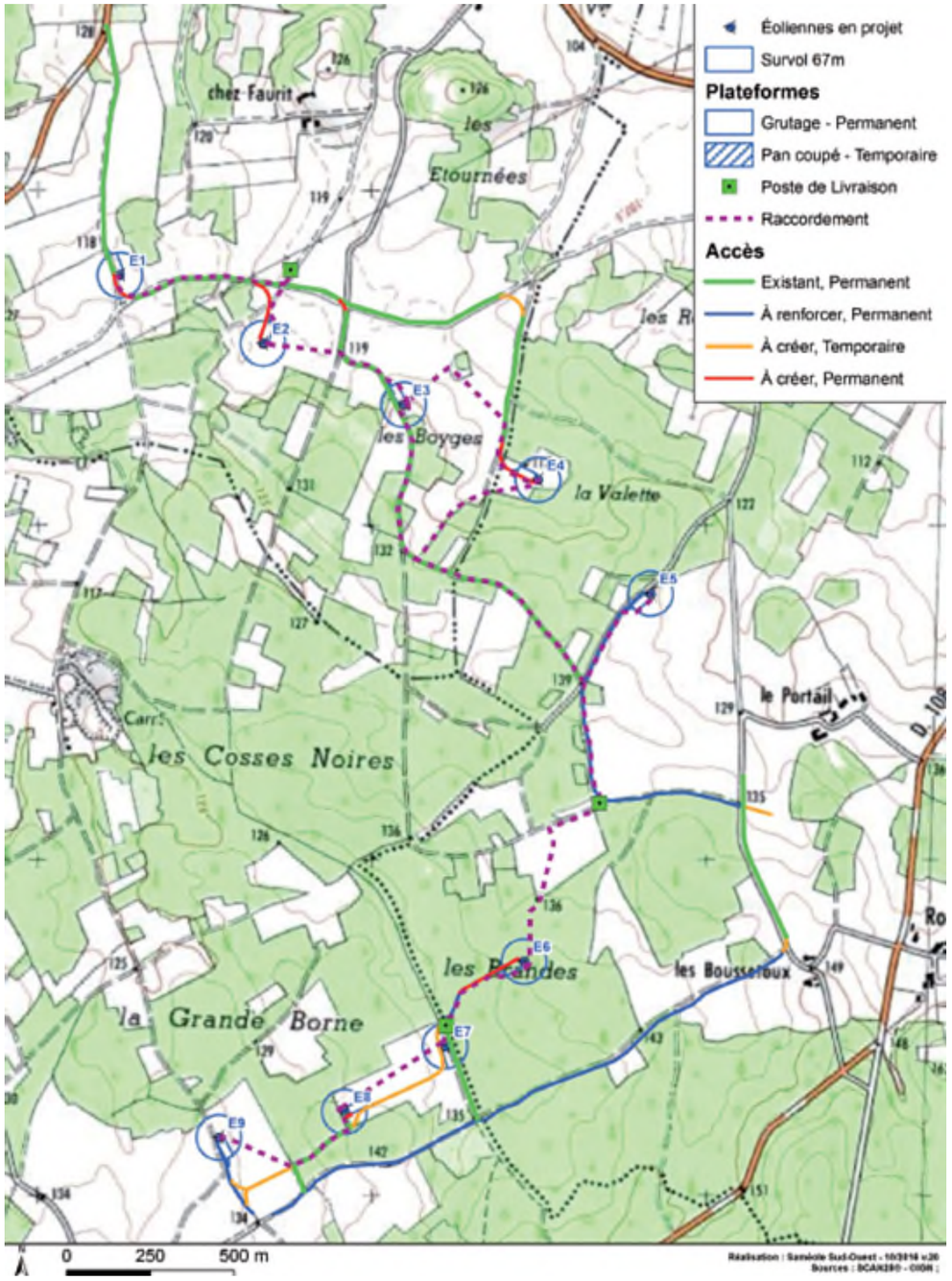


Illustration : Implantation retenue
Source : SAMEOLE - ENGIE Green, 2016

<u>Conclusion sur l'absence de solution alternative satisfaisante</u>

Le choix de l'emplacement du projet éolien de Bandiat-Tardoire a pris en compte l'ensemble des critères définis par la réglementation et les différents plans et programmes d'aménagement à différentes échelles.

L'identification du site est issue d'une analyse territoriale prenant en compte l'ensemble de ces critères ainsi que les critères techniques propres à la conception et à la réalisation d'un projet éolien.

Plusieurs variantes du projet ont ainsi été étudiées dans le souci d'atteindre le meilleur compromis environnemental en limitant au maximum l'impact du projet sur la faune, la flore et les habitats.

Il ressort de l'analyse des variantes que la variante 1 présente le meilleur équilibre toutes thématiques confondues, et celle de moindre impact environnemental.

De plus, au vu des autres contraintes techniques, réglementaires, foncières, il n'apparaît aucune autre solution alternative satisfaisante ne permettant de réduire les atteintes à la faune et la flore du site d'implantation du projet.

<u>Suite à l'enquête publique, l'éolienne E9 a été supprimée. Le projet final de 8 éoliennes a donc été autorisé le 14 janvier 2020 par la préfecture de la Charente.</u>

II.4.4 Compatibilité du projet avec le maintien des espèces impactées dans un état de conservation favorable

L'analyse des impacts résiduels du projet, après mise en œuvre de la séquence ERC, montre que les effets négatifs seront tout au plus négligeables sur l'ensemble des cortèges végétaux et animaux, y compris sur les espèces patrimoniales. Les pages qui suivent proposent de le démontrer.

III Etat initial de l'environnement

III.1 Evaluation écologique du site

Cette évaluation a consisté à regrouper d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

III.1.1 Les zonages écologiques et réglementaires

Les informations concernant les inventaires écologiques et les zonages réglementaires ont été recensées auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Poitou-Charentes ainsi que du site internet de l'inventaire national du patrimoine naturel : sites Natura 2000 (ZPS, ZSC), Arrêté de Protection de Biotope (APB), Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF), ….

La recherche et la cartographie des zonages se sont effectuées sur la zone d'implantation du projet et ses environs, jusqu'à une distance de 20 km, distance généralement prise en compte lors de l'évaluation environnementale des parcs éoliens.

III.1.1.1 Les sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables ainsi que les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, la Directive "Oiseaux" en 1979 et la Directive « Habitats-Faune-Flore » en 1992, et à donner aux Etats membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau de sites naturels remarquables, nommé **Natura 2000**.

Il constitue un réseau européen dont le but est la préservation de la biodiversité selon les objectifs fixés par la **Convention sur la diversité biologique** adoptée lors du **Sommet de la Terre de Rio de Janeiro** en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- La Directive "Oiseaux" (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et les espèces considérées comme les plus menacées.

- La Directive "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) du 21 mai 1992 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives "Oiseaux" et "Habitats-Faune-Flore", c'est-à-dire respectivement, les **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

Le site d'implantation potentielle du parc éolien ne se localise dans aucun site Natura 2000.

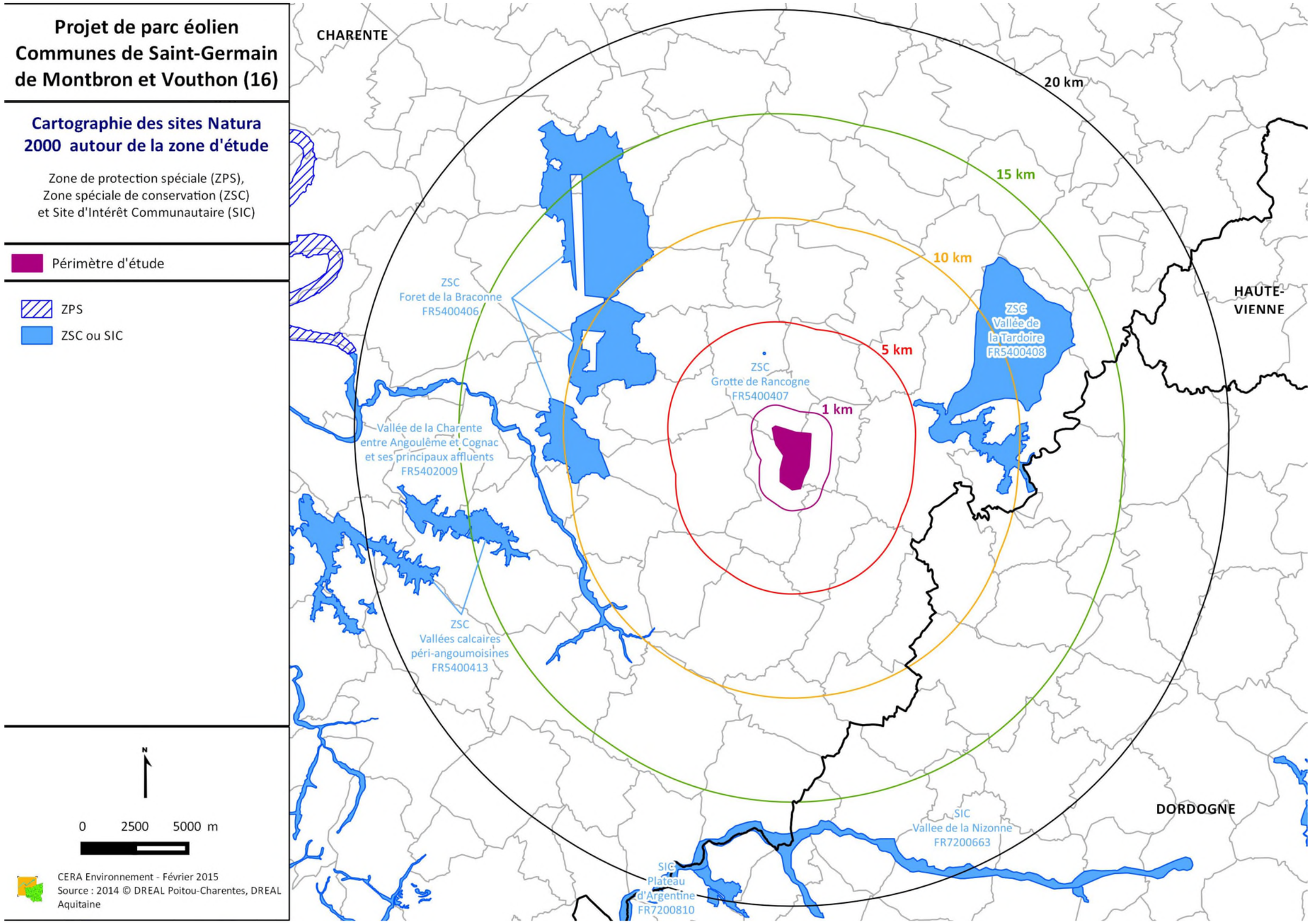
7 sites d'importance communautaire (SIC « Habitats, faune, Flore » et ZSC) sont situés dans un rayon de 20 Km autour du projet.

Le site Natura 2000 le plus proche du périmètre d'implantation est la ZSC « Grotte de Rancogne » (FR5400407) désignée pour la présence d'une grande cavité de plus de 200 m d'importance nationale pour les chiroptères. Les autres sites sont situés à plus de 5 Km de périmètre d'étude.

Sites Natura 2000 en Poitou-Charentes	Intérêts écologiques (habitats et espèces d'intérêt communautaire)					Distance au projet			
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammif. Batraciens Reptiles	Invertébrés Poissons	0-1 km	1-5 km	5-10 km	10-20 km
Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) et Zones Spéciales de Conservation (ZSC)									
ZSC « Grotte de Rancogne » FR5400407	X		X				X		
ZSC « Vallée de la Tardoire » FR5400408	X			X				X	
ZSC « Forêt de la Braconne » FR 5402009	X		X					X	
ZSC « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents » FR5402009	X			X				X	
ZSC « Vallées calcaires péri-angoumoisines » 5400413	X		X		X				X
SIC « Vallée de la Nizonne » FR7200663	X			X					X
SIC « Plateau d'Argentine » FR7200810	X			X	X				X

Légende :
Zone d'influence et sensibilité écologique d'un parc éolien : **très forte**, **forte**, **modérée**, **faible** et **nulle** pour les intérêts Oiseaux et Chiroptères ; **nulle** pour les intérêts Habitats-Flore et autre Faune terrestre et aquatique.
Informations disponibles à la DREAL : **X** renseigné et évalué, **?** non renseigné et potentiel
Source : fiches d'information consultables sur le site internet de l'inventaire national du patrimoine naturel.

Carte 5: Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour de la zone d'étude



Evaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Hormis les aspects de préservation des habitats naturels et habitats d'espèces et de gestion par le biais de mesures adaptées, la Directive "Habitats-Faune-Flore" prévoit également dans son article 6, paragraphes 3 et 4, un **régime d'évaluation et d'autorisation des plans ou projets susceptibles d'affecter significativement un site du réseau Natura 2000**.

Les directives européennes ont été transcrites en droit français en 2001 par l'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 et ses deux décrets d'application qui finalisent le processus de transposition des dispositions de ces deux directives. Cette ordonnance intègre dans le code de l'environnement un chapitre relatif à la "Conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage" (Articles L414-1 à L414-17 du code de l'environnement). Ainsi, l'article L 414-4 transpose les dispositions des articles 6-3 et 6-4 de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en indiquant que **tout programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement (non prévu dans un contrat Natura 2000) soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, fait l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site**.

Les obligations à cet égard ont été modifiées par le décret du 9 avril 2010, qui précise la liste des activités, plans, projets ou manifestations qui, depuis le 1er août 2010, doivent faire systématiquement l'objet d'une évaluation de leurs effets éventuels sur les sites Natura 2000.

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences et les différentes modalités de cette procédure sont décrits à l'article R.414-23 du code de l'environnement.

La zone d'étude du projet éolien se localise à environ **4 km du premier site Natura 2000, la « Grotte de Rancogne »** désigné au titre de la Directive Habitats, pour la Cavité d'importance Nationale pour les chiroptères.

Les sites Natura 2000 les plus proches (rayon de 20 km) sont :

ZSC/SIC « Grotte de Rancogne » FR5400407, désigné au titre de la Directive Habitats

→ Enjeux d'intérêt communautaire : Habitat souterrain d'importance national pour les chiroptères.

→ distance au site d'implantation du projet : 3,2 km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Grotte naturelle développant plus de 2000 mètres de galeries souterraines.

La rivière Tardoire coule au pied de la grotte.

La grotte est surplombée d'un boisement de chênes où se développe une riche végétation à affinités "montagnardes".

Une des plus remarquables cavités à Chiroptères de France.

Située dans les calcaires du karst jurassique de La Rochefoucauld, elle développe un linéaire de galeries de 2 kilomètres accessibles par 6 entrées. Les chauves-souris en exploitent actuellement 3 zones, soit pour l'hivernage, soit pour la reproduction. Les effectifs hivernants, très importants, dépassent les 20.000 individus, dont plus des trois quarts pour le Minioptère de Schreibers.

La fréquentation non contrôlée du site constitue la plus grande menace sur les populations de chiroptères. Elle peut engendrer de graves dommages aux périodes les plus fragiles (hiver/été).

Au total, 8 espèces de Chiroptères sont recensées en période hivernale et de reproduction dans la fiche Natura 2000 du site avec des effectifs parfois importants.

ZSC/SIC Vallée de la Tardoire (FR5400408), désigné au titre de la Directive Habitats

→ enjeux d'intérêt communautaire : Habitats naturels : milieux humides et de boisements principalement.

→ distance au site d'implantation du projet : environ 5km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Petite vallée caractéristique de la bordure occidentale du Massif Central, où une rivière à courant rapide a entaillé les granites et schistes du socle pour former localement des gorges encaissées. Les versants sont couverts de bois alternant avec des prairies séparées par des haies arborées.

Intérêt écosystémique avec la présence d'éléments géomorphologiques inhabituels en contexte planitiaire : escarpements rocheux, rivière à courant rapide etc.

Intérêt faunistique très diversifié avec la présence d'espèces d'intérêt communautaire appartenant à des groupes variés et concernant des habitats divers : libellules et amphibiens dans les milieux aquatiques, coléoptères dans les boisements et le milieu bocager.

Intérêt botanique, notamment au niveau des falaises rocheuses qui hébergent diverses communautés et espèces à écologie très spécialisée - Hyperico linearifolii-Sedetum reflexi des dalles ensoleillées, Umbilico rupestris-Asplenietum billotii des fissures ombragées - ou de la chênaie calcifuge avec l'Astéracée à tendance montagnarde, Doronicum pardalianches.

Par ailleurs, plusieurs habitats, bien que non concernés en tant que tels par la Directive, sont néanmoins d'une grande importance pour la cohérence fonctionnelle du site et son homogénéité paysagère : chênaie pédonculée calcifuge, prairies bocagères.

La qualité et l'originalité paysagère du site le rendent très attractif pour les activités de plein air. La présence d'une base de loisirs au Chambon, des projets d'infrastructure touristique dans la vallée de la Renaudie constituent des signes d'une surfréquentation potentielle au moins ponctuellement (cas de certains rochers d'escalade, des berges de la Tardoire) susceptible d'altérer la qualité biologique des habitats.

La qualité physico-chimique des eaux est d'autre part un facteur essentiel pour le maintien de plusieurs espèces menacées (odonates, amphibiens) : d'éventuels prélèvements abusifs ou des déversements d'eaux de mauvaise qualité en amont du site doivent être sévèrement contrôlés.

Le maintien d'un tissu intersticiel peu intensifié - prairies naturelles, bocage et boisements - sur les versants de la vallée est également un élément indispensable à la conservation de la valeur biologique du site.

ZSC/SIC « Forêt de la Braconne » FR5402009, désigné au titre de la Directive Habitats.

→ Enjeux d'intérêt communautaire : Grand intérêt phytocénotique mais également pour les chiroptères qui trouvent gîtes et territoires de chasse.

→ distance au site d'implantation du projet : environ 6 km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Important massif forestier de plus de 6.000 hectares situés sur calcaires karstiques recouverts localement de placages argilo-siliceux.
Grande diversité de faciès forestiers en fonction de la topographie, des conditions édaphiques et de la conduite des peuplements menée par l'organisme gestionnaire (ONF) : chênaie pubescente avec des pelouses calcicoles xéro-thermophiles enclavées, forêt de ravin dans le gouffre karstique de la Grande Fosse, hêtraie mésophile ou chênaie-hêtraie sur les argiles, chênaie-charmaie dans les vallons etc.
Plusieurs zones rocheuses ainsi que divers éléments géomorphologiques caractéristiques des reliefs karstiques ajoutent à la diversité de cet ensemble : dolines, gouffres d'effondrement, grottes etc.

Site d'un grand intérêt phytocénotique présentant plusieurs faciès forestiers originaux dans le contexte régional : hêtraie mésophile à Aspérule et Orge d'Europe, peuplements d'Orme de montagne et Tilleul à grandes feuilles dans la Grande Fosse ; par ailleurs les taillis de chêne pubescent abritent des pelouses calcicoles xéro-thermophiles de surface réduite mais d'un grand intérêt floristique : présence de l'endémique française Arenaria controversa, de fourrés à Spiraea hispanica-Erica scoparia etc.
Sur le plan faunistique, le site est surtout remarquable par ses importantes colonies de chiroptères qui utilisent les diverses cavités comme gîte d'hivernage ou comme lieu de reproduction.
La plantation de résineux sur certaines pelouses sèches, la surfréquentation du site de la Grande Fosse, les dérangements occasionnés aux colonies de chiroptères par les visites des spéléologues amateurs constituent autant de facteurs négatifs ponctuels menaçant l'état de conservation de certains habitats ou les populations de certaines espèces.

Par ailleurs, du fait de la proximité d'une agglomération de 100.000 habitants, la forêt joue un rôle récréatif important en toutes saisons et a donc à subir les pressions ou altérations liées à une forte fréquentation ponctuelle de certains de ses secteurs.

ZSC/SIC « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents » FR5402009 , désigné au titre de la Directive Habitats

→ Enjeux d'intérêt communautaire : Intérêt phytocénotique et botanique des milieux aquatiques. Intérêt faunistique pour la présence d'amphibiens de Loutre d'Europe du Vison d'Europe et de la Cistude d'Europe.

→ distance au site d'implantation du projet : environ 8,8 km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Fleuve soumis à des crues chroniques importantes, au lit majeur occupé par un paysage ouvert ou bocager. Milieux palustres des vallées inondables bien développés (prairies naturelles humides, bas-marais, mégaphorbiaies et cariçaies, forêts alluviales...).

Intérêt phytocénotique et floristique exceptionnel des pelouses xéro-thermophiles situées à l'ouest de Soubérac qui abritent des populations importantes des 2 endémiques Bellis pappulosa et Arenaria controversa au sein de groupements végétaux eux-mêmes très originaux (Sideritido guillonii-Koelerietum vallesianae var.à Bellis pappulosa et Lino collini-Arenarietum controversae). Grand intérêt botanique également de la tiliaie-acéraie sur éboulis calcaires fixés du Bois des Fosses qui abrite une station très disjointe de la Brassicacée montagnarde Cardamine heptaphylla et se trouve en contact phytocénotique original avec des peuplements purs de Chêne vert sur le rebord du plateau.
L'intérêt faunistique se concentre essentiellement sur les milieux aquatiques et marécageux avec la présence de la Loutre, du Vison et de la Cistude sur cette partie du fleuve Charente et de ses affluents. Par ailleurs, la cladiae-phragmitaie du Marais de Gensac qui représente un des exemples les plus vastes et les plus typiques de roselière turficole sur le plan régional, héberge les communautés animales remarquables inféodées à ce type de milieu (amphibiens, notamment).

Présence régulière du Vison d'Europe, principalement sur les affluents. Le fleuve lui-même est un couloir d'échange unique entre les différents noyaux de populations du Centre-Ouest atlantique.

Pollution des eaux, banalisation des paysages, assèchement des zones humides du lit majeur, transformation des prairies naturelles et semi-naturelles en cultures, généralisation de la populiculture, niveau d'étiage critique...
Développement urbanisation, infrastructures routières.

ZSC/SIC « Vallées calcaire péri-Angoumoisines » FR5400413 , désigné au titre de la Directive Habitats

→ Enjeux d'intérêt communautaire : Intérêt botanique et écosystèmique. Population diversifiée de chauves-souris (11 espèces) grâce à la présence de cavités.

→ distance au site d'implantation du projet : environ 11,9 km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Complexe de 3 petites vallées entaillées dans les calcaires durs du Crétacé au sud d'Angoulême. Les éléments géomorphologiques les plus remarquables sont constitués par des falaises calcaires (près de 10 kilomètres de linéaire cumulé) dominant des versants pentus couverts de pelouses et de bois thermophiles et séparées par des plateaux à sol squelettique (lithosols avec affleurements de dalles rocheuses). Quelques grottes et de nombreuses carrières souterraines abandonnées ajoutent à l'originalité du site. Le fond des vallées est plus anthropisé : des cultures, des prairies améliorées et des plantations de peupliers y ont remplacé partiellement d'anciens habitats hydromorphes (aulnaie-frênaie riveraine, mégaphorbiaies eutrophes) dont il subsiste toutefois quelques lambeaux.

Intérêt botanique et écosystémique :
Un des sites régionaux majeurs pour les complexes de végétation xérophile calcicole. Richesse floristique exceptionnelle marquée par un fort contingent d'espèces méditerranéennes-montagnardes, souvent en limite d'aire ou en aire disjointe. Remarquable diversité phytosociologique des complexes pelousaires favorisée par une géomorphologie très originale en contexte planitiaire : "tonsures" thérophytiques des plateaux avec l'endémique Arenaria controversa, fourrés pré-forestiers à Spiraea obovata et Sorbus aria, falaises suintantes à Adiantum capillus-veneris, pelouses du SIDERITIDO GUILLONII-KOELERIETUM VALLESIANAE dans une sous-association endémique à Globularia valentina, sesléríaie du LINO SALSOLOIDIS-SESLERIETUM ALBICANTIS etc. Tous ces groupements occupent de plus des surfaces inhabituellement importantes pour la région et sont dans un bon état de conservation.

Intérêts faunistiques :
Les nombreuses cavités naturelles ou artificielles (anciennes carrières souterraines) abritent une population diversifiée de chiroptères (11 espèces recensées) mais dont les effectifs restent peu importants.
Le site accueille une lépidoptérofaune très riche notamment en ce qui concerne les pelouses avec de nombreuses espèces en déclin dans l'Ouest de la France. La faune des orthoptères et des odonates semble également très intéressante.

La proximité immédiate d'une agglomération importante (Angoulême : 100.000 habitants) génère une multitude de menaces actives ou potentielles :
- création ou extension de zones industrielles et d'activités commerciales, constructions d'habitations, réalisation d'infrastructures de loisirs - golf, étangs d'agrément, carrières ;
- utilisation de tout ou partie du site comme zone récréative majeure : dégradation des pelouses par le passage répété de motos tout-terrain, surfréquentation des falaises par les alpinistes amateurs, dérangement des chauves-souris dans les anciennes carrières souterraines, circulation automobile accrue etc.

A ces menaces péri-urbaines s'ajoutent celles inhérentes au processus d'intensification agricole qui concerne le fond des 3 vallées : mise en culture d'habitats semi-naturels (prairies), défrichement des lambeaux relictuels de forêt alluviale et remplacement par des cultures de peupliers, dégradation de la qualité des milieux aquatiques etc.

ZSC/SIC « Plateau d'Argentine» FR7200810 , désigné au titre de la Directive Habitats

→ Enjeux d'intérêt communautaire : Plateau calcaire avec un intérêt pour les lépidoptères, orthoptères, reptiles et la flore (Orchidées principalement).

→ distance au site d'implantation du projet : environ 15,5 km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Le plateau d'Argentine s'étend sur un socle de calcaires compacts.

Les pourcentages de couverture d'habitats sont estimés de manière très approximative et feront l'objet d'ajustements lorsqu'une cartographie précise aura été réalisée.

Le caractère xérothermique du plateau explique la grande originalité et diversité biologique du site pour la région sur le plan faunistique (lépidoptères, orthoptères et reptiles) et floristique (25 espèces d'orchidées).

L'abandon des pratiques traditionnelles agricoles (pâturage ovin) ne permet plus d'assurer l'entretien des habitats ouverts qui évoluent vers des landes ou pré bois.

ZSC/SIC « Vallée de la Nizonne » FR7200663 , désigné au titre de la Directive Habitats

→ Enjeux d'intérêt communautaire : Grande diversité d'habitats et espèces d'intérêt communautaire

→ distance au site d'implantation du projet : environ 15,8 km

Description du site d'après la fiche Natura 2000 :

Vallée alluviale à prairies humides.

Grande diversité d'habitats (14) et espèces d'intérêt communautaire (21)
Présence du Vison d'Europe, d'intérêt prioritaire.
Présence relictuelle de certains HIC (habitats tourbeux)
Principale zone en Aquitaine de bas marais calcaires à Cladium.

Dans un rayon de 20 Km au tour du projet, plusieurs sites Natura 2000 sont répertoriés.

Parmi eux, 3 sites sont classés pour la présence de chiroptères dans un rayon de 20 Km autour du projet (Grotte de Rancogne, Forêt de la Braconne et Vallées calcaires péri-angoumoisines). La distance de ces sites varie entre 4 et 11,9 Km.

Le contexte chiroptèrologique apparaît donc important dans ce secteur de Charente. L'étude des chiroptères et de leur interaction entre le projet et les différents sites Natura 2000 sera donc importante à étudier dans l'étude d'impact et l'étude d'incidence Natura 2000.

Les autres sites Natura 2000 répertoriés ont des enjeux locaux sans lien direct avec le site.

III.1.1.2 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignés, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel). Chacun de ces sites a fait l'objet d'une cartographie et d'une description précise de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation).
Un réseau de plusieurs centaines de sites de ce type par région a ainsi été mis en place, et a fait récemment l'objet d'une remise à jour afin de réévaluer l'intérêt des zones, de supprimer éventuellement certaines ZNIEFF de première génération qui auraient perdu de leur intérêt écologique, de modifier certains périmètres, et éventuellement d'ajouter de nouvelles zones.
Ce dispositif distingue deux types de sites :

- les **ZNIEFF de type I** sont des sites, de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition.

- les **ZNIEFF de type II**, désignent elles, de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère. Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soit. Cependant il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.
Ce réseau de ZNIEFF a également servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000.

1 ZNIEFF est présente dans la zone d'étude depuis 2021, aucune dans un rayon de 1km autour. Dans un rayon de 10 km, **9 ZNIEFF de type 1 et 1 de type 2** sont présentes (Cf. carte page suivante et tableau ci-dessous).

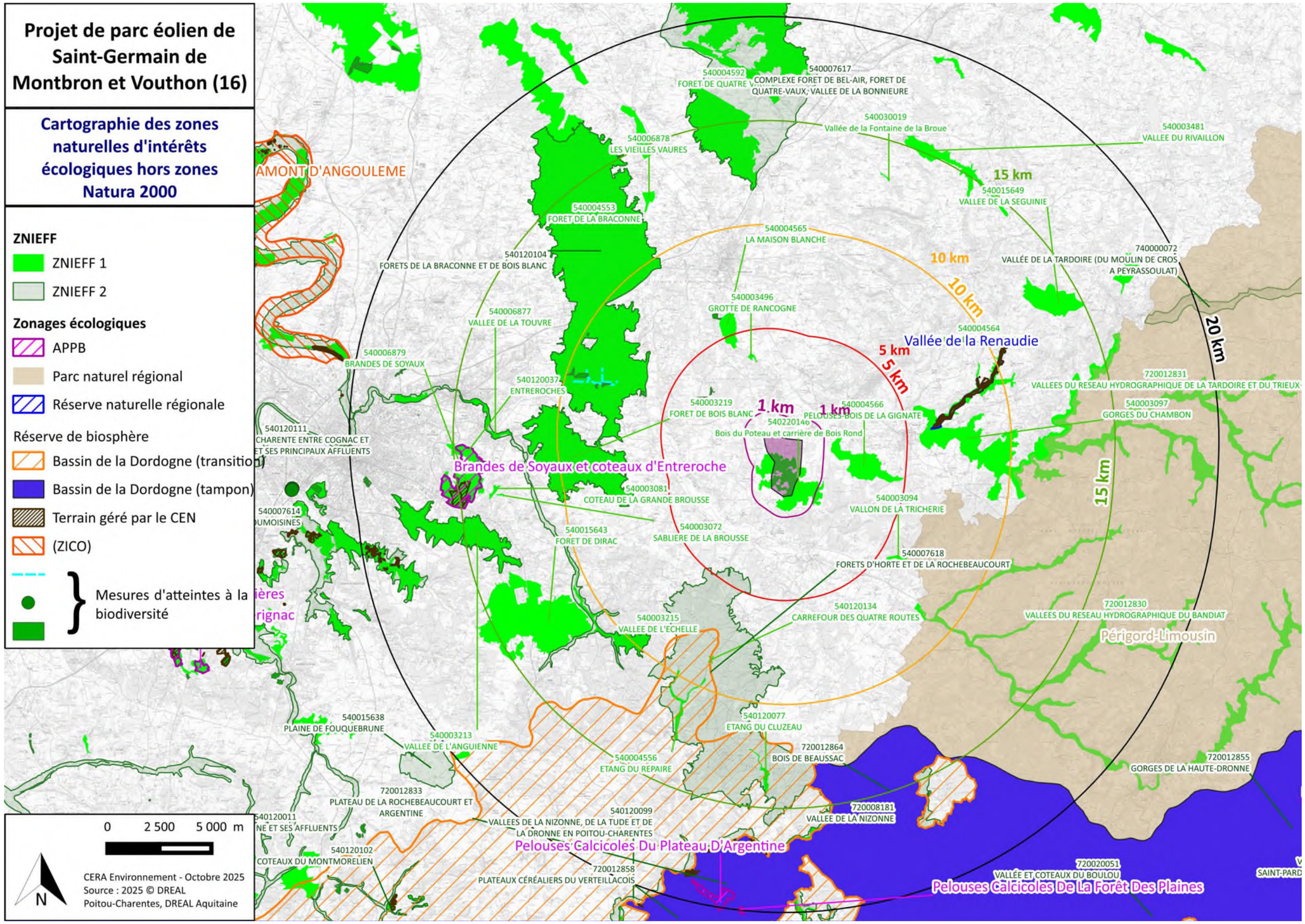
Inventaire des zones écologiques ZNIEFF dans un rayon de 20 km autour du site

Les ZNIEFF localisées aux alentours du site d'implantation du projet	Intérêts patrimoniaux (espèces déterminantes)					Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens Reptiles	Invertébrés Autres	<1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
ZNIEFF de type I								
ZNIEFF de type I (< 1 km)								
540220146 Bois du Poteau et carrière de Bois rond	X	X	X	X	X	X		
ZNIEFF de type I (> 1-5 km)								
540004566 « Pelouse-bois de la Gignate »	X	X					X	
540003496 « Grotte de Rancogne »	X		X				X	
540003094 « Vallon de la Tricherie »	X						X	
540004565 « La maison blanche »	X		X					X
ZNIEFF de type I (> 5-10 km)								
540004564 « Vallée de la renaudie »	X			X				X
54000309 « Gorges du Chambon »	X	X	X					X
720012830 « Vallée du réseau hydrographique du Bandiat »	X	X						X
540003215 « Vallée de l'échelle »	X		X					X
540003219 « Forêt de Bois Blanc »	X	X						X
540120104 « Forêt de la Braconne »	X	X	X	X				X
540120134 « Carrefour des Quatre-Routes »	X							X
540004556 « Etang du repaire »	X							X
ZNIEFF de type II								
ZNIEFF de type II (< 1 km)								
ZNIEFF de type II (> 1-5 km)								
540007618 « Forêt d'Horte et de la Rochebeaucourt	X	X	X				X	
ZNIEFF de type II (> 5-10 km)								
540120104 « Forêt de la Braconne et de Bois Blanc »	X	X	X	X				X

Légende :
Zone d'influence et sensibilité écologique d'un parc éolien : **très forte**, **forte**, **modérée**, **faible** et **nulle** pour les intérêts Oiseaux et Chiroptères ; **nulle** pour les intérêts Habitats-Flore et autre Faune terrestre et aquatique.
Informations disponibles à la DREAL : **X** renseigné et évalué, **?** non renseigné et potentiel

Source : fiches d'information consultables sur les sites internet des DREAL Poitou-Charentes

Carte 6: Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 20 Km autour de la zone d'étude



Aires d'étude d'implantation et immédiate jusqu'à 1 Km

ZNIEFF de type I "Bois du Poteau et carrière de Bois Rond" 540220146:
Ensemble boisé ancien mêlant chênaies acidophiles et thermophiles, sous différents faciès. Présence d'une ancienne carrière d'extraction de pierres calcaires à ciel ouvert, à l'ouest de la zone, bordée de pelouses calcicoles.
Intérêt botanique :
Présence d'ourlets thermophiles à Vesce de Poméranie (*Vicia cassubica*, protégée régionale), Laîche des montagnes (*Carex montana),* Genêt poilu *(Genista pilosa)* et Genêt ailé *(Genista sagittalis,*espèce quasi-menacée en Poitou-Charentes). Pelouses calcicoles avec l'Iberis amère (*Iberis amara,* quasi-menacé*)* et le Nerprun des rochers (*Rhamnus saxatilis)* près de la carrière et au fond de celle-ci.
Intérêt faunistique :
Avifaune : remarquable cortège d'espèces forestières et de lisière, avec la nidification de l'Alouette lulu, de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de l'Engoulevent d'Europe, du Bouvreuil pivoine, de la Mésange nonnette... Présence régulière du Pic noir et de l'Autour des palombes.
Herpétofaune : présence de la Vipère aspic, reproduction de la Grenouille rousse, de la Rainette verte et du Crapaud calamite, dans des mares forestières et des zones inondées en bordure de champs. observation d'un individu de Sonneur à ventre jaune, sans preuve de reproduction.
Entomofaune : exceptionnelle, avec notamment un cortège de lépidoptères diurnes lié aux milieux forestiers et annexes presque complet, avec la Bacchante (*Lopinga achine*), la Lucine (*Hamearis lucina*), le Grand collier argenté (*Boloria euphrosyne*), le Petit collier argenté (*Boloria selene*), le Grand mars changeant (*Apatura iris*), l'Argus frêle (*Cupido minimus*), l'Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*), l'Azuré des cytises (*Glaucopsyche alexis*), l'Argus bleu-nacré (*Polyommatus coridon*), la Thécla du prunier (*Satyrium pruni*), le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)... ainsi que d'autres espèces liées aux boisements, quoique non déterminantes comme la Cétoine érugineuse (*Cetonischema aeruginosa*) ou la Hachette (*Aglia tau*).
Mammifères : présence de la Belette, de la Martre des pins, de la Barbastelle, et d'autres espèces de chauves-souris qui utilisent la zone comme terrain de chasse.

Aire d'étude rapprochée (1 à 5 Km)

5 ZNIEFF se situe dans la zone comprise entre 1 et 5 Km du projet.

ZNIEFF de type I "Pelouse-bois de la Gignate" 540004566 :
Il s'agit d'un vaste ensemble de pelouses, friches et boisements sur calcaire, le plus important dans l'est du département. Plusieurs espèces d'oiseaux rares nichent sur ce site : Autour des palombes, Circaète Jean-le-Blanc, Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Busard St Martin. L'extension de la zone au sud correspond au déplacement du nid du Circaète.

ZNIEFF de type I "Grotte de Rancogne" 540003496 :

Site également classé Natura 2000

La grotte de Rancogne développe dans une butte calcaire sur la rive gauche de la Tardoire un réseau de galeries de grande importance, avec quelques salles où se réfugient de nombreux essaims de chiroptères, tant en hiver qu'en période de reproduction. Il s'agit ici de la 5ème cavité française pour l'hivernage du Minioptère (effectifs de l'ordre de 20000 individus), située de plus en limite nord-ouest de répartition géographique. 16 espèces de chiroptères exploitent à un moment ou l'autre de leur cycle annuel les différents biotopes du réseau souterrain. La conservation du site est aujourd'hui assurée par une convention entre le Conservatoire Régional d'Espaces naturels et le propriétaire du site, qui comprend une fermeture des entrées et un contrôle des accès.
INTERET BOTANIQUE : Chênaie mixte en exposition "froide" (nord-est) abritant plusieurs espèces sylvatiques à tendance submontagnarde rares au niveau régional et souvent en limite occidentale d'aire de répartition dans le département : Impatiente ne-me-touchez-pas, Véronique des montagnes, Epiaire des Alpes ...

ZNIEFF de type I "Valon de la Tricherie" :
Chênaie-charmaie en adspection nord dans un petit vallon calcaire, aux confins "orientaux" de la région Poitou-Charentes. Intérêt floristique très élevé dû à la présence d'une des 2 stations régionales d'une Liliacée à tendance "continentale" : le Muscari botryoïde .

ZNIEFF de type II " Forêt d'Horte et de la Rochebeaucourt "
Chênaie sessiliflore atlantique, avec présence sporadique du Hêtre et du Chêne tauzin, landes de dégradation à Ericacées, vallons avec ruisselets et zones tourbeuses, étangs méso-eutrophes. Sylviculture assez intensive avec un taux d'enrésinement assez fort. INTERET BOTANIQUE : Marqué surtout au niveau des étangs et des vallons tourbeux avec des espèces très rares en POITOU-CHARENTES telles que la Grande douve (Ranunculus lingua), le Trèfle d'eau (Menyanthes trifoliata) ou la Parisette (Paris quadrifolia). Grand intérêt également de certains ourlets très riches floristiquement et hébergeant localement des espèces telles que la Phalangère faux-lis (Anthericum liliago), la Vesce de Cassubie (Vicia cassubica) ou le Sélin à feuilles de carvi (Selinum carvifolia), ce dernier actuellement connu que d'une seule autre station régionale. INTERET FAUNISTIQUE : Populations diversifiées de mammifères et d'oiseaux forestiers, avec de nombreuses espèces rares/menacées : Vison d'Europe, rapaces tels que l'Autour des palombes, le Circaète, picidés tels que le Pic mar et le Pic noir (statut incertain), passereaux tels que la Fauvette pitchou, le Gros-bec, le Torcol etc...

ZNIEFF de type I "La maison blanche" 540004565:
Cet ensemble profondément artificialisé par les activités humaines a cependant pu être colonisé par de nombreuses espèces, principalement animales, et offre des potentialités intéressantes aux espèces végétales si des mesures de gestion écologique sont mises en place. C'est un site qui peut également offrir un terrain de chasse intéressant aux chauves-souris des grottes de Rancogne, situées environ 1.5km en amont.

Parmi les 4 ZNIEFF situées dans un rayon de 1 à 5 Km de la zone d'étude, 1 a des enjeux locaux sans lien direct avec le site d'étude. Les Chiroptères utilisant la grotte de Rancogne pourraient transiter par la zone d'étude ainsi que les oiseaux cités dans la fiche du complexe « Pelouse-bois de la Gignate » et la Forêt d'Horte et de la Rochebeaucourt dont une partie du cortège pourrait être présent sur la zone d'étude.

3. Aire d'étude éloignée (5 à 10 Km)

9 ZNIEFF se situent à une distance comprise entre 5 et 10 Km du projet.

ZNIEFF de type I "Vallée de la Renaudie" 540004564:
Cette zone comprend un ensemble de milieux variés, submontagnards, avec des falaises siliceuses, des pentes abruptes boisées, sur fond de vallée étroit, avec des prairies pâturées, un boisement linéaire (aulnaie-frênaie) plus ou moins dense et un ruisseau à courant rapide sur lit caillouteux et sableux. Plusieurs espèces végétales et animales rares et menacées sont présentes qui apportent au site une grande diversité biologique : nidification du Cincle plongeur et du Pic mar, rochers ensoleillés à Millepertuis à feuilles linaire et Scléranthe pérenne, présence du Campagnol terrestre (unique localité régionale), reproduction du Sonneur à ventre jaune et de la Rainette arboricole (tous deux inscrits sur la Liste Rouge régionale.) ... etc. Concernant les amphibiens, les principales menaces pesant sur le site sont l'envahissement par la végétation et la fréquentation par le public. Les objectifs prioritaires pour le maintien de l'intérêt herpétologique sont l'entretien écologique de certains milieux : mares, saulaies... la limitation de l'accès pédestre et la mise en place d'aménagements faunistiques. Un plan de gestion de cette zone est à l'étude, sous l'égide de la communauté de communes, propriétaire d'environ la moitié du site, en collaboration avec le Conservatoire Régional des Espaces Naturels. Un projet de Réserve Naturelle Volontaire existe.

ZNIEFF de type I "Gorges du Chambon" 54000309 :
Située à l'extrême ouest du département aux confins de la Dordogne, la ZNIEFF est centrée sur la moyenne vallée de la Tardoire , ici très encaissée et coulant au fond de gorges entre des escarpements de roches métamorphiques et granitiques. La diversité du relief a permis ici l'expression d'habitats très variés : falaises et rochers siliceux, bois acidophiles de Chêne pédonculé et de Châtaignier, chênaie-frênaie et prairies sur les versants, prairies de hautes herbes, forêt riveraine de Frêne et rivière à courant rapide en fond de vallée ; une carrière de granite abandonnée ajoute à la diversité de cet ensemble.
Sur le plan botanique, la zone possède une très grande richesse, notamment du fait de la présence d'un important cortège de plantes à affinités "montagnardes", typiques des basses montagnes du Limousin plus à l'est et trouvant encore ici à la faveur du micro-climat frais des gorges ou des biotopes rupestres des milieux favorables à leur survie : Pâturin de Chaix, Dorine à feuilles opposées, Doronic panthère...
La faune du site est tout aussi riche : parmi les mammifères, on note la présence du Campagnol terrestre, une espèce du centre de la France, ici dans son unique localité régionale, ainsi qu'une population diversifiée de chauves-souris qui utilisent la vallée comme territoire d'alimentation depuis leurs gîtes estivaux proches. Sur le plan des oiseaux, la zone se signale surtout par la nidification du Cincle plongeur, espèce typique des torrents montagnards, ainsi que celle du Pic mar, oiseau typique des

vieilles forêts non ou peu exploitées. La faune des amphibiens est également remarquable avec la présence de plusieurs espèces rares/menacées comme le Sonneur à ventre jaune, le Crapaud calamite ou le Triton marbré.

ZNIEFF de type I "Vallée du réseau hydrographique du Bandiat" 720012830 :
Réseau hydrographique avec des enjeux relatifs à la flore, aux bryophytes et ptéridophytes

ZNIEFF de type I "Vallée de l'échelle" 540003215:
Petite vallée à fond plat sur terrains sédimentaires avec vallons latéraux, plus ou moins boisés, localement encaissés avec escarpements calcaires. INTERET BOTANIQUE : exceptionnel. Unique centre de dispersion en région POITOU-CHARENTES de l'Aconit napel (Aconitum napellus), présent de manière disséminée tout au long du cours de l'Echelle dans la mégaphorbiaie rivulaire eutrophe (17 populations recensées). Le vallon boisé entre le Roc et la Croix de Pabou héberge également quelques sylvatiques rares telles que la Parisette (Paris quadrifolia) et l'Isopyre faux-pigamon (Isopyrum thalictroides). INTERET MAMMALOGIQUE : Présence de la Crossope aquatique et du Campagnol amphibie (anciennes données de Vison d'Europe). Toute la partie aval du site est dans un état de dégradation très avancé : lit majeur entièrement occupé par les cultures de maïs, peupliers remplaçant l'aulnaie-frênaie rivulaire, eutrophisation générale du milieu (engrais, pesticides), pompages excessifs dans le ruisseau pour l'irrigation du maïs etc. La partie amont est mieux conservée avec subsistance de prairies naturelles dans le lit majeur. Le vallon boisé de la Croix de Pabou subit toutefois diverses altérations : multiplication des étangs de loisirs, exploitation anarchique des bois privés etc.

ZNIEFF de type I "Forêt de Bois Blanc" 540003215:
Massif forestier sur calcaires oolithiques et coralliens recouverts de sols fersiallitiques carbonatés (= "rendzines rouges") à relief typiquement karstique (vallées sèches, dépressions fermées). Présence de plusieurs séries forestières : chênaie pubescente et stades dynamiquement associés (pelouses, fruticées), chênaie-hêtraie acidophile sur couverture détritique, chênaie-charmaie sur colluvions de thalwegs. INTERET BOTANIQUE : Très élevé au niveau des pelouses et fruticées en dehors de la partie domaniale : pelouses xéro-thermophiles à Renoncule à feuilles de graminée (Ranunculus gramineus) et Liseron cantabrique (Convolvulus cantabricus), ourlets à Euphorbe petit-cyprès (Euphorbia cyparissias), fruticées à "brande" (Erica scoparia), Nerprun des rochers (Rhamnus saxatilis) et Spirée d'Espagne (Spiraea obovata) etc. Au sein de la partie domaniale, grand intérêt de l'ourlet à Laserpitium à larges feuilles (Laserpitium latifolium), de la chênaie pubescente à Laîche des montagnes (Carex montana), de la chênaie-charmaie des vallons frais à Epiaire des Alpes (Stachys alpinus). INTERET ORNITHOLOGIQUE : Riche guilde de rapaces et de passereaux forestiers nicheurs : Busard St Martin, Bondrée apivore, Autour, Circaète (statut à préciser), Engoulevent, Torcol etc.

ZNIEFF de type I "Forêt de la Braconne" 540120104:
Site également classé en Zone Natura 2000 mais avec des contours différents.

Vaste forêt domaniale - près de 5000 ha - sur calcaires jurassiques et argile de décalcification, présentant une grande diversité de faciès et de traitements sylvicoles : hêtraie neutrophile, chênaie-charmaie, chênaie acidophile, chênaie pubescente, plus quelques parcelles enrésinées. INTERET BOTANIQUE : Très riche ensemble d'espèces forestières et de milieux associés : pelouses xériques intra-forestières avec l'endémique Arenaria controversa (Sabline des chaumes), ourlets thermophiles très riches à Asperula glauca (Aspérule faux-gaillet), fruticée à Spirée d'Espagne (Spiraea obovata), chênaie-charmaie fraîche avec plusieurs espèces rares en Poitou-Charentes - Corydale à bulbe plein (Corydalis solida), Lathrée écailleuse (Lathraea squamaria), Isopyre faux-pigamon (Isopyrum thalictroides) etc.. -, hêtraie neutrophile à Aspérule (Galium glaucum) et Orge d'Europe (Hordelymus europaeus, une des 3 stations régionales). Présence d'éléments topographiques originaux - dolines, fosses d'effondrement, gouffres - liés au karst sous-jacent et générant des conditions micro-climatiques fraîches favorables à une flore à "tendances montagnardes" (Cystopteris fragilis, Oxalis acetosella). INTERET ORNITHOLOGIQUE : Très importante population de Rapaces diurnes et nocturnes nicheurs ; guilde très diversifiée de Picidés (5 espèces). INTERET MAMMALOGIQUE : Nombreuses cavités refuges pour les chauves-souris : présence de la 2ème colonie de reproduction en Charente du Minioptère de Schreibers. Présence d'une population de Cerf. INTERET HERPETO-BATRACHOLOGIQUE : Présence de la Coronelle lisse, de la Grenouille rousse.

ZNIEFF de type I "Carrefour des quatre-routes" 540120134:
Lisières de chênaie calcifuge atlantique : ourlets mésotrphes acidoclines. INTERET BOTANIQUE : Présence de 2 espèces rares: menacées en Poitou-Charentes : - Anthericum liliago avec plus de 500 pieds; - Vicia cassubica : une petite colonie de 50 à 100 individus (unique localité du département actuellement connue).

ZNIEFF de type I "Etang du repaire" 540004556:
Cet ensemble de vallons humides est riche en espèces animales et végétales. Des étangs aux ceintures végétales quasi complètes (Rougnac), un ruisseau boisé, des pentes abruptes favorisent l'installation d'espèces remarquables. La présence du Vison d'Europe n'a pas été reconfirmée récemment (2000) mais des données proches (vallée de la Lizonne) témoignent de la réalité de cette espèce localement. L'étang du Repaire est particulièrement intéressant pour les oiseaux et la flore. INTERET BOTANIQUE : Elevé au niveau de plusieurs habitats : - aulnaie tourbeuse du Ravin de Barbayou avec une petite station de Parisette à quatre feuilles, espèce eurosibérienne très localisée en POITOU-CHARENTES, et un intéressant cortège de fougères (3 Dryopteris, le Blechnum); - étangs (non revisités depuis 1985) également remarquables, surtout l'étang du Repaire par le caractère naturel de ses ceintures amphibies et la présence de plusieurs espèces rares, dont une grosse population de Trèfle d'eau (Menyanthes trifoliata) ici en limite occidentale d'aire en région POITOU-CHARENTES; - bas-marais acidocline situé en contrebas d'une prairie sous le hameau de Barbayou avec un riche cortège des espèces végétales inféodées à ce type de milieu en voie de disparition (Carex pulicaris, C.hostiana, Dactylorhiza maculata etc).

ZNIEFF de type II "Forêt de la Braconne et de Bois Blanc" :
Important massif forestier de plus de 6.000 hectares situé sur calcaires karstiques recouverts localement de placages argilosiliceux. Grande diversité de faciès forestiers en fonction de la topographie, des conditions édaphiques et de la conduite des peuplements menée par l'organisme gestionnaire (ONF) : chênaie pubescente avec des pelouses calcicoles xéro-thermophiles enclavées, forêt de ravin dans le gouffre karstique de la Grande Fosse, hêtraie mésophile ou chênaie-hêtraie sur les argiles, chênaie charmaie dans les vallons etc. Plusieurs zones rocheuses ainsi que divers éléments géomorphologiques caractéristiques des reliefs karstiques ajoutent à la diversité de cet ensemble : dolines, gouffres d'effondrement, grottes etc. INTERET ECOSYSTEMIQUE ET BOTANIQUE : Site d'un grand intérêt phytocénotique présentant plusieurs faciès forestiers originaux dans le contexte régional : hêtraie mésophile à Aspérule et Orge d'Europe, peuplements d'Orme de montagne et Tilleul à grandes feuilles dans la Grande Fosse ; par ailleurs les taillis de chêne pubescent abritent des pelouses calcicoles xéro-thermophiles de surface réduite mais d'un grand intérêt floristique : présence de l'endémique française Arenaria controversa, de fourrés à Spiraea hispanica-Erica scoparia etc. INTERET ORNITHOLOGIQUE : Riche cortège nicheur de rapaces forestiers et de picidés avec plusieurs espèces rares/menacées en POITOU-CHARENTES : Circaète, Bondrée apivore, Busard St Martin, Pic mar, Pic cendré etc. INTERET MAMMALOGIQUE : Sur le plan mammalogique, le site est surtout remarquable par ses importantes colonies de chiroptères qui utilisent les diverses cavités comme gîte d'hivernage ou comme lieu de reproduction. INTERET BATRACHO-HERPETOLOGIQUE : Présence de la Coronelle lisse, du Triton marbré, de la Rainette verte etc. La plantation de résineux sur certaines pelouses sèches, la surfréquentation du site de la Grande Fosse, les dérangements occasionnés aux colonies de chiroptères par les visites des spéléologues amateurs constituent autant de facteurs négatifs ponctuels menaçant l'état de conservation de certains habitats ou les populations de certaines espèces. Par ailleurs, du fait de la proximité d'une agglomération de 100.000 habitants, la forêt joue un rôle récréatif important en toutes saisons et a donc à subir les pressions ou altérations liées à une forte fréquentation ponctuelle de certains de ses secteurs.

III.1.1.3 Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

2 APPB sont présents dans un rayon de 20 km autour du projet :

- **APPB « Brandes de Soyaux et coteaux calcaires d'Entreroches situé à environ 13 km à l'ouest de la ZIP** :

Cette APPB inclus les ZNIEFF Brandes de Soyaux et Entreroche avec une surface complémentaire servant de connexion entre les deux.
Concernant la partie brande, l'habitat dominant est constitué par une vaste zone centrale de lande haute à Bruyère à balais ponctuée de petites dépressions humides, et ceinturée de boisements calcifuges de Chêne pédonculé, la zone possède également une grande valeur par la richesse de son avifaune entomofaune et par l'originalité de sa flore.
La partie des coteaux d'Entreroches accueille des pelouses calcicoles sèches, des grottes naturelles et cavités artificielles (anciennes champignonnières)
Pour la faune présente on peut citer 17 espèces de chiroptères qui utilisent pour certains les cavités présentes et les différents habitats de chasse du secteur. 21 espèces d'oiseaux sont mentionnés (dont l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, l'Engoulevent d'Europe, la Fauvette pitchou et la Pie-grièche écorcheur, 3 espèces de reptiles 3 espèces d'amphibiens, et 4 espèces d'insectes dont l'Azuré du serpolet et le Fadet des laîches. Au niveau botanique, le site accueille 2 espèces protégées : la Sabline des chaumes et l'Odontite de Jaubert.

- **APPB « Site des Pelouses calcicoles de la Forêt des Plaines » présent à environ 20 Km de la zone d'étude**.

Plusieurs espèces de plantes présentes sur ce site ont motivé son classement en APPB : Sabline des Chaumes, Euphorbe de Séguier, Millepertuis des montagnes, Renoncule des Marais et Spirée à feuilles de Millepertuis.Ce site est inclus dans la ZNIEFF « Plateau de la Rochebeaucourt et d'Argentine.
Le site s'inscrit dans un vaste ensemble de pelouses, de landes à genévriers et de chênaies pubescentes comprenant des secteurs d'intérêt patrimonial élevé.

III.1.1.4 Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Le parc Naturel régional Périgord-Limousin est présent à environ 5 Km à l'ouest de la zone d'étude.

Créé en 1998, le Parc naturel régional Périgord-Limousin s'étend sur 1850 km2 à cheval sur les départements de la Haute-Vienne et de la Dordogne et donc sur les régions du Limousin et de l'Aquitaine. Le Parc tire sa grande richesse naturelle et paysagère de sa situation de contact entre des facteurs géographiques contrastés. Au niveau géologique, il s'étend entre la marge du Massif Central, à l'Est, caractérisé par des roches cristallines (granites, gneiss et schistes) et la bordure du bassin sédimentaire aquitain au Sud-ouest, composé essentiellement de calcaires. À cela s'ajoutent diverses particularités locales comme l'impact d'une météorite, la présence de serpentinite, de filons de minerais… Le tout conférant une grande diversité à la nature des sols. Le relief, quant à lui est issu de phénomènes érosifs importants au Quaternaire. L'altitude du Parc varie entre 85 m et 556 m, depuis les vallées jusqu'aux monts (monts de Châlus et des Cars) situés au Centre-Est du territoire, en passant par les plateaux vallonnés et replats. L'eau y est omniprésente. Il faut dire que dans le Parc, sur les monts de Châlus, se situe la ligne de partage des eaux de trois bassins hydrographiques : celui de la Vienne, de la Charente et de la Dordogne, faisant de ce territoire un véritable château d'eau naturel. Quant au climat tempéré, il subit des influences locales contrastées : continentales, voire sub-montagnardes, au niveau des monts et des gorges, océaniques à l'Ouest des reliefs et sub-méditerranéennes sur les coteaux calcaires du Sud-ouest. Il en résulte un paysage en mosaïque, façonné par l'homme au travers des activités traditionnelles et au gré des caractéristiques naturelles des microterritoires. Les hameaux traditionnels y sont disséminés, entourés de vieux vergers, dans un environnement où s'imbriquent parcelles de culture, bosquets et haies, zones humides, petits espaces prairiaux et forestiers, rivières et étangs, landes et pelouses. Cette diversité des milieux s'accompagne d'une multitude d'espèces. Pour la flore, 104 espèces végétales à statut (espèces rares, menacées et protégées) ont été recensées à ce jour. Du côté de la faune, on dénombre une quarantaine de mammifères, dont au moins 18 espèces de chauves-souris, la genette, la loutre et le très rare vison d'Europe. Le Parc compte également 12 espèces de reptiles, 14 d'amphibiens et de très nombreux invertébrés, qui n'ont pas encore été tous inventoriés, mais parmi lesquels nous pouvons compter au moins 50 espèces de sauterelles, criquets et grillons, plus de 70 espèces de coléoptères, plus de 90 espèces de papillons de jour, de nombreuses libellules et surtout un mollusque, la moule perlière, et un crustacé, l'écrevisse à pattes blanches, tous deux extrêmement menacés… Enfin, ce sont plus de 110 espèces d'oiseaux nicheurs qui ont été répertoriés, avec une grande richesse en passereaux témoignant de la qualité des paysages agricoles. D'autres oiseaux ne font que passer, plus ou moins discrètement, lors de la migration notamment. C'est le cas des grues cendrées, dont les sonores escadrilles en V survolent le territoire du Parc à l'automne et au printemps, lorsqu'elles rallient la Scandinavie où elles se reproduisent à l'Afrique où elles hivernent. Les plaisirs gourmands ne manquent pas en Périgord-Limousin : la châtaigne bien sûr, mais aussi les noix, truffes, cèpes, pommes… sans oublier les vaches Limousines. Mais les grues préfèrent les grandes étendues céréalières fraîchement labourées pour se ravitailler. Aussi ne s'arrêtent-elles que rarement dans le Parc. Et, faute de fleuve sur lequel se laisser porter ou de grande route qui traversent le Parc, c'est avec elles que nous avons choisi de survoler l'ensemble des milieux naturels du Parc, du Nord-est au Sud-ouest.

III.1.1.5 Synthèse des enjeux sur les zonages écologiques

Le périmètre du projet ne se localise dans aucun de ces sites Natura 2000, une partie des incidences potentielles du projet (destruction directe de milieux) est donc inexistante (pas d'impact direct sur des habitats d'intérêt communautaire).

Dans un rayon de 20 Km au tour du projet, plusieurs sites Natura 2000 sont répertoriés.
Parmi eux, 3 sites sont classés pour la présence de chiroptères dans un rayon de 20 Km autour du projet (Grotte de Rancogne, Forêt de la Braconne et Vallées calcaires péri-angoumoisines). La distance de ces sites varie entre 4 et 11,9 Km.
Le contexte chiroptérologique apparaît donc important dans ce secteur de Charente. L'étude des chiroptères et de leur interaction entre le projet et les différents sites Natura 2000 sera donc importante à étudier dans l'étude d'impact et l'étude d'incidence Natura 2000.

Les autres sites Natura 2000 répertoriés ont des enjeux locaux sans lien direct avec le site.

L'étude d'incidence Natura 2000 évaluera précisément le niveau des effets sur les sites Natura 2000 situés à moins de 20 km du projet.

15 ZNIEFF de seconde génération de type I et II sont également présentes dans un rayon de 10 km du périmètre d'implantation du projet. Leurs enjeux et intérêts sont variés. Si certaines ont des intérêts très locaux avec des enjeux habitats et flore, d'autres possèdent des enjeux relatifs aux chiroptères qui pourraient être en lien avec le site d'étude. Les principaux enjeux concerneront les chauves-souris capables de transiter par la zone du projet.

1 ZNIEFF est localisée sur une partie de la ZIP depuis 2021. C'est la ZNIEFF « Bois du Poteau et carrière de Bois Rond ». Cette ZNIEFF se caractérise par des enjeux forestiers avec la présence d'ourlets thermophiles et d'une faune liée aux habitats forestiers (avifaune, herpétofaune, entomofaune exceptionnelle et la présence de quelques espèces de mammifères dont la Barbastelle d'Europe).

La zone d'étude se situe dans un contexte de boisé avec la présence de cultures. Dans un rayon de 10Km sont présents des milieux boisés ou des cavités pour les chiroptères. Quelques sites présentent des enjeux concernant les chiroptères. Parmi eux on peut citer la « Forêt de la Braconne », « La grotte de Rancogne» les « Pelouse-bois de la Gignate »

Un enjeu existe concernant les populations de chiroptères pouvant transiter par le site pour rejoindre d'autres sites identiques proches. Ce sont principalement les différentes espèces de chiroptères qui font partie du contexte local et qui pourraient être présents sur le site.

Les autres ZNIEFF présentes sont situées à des distances plus importantes et souvent avec des enjeux locaux concernant les habitats et la Flore.

Les inventaires réalisés dans le cadre du projet tiennent compte du contexte écologique environnant. Ce contexte sera pris en compte dans l'évaluation des impacts du parc éolien les chiroptères notamment.

III.1.1.6 Les trames de corridors biologiques

● Les corridors biologiques peuvent être définis comme des éléments du paysage, généralement linéaires, empruntés par la faune lors de déplacements journaliers, réguliers ou saisonniers (migration) dans la trame paysagère, empruntés en raison de caractéristiques particulières, propres à chaque type de "milieux-corridors", qui les rendent favorables et recherchés par les espèces (camouflage, apport de nourriture, repère visuel, …). Certains milieux sont particulièrement propices pour constituer de **bons corridors biologiques** et pour un grand nombre de groupes faunistiques et d'espèces : **cours d'eau, haies, lisières boisées, bandes enherbées en bord de route, chemins et sentiers, etc.** Ces notions de corridors font échos aux notions de **trames vertes et bleues**.

Toutes les espèces animales utilisent des corridors biologiques lors de leurs déplacements, que ce soient des corridors à très petite échelle (formation rivulaire le long de cours d'eau, bords de route, haies, fossés,…) ou à plus grande échelle (vallées, autoroutes pour oiseaux migrateurs par exemple), sur des distances de quelques centimètres ou de plusieurs milliers de kilomètre.

● Face à la dégradation globale et rapide de l'état de la biodiversité, la préservation et la valorisation des espaces naturels remarquables est essentielle. Cependant, **les espaces naturels ordinaires ont aussi un rôle à jouer** dans la conservation de la biodiversité. Ils constituent des espaces tampons, des zones de circulation, de repos, de nourriture et de reproduction pour la faune, des zones de dissémination pour la flore, et participent à la diversité génétique.
Les continuités écologiques ("corridors écologiques") formées par ces espaces naturels sur le territoire revêtent alors un rôle fonctionnel pour la conservation des espèces de faune et de flore. On parle alors de **Trame verte (terrestre) et bleue (réseau hydrographique)**. Dans certains secteurs, des pressions anthropiques fortes tendent à fragmenter ou à couper ces continuités et donc à réduire la biodiversité : urbanisation en milieu périurbain ou sur le littoral, agriculture intensive, nouvelles infrastructures de transport, barrages...
Face à ce constat, il apparaît nécessaire de **veiller au maintien ou la consolidation d'un réseau écologique sur le territoire régional.**
Le Schéma Régional de Cohérence écologique Poitou-Charentes a été adopté en 2015. Elle s'appuie sur les préconisations d'un guide méthodologique national et se déroule en étroite collaboration avec les partenaires du territoire : services déconcentrés de l'Etat, collectivités territoriales, organismes socio-professionnels, établissements publics, gestionnaires d'espaces naturels protégés, associations de protection de l'environnement.

Des groupes de travail sont réunis et doivent établir en 2014 un schéma de cohérence écologique.
La prise en compte du Schéma régional de cohérence écologique en Poitou-Charentes permet de compléter les informations concernant l'étude des zonages écologiques autour de la zone d'étude.

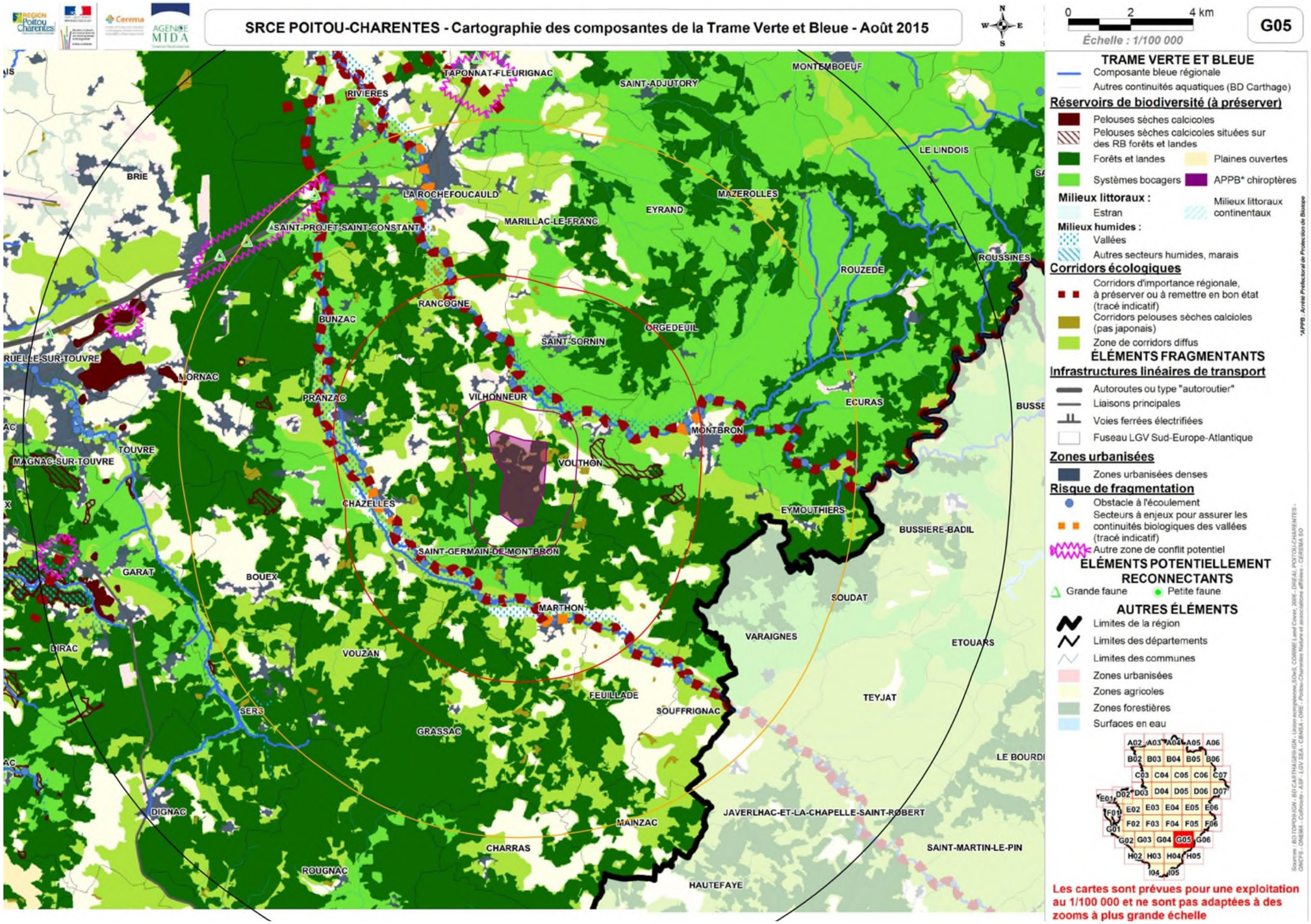
III.1.1.7 La Trame Verte et Bleue sur le secteur d'étude

Le périmètre d'implantation du projet et ses alentours se localisent **en dehors des Réservoirs de Biodiversités** définis au titre de la **Trame Bleue et de la sous-trame des milieux humides**. **Ils n'interceptent aucun des corridors écologiques définis au titre de ces trames aquatiques**. Les zonages les plus proches sont les "milieux humides » de la Tardoire et du Bandiat qui coulent respectivement à environ 1,1 km au nord et 2,1 km au sud du périmètre d'implantation potentiel du parc éolien. **Aucune connexion hydraulique n'existe entre les deux cours d'eau à travers ou au droit de la zone d'implantation du projet**. Ces deux cours d'eau sont répertoriés comme corridors d'importance régionale à préserver ou à remettre en bon état.

Concernant la Trame Verte, de grands boisements sont présents au sur le site d'étude qui s'inscrite dans un contexte boisé de cette partie de la Charente. Le site est donc composé d'un réservoir de biodiversité boisé ainsi que de corridors diffus entre ces boisements.

Le projet éolien est localisé au niveau d'un réservoir de biodiversité forestier bien représenté dans un contexte local. Il n'y a pas de milieux humides au niveau du site, deux corridors aquatiques sont présents à 1,1 km au nord et 2,1 km au sud.

Carte 7: Localisation de la Zone d'étude du projet éolien sur le Schéma de Cohérence écologique du Poitou-Charentes



III.1.2 Diagnostic écologique des habitats et de la flore

III.1.2.1 Méthodologie de caractérisation et d'évaluation

Une prospection systématique du périmètre et de ses abords a été menée en période printanière et estivale le 7 mai et le 17 juin 2015 et le 8 septembre 2016 afin de rechercher et de caractériser les habitats naturels, en particulier les éventuels habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, et les espèces patrimoniales ou remarquables (espèces inscrites à l'Annexe II ou IV de cette Directive Habitats, espèces protégées, rares ou menacées). En 2025 une prospection a été réalisée le 02/10/2025 pour évaluer les habitats présents et comparer avec les observations de 2015.

En raison de la variabilité des cycles phénologiques des espèces, deux passages consacrés à la flore n'ont pas permis de réaliser un **inventaire floristique exhaustif**. Cependant, ils ont été suffisants pour détecter et déterminer la grande majorité des espèces végétales présentes, et pour évaluer correctement les enjeux floristiques du site.

La détermination des unités de végétation ou des habitats, rencontrés sur le périmètre d'étude, repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise principalement le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir tableau ci-dessous).

Echelle des coefficients	+	1	2	3	4	5
Recouvrement	Très faible	< 5%	5 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%

Tableau 1. Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet.

A partir de l'analyse des inventaires phytosociologiques, on a ainsi pu attribuer, pour chaque habitat, deux codes correspondant à la typologie Corine Biotopes (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 2002 – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN) et EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L., 2013. – EUNIS – European Nature Information – Classification des habitats – Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris.).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, un troisième code a été défini, il correspond au code NATURA 2000, attribué aux éventuels habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats sur la base du référentiel typologique européen actuellement en vigueur (ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission européenne, DG Environnement).

Les habitats ont été représentés sous forme cartographique sous SIG (Système d'Information Géographique) : Mapinfo ou ArcView. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat présentes sont reportées dans le descriptif des habitats. La nomenclature est définie selon l'index synonymique de Kerguelen.

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

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

- **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune- Flore" *(JOCE du 22/07/1992)* : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
⇨ Liste des espèces végétales inscrites à l'annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune- Flore" *(JOCE du 22/07/1992)* : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
⇨ Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982).
⇨ Liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes (arrêté du 19 avril 1988).

- **Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :**

⇨ European Red List of Vascular Plants (BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011).
⇨ Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France (DANTON P. & BAFFRAY M., 1995).
⇨ Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires (OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995.)
⇨ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France, premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN France, MNHN, FCBN, 2012)
⇨ Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010)
⇨ Liste des espèces végétales déterminantes en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2001)
⇨ Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes (SBCO, 1998)
⇨ Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2006)

L'évaluation de la sensibilité d'un habitat est en corrélation étroite avec la valeur patrimoniale de l'habitat. Il s'agit de la sensibilité écologique de l'habitat par rapport à tout impact d'un projet d'activité (destruction, dégradation…).

Niveau d'intérêt	Valeur patrimoniale et Sensibilité des habitats
Intérêt communautaire prioritaire ou national	*Très forte*
Intérêt communautaire ou régional	*Forte*
Intérêt communautaire dégradé ou départemental	*Assez forte*
Intérêt local	*Modérée*
Intérêt faible	*Faible*

Tableau 2. Correspondance entre le niveau d'intérêt et la sensibilité écologique des habitats

Mission effectuée par : Luc RICHARD

III.1.2.2 Descriptif de la flore patrimoniale observée

Comme indiqué dans la partie méthodologique, en raison de l'étalement de la floraison des espèces végétales tout au long de la période de végétation, deux passages consacrés à la flore n'ont pas permis de réaliser un inventaire floristique exhaustif.

Sur la base de ces deux passages, **225 espèces** ont pu être **recensées** sur le périmètre d'étude et ses alentours, ce qui constitue une **bonne diversité générale**. Parmi ces espèces, **aucune ne présente de statut de protection** (liste européenne, nationale ou régionale) **et de conservation** (listes rouges et listes déterminantes de ZNIEFF). Toutefois, on notera la présence de **deux espèces intéressantes** présentant un **statut de conservation** pour au moins un des trois autres départements de la région : **le Cardoncelle mou (*Carthamus mitissimus*) et le Cytise couché (*Cytisus supinus*)**. Tandis que la première citée se retrouve en dehors du périmètre dans l'ensemble pelousaire le mieux conservé, la seconde a été notée à plusieurs reprises le long des chemins forestiers des « Cosses noires ».

Espèces	Statut de protection			Statut de conservation		
	Européen	National	Régional	Européen	National	Régional
Vulpie unilatérale (*Vulpia unilateralis*)	/	/	/	/	LC	NT
Carthame très doux (*Carthamus mitissimus*)	/	/	/	/	LC	LC - Dt
Cytise faux lotier (*Cytisus lotoides*)	/	/	/	/	LC	LC - Dt
Trèfle rougeâtre (*Trifolium rubens*)	/	/	/	/	LC	LC - Dt

Statuts de protection
Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée
Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée
Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée

Statut de conservation
Statut de conservation national : **NP** : espèce non prioritaire
Statut de conservation régional : **LRR** : espèce appartenant à la liste rouge régionale ; **Dt** : espèce déterminante en région Poitou-Charentes
Statut de conservation départemental (rareté) : **1** : 1 station dans le département ; **2** : 2 à 5 stations ; **3** : 6 à 10 stations ; **4** : 11 à 20 stations ; et **5** : > 20 stations.

Statut de conservation
Statut de conservation national : **NP** : espèce non prioritaire
Statut de conservation régional : **LRR** : espèce appartenant à la liste rouge régionale ; **Dt** : espèce déterminante en région Poitou-Charentes
Statut de conservation départemental (rareté) : **1** : 1 station dans le département ; **2** : 2 à 5 stations ; **3** : 6 à 10 stations ; **4** : 11 à 20 stations ; et **5** : > 20 stations.

III.1.2.3 Descriptif des formations végétales observées

Situé à l'est de l'agglomération angoumoisine à quelques encablures de la limite du département, le périmètre d'implantation potentiel s'installe dans le paysage forestier du « Pays du Karst », un territoire de transition entre les paysages semi-bocagers à ouverts charentais et ceux du Périgord plus sauvage et boisé.
Dominé par l'emblématique massif forestier de la Braconne, ce paysage et le périmètre d'étude est largement dominé par tout un panel de milieux forestiers : coupes forestières, recrûs, fruticées, chênaies acidiclines, chênaies thermophiles, châtaigneraies et plantations de divers conifères, qui, n'accueillent qu'un cortège végétal relativement banal.
Dans ce contexte forestier, les principaux enjeux sur le plan botanique résident dans les quelques petits milieux ouverts présents çà et là : **pelouses calcicoles** (UE 6210 : « Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques ») situées dans la partie nord-ouest, **prairies de fauche dégradées** (UE 6510 : « Pelouses maigres de fauche de basse altitude »), mais également les **ourlets thermophiles** (UE 6210 : « Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques ») situés sur certaines marges de chemin et les deux petits secteurs de **fruticées à Genévriers et Prunelliers** (UE 5130 : « Junipéraies secondaires planitaires à montagnardes à Genévrier commun »).
Les inventaires réalisés en 2025 ont permis de confirmer une occupation du sol similaire à 2015 (carte 8 et carte 9). Les différences s'expliques par l'exploitation des surfaces cultivées (Rotation des cultures) ou une exploitation normale des zones forestières. Aussi les habitats étant similaire il est attendu des enjeux proches de ceux observés en 2015 pour les habitats, la Flore et la faune.

Pour de plus amples informations, une description complète des habitats rencontrés est reportée ci-dessous, après le tableau de synthèse.

Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur le site et en périphérie

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Code Natura 2000	Dét N-A	Indices catalogue des habitats du Poitou-Charentes		
					Rareté	Menace	VPR
Habitats d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale régionale élevée							
Ourlet thermophile	**34.41 = Lisières xéro-thermophiles**	**E5.21 = Ourlets xérothermophiles**	**UE 6210 = Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques**	**/**	**R**	☹☹☹	✪✪✪ ✪✪
Pelouse calcicole	**34.322H = Mesobromion aquitain**	**E1.262H = Mesobromion aquitain**	**UE 6210 = Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques**	**Dt**	**AR**	☹☹☹	✪✪✪✪
Prairie de fauche dégradée	**38.21 = Prairies atlantiques à fourrage**	**E2.21 = Prairies de fauche atlantiques**	**UE 6510 = Pelouses maigres de fauche de basse altitude**	**Dt**	**AC**	☹☹☹	✪✪
Fruticée à Genévriers et Prunelliers	**31.8121 = Fruticées atlantiques et médio-européenes à Prunelliers et Troènes**	**F3.1121 = Fourrés à Prunellier et Troène atlantiques et médio-européens**	**Non concerné par la Directive habitats**	**/**	**C**	☹	✪
	31.88 = Fruticées à Genévriers communs	**F3.16 = Fourrés à *Juniperus communis***	**UE 5130-2 = Junipéraies secondaires planitaires à montagnardes à Genévrier commun**	**/**	**AR**	☹☹☹	✪✪✪✪
Ancienne carrière en cours de végétalisation	**86.41 = Carrières**	**H3.2F = Carrières désaffectées de craie et de calcaire**	**/**	**/**	**C**	☹☹☹	✪✪
	34.322H = Mesobromion aquitain	**E1.262H = Mesobromion aquitain**	**UE 6210 = Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques**	**Dt**	**AR**	☹☹☹	✪✪✪✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale régionale élevée à moyenne							
Chênaie acidicline	41.55 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	G1.85 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	/	(Dt)	R	☹	✪✪✪
Prairie abandonnée	38.13 = Pâturages densément enherbés	E2.13 = Pâturages abandonnés	/	/	AR	☹☹	✪✪✪
Recrûs	31.8D = Broussailles forestières décidues	G5.61 = Prébois caducifoliés	/	/	AR	☹	✪✪
Plantation de Noyers	83.13 = Vergers à Noyers	G1.D2 = Plantations de *Juglans*	/	/	AR	☹	✪✪
Haie	84.2 = Bordures de haies	FA.3 = Haies d'espèces indigènes riches en espèces	/	/	C	☹☹☹	✪✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible							
Roncier	31.831 = Ronciers	F3.131 = Ronciers	/	/	AC	☹	✪
Coupe forestière	31.87 = Clairières forestières	G5.81 = Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	/	/	AC	☹	✪
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompues	/	/	C	☹☹	✪
Alignement d'arbres	84.1 = Alignements d'arbres	G5.1 = Alignements d'arbres	/	/	C	☹☹	✪
Lande à Fougères aigles	31.861 = Landes subatlantiques à Fougères	E5.31 = Formations à *Pteridium aquilinum* subatlantiques	/	/	C	☹	✪
Chênaie pubescente	41.711 = Bois occidentaux de *Quercus pubescens*	G1.711 = Chênaies à *Quercus pubescens* occidentales	/	(Dt)	C	☹	✪
Châtaigneraie	41.9 = Bois de Châtaigniers	G1.7D = Châtaigneraies à *Castanea sativa*	/	/	C	☹	✪
Prairie artificielle de fauche	81.1 = Prairies sèches améliorées	E2.61 = Prairies améliorées sèches ou humides	/	/	C	☹	✪
Culture	82.11 = Grandes cultures	I1.1 = Monocultures intensives	/	/	C	☹	✪
Vigne	83.212 = Vignobles intensifs	FB.42= Vignobles intensifs	/	/	C	☹	✪
Plantation de Pins	83.3112 = Plantations de Pins européens	G3.F12 = Plantations de Pins indigènes	/	/	C	☹	✪
Plantation de Sapins de Douglas	83.3121 = Plantations d'Epicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres	G3.F21 = Plantations d'Epicéas, de Sapins, de Mélèzes, de Sapins de Douglas et de Cèdres exotiques	/	/	C	☹	✪
Taillis de Noisetiers	31.8C = Fourrés de Noisetiers	F3.171 = Fourrés de Noisetiers atlantiques et subatlantiques	/	/	nr	nr	nr
Tas de fumier	86.42 = Terrils crassiers et autres tas de détritus	J6.41 = Déchets agricoles et horticoles solides	/	/	nr	nr	nr

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Code Natura 2000	Dét N-A	Indices catalogue des habitats du Poitou-Charentes		
					Rareté	Menace	VPR
Tas de branches	86.42 = Terrils crassiers et autres tas de détritus	J6.41 = Déchets agricoles et horticoles solides	/	/	nr	nr	nr

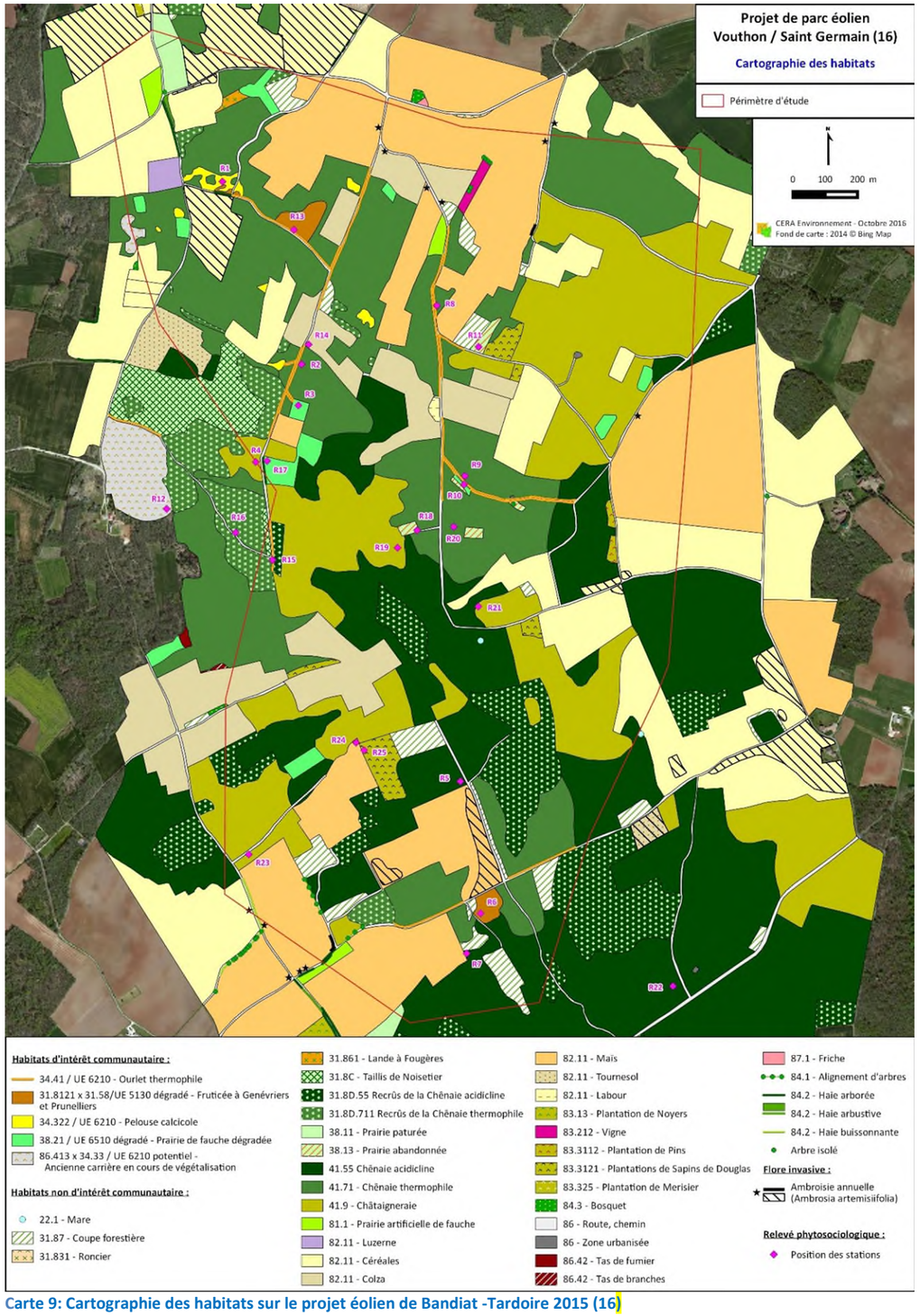
Légende

Indice de rareté
RR = Habitat très rare
R = Habitat rare
AR = Habitat assez rare
AC = Habitat assez commun
C = Habitat commun

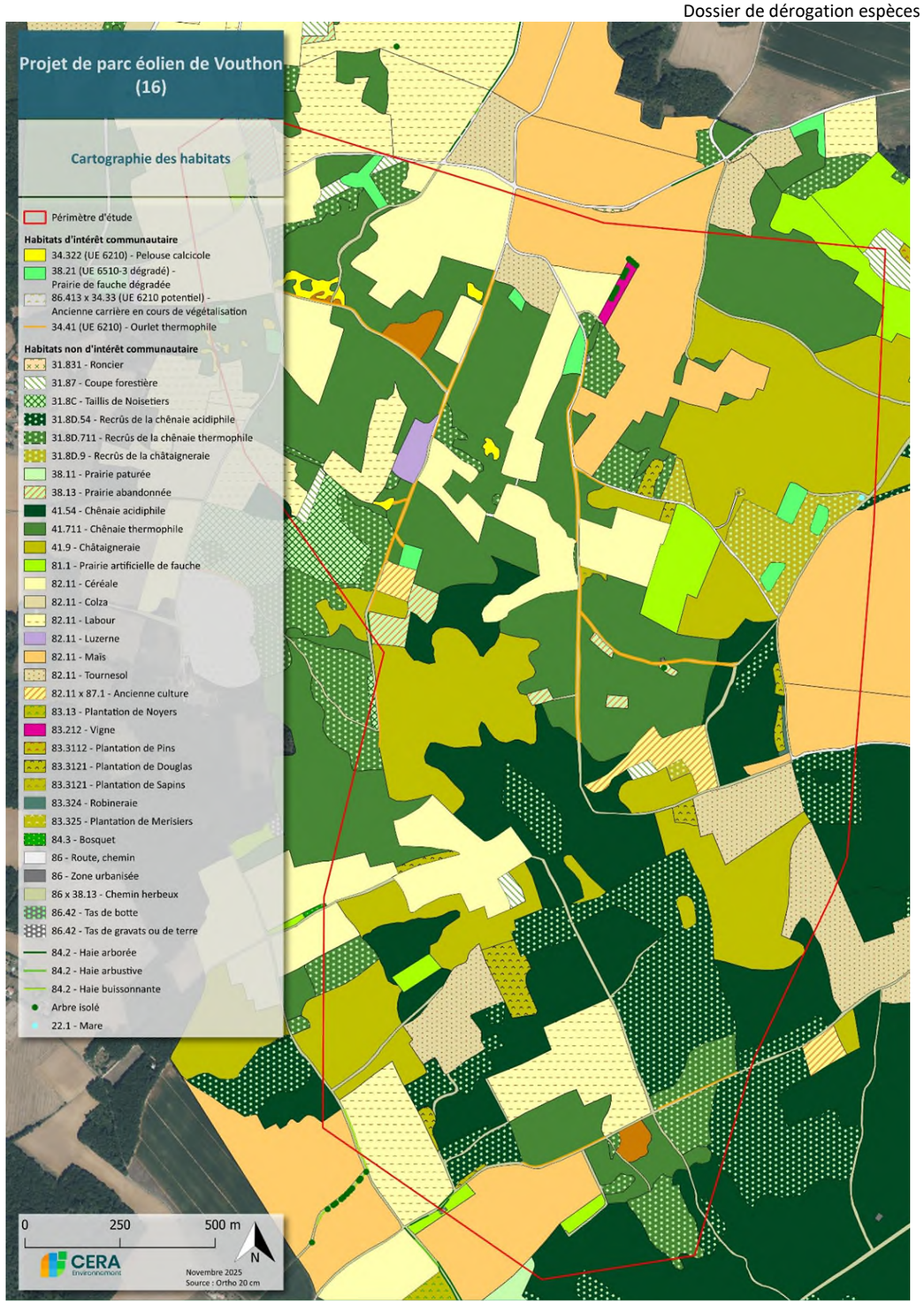
Indice de menace
☹☹☹ = Hab. fortement menacé
☹☹ = Hab. moyennement menacé
☹ = Habitat non ou peu menacé

nr = non renseigné

Valeur Patrimoniale Régionale
✪✪✪✪✪ = VPR très élevée
✪✪✪✪ = VPR élevée
✪✪✪ = VPR assez élevée
✪✪ = VPR moyenne
✪ = VPR faible



Carte 9: Cartographie des habitats sur le projet éolien de Bandiat -Tardoire 2015 (16)



Carte 8 Cartographie des habitats sur le projet de Bandiat-Tardoire en 2025

Habitat d'intérêt communautaire dégradé ou non à valeur patrimoniale assez forte à forte

OURLET THERMOPHILE

CORINE Biotopes : 34.41 = Lisières xéro-thermophiles

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Geranion sanguinei* (Tüxen in Th. Müll. 1962)

Description de l'habitat

Installé sur des sols calcaires filtrants, ce groupement des marges boisées thermophiles constitue une ceinture entre les végétations frutescentes des manteaux forestiers arbustifs et les végétations herbacées pérennes des prairies sèches ou mésophiles.
Sur le site, cet habitat est relativement bien présent dans le quart nord ouest du périmètre le long de la plupart des chemins sillonnant les « Cosses Noires » et les « Boyges ». Il se présente sous la forme de cordons linéaires plus ou moins larges dont l'entretien régulier par fauche contribue à son maintien et à son bon état de conservation.
Comme son nom l'indique, cette formation herbacée des lisières laisse généralement une large place aux espèces thermophiles : la Coronille bigarrée (*Coronilla varia*), les Trèfles rougeâtres (*Trifolium rubens*) et jaunâtres (*T. ochroleucon*), le Dompte-venin (*Vincetoxicum hirundinaria*) et la Violette hérissée (*Viola hirta*).
Cette formation herbacée dense, mésophile et thermophile, présente de belles capacités de résistance à la sécheresse. On y retouve ainsi des espèces habituellement rencontrées dans les pelouses calcicoles : le Brome dressé (*Bromopsis erecta*), la Laîche glauque (*Carex flacca*), l'Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*), la Potentille printanière (*Potentilla neumanniana*) et le Séséli des montagnes (*Seseli montanum*).
Bordures xéro-thermophiles des boisements du *Quercion pubescenti-sessiliflorae*, ces ourlets constituent une phase pionnière de colonisation forestière qui peut se traduire par la présence de jeunes individus d'espèces arbustives et / ou arborées : le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Troëne (*Ligustrum vulgare*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) et l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

Espèces caractéristiques observées

Agrimonia eupatoria *Brachypodium pinnatum* *Coronilla varia* *Cytisus supinus*	*Dichoropetalum carvifolia* *Genista tinctoria* *Melampyrum pratense* *Rubia peregrina*	*Trifolium ochroleucon* *Trifolium rubens* *Vincetoxicum hirundinaria* *Viola hirta*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪✪✪✪✪

Sa situation d'écotone procure à cet habitat une richesse toute particulière, qui se traduit par l'accueil d'une diversité floristique particulièrement importante avec des espèces forestières et prairiales.

Cette richesse peut se traduire localement par l'accueil d'espèces intéressantes comme le Cytise couché (*Cytisus supinus*), observé dans certain layon forestier des « Cosses Noires ».

PELOUSE CALCICOLE

CORINE Biotopes : 34.322H = Pelouses semi-arides médio-européennes dominées à *Bromus erectus*
Code NATURA 2000 : UE 6210 sous-type 2 = Pelouses calcicoles semi sèches subatlantiques

Alliance : *Mesobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938)

Description de l'habitat

Installées habituellement sur des pentes moyennes à fortes, les pelouses calcicoles se caractérisent par leur atmosphère thermophile à xérophile. Sur le périmètre et ses bordures, c'est à la faveur d'un substrat particulièrement pauvre qu'on y retrouve, dans sa partie nord ouest, quelques petites pelouses calcicoles relictuelles.

Comme leur nom l'indique, ces pelouses sont des formations herbacées mi-rases dont la physionomie est fortement marquée par les deux espèces de graminées dominantes : le Brome dressé (*Bromopsis erecta*) et le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*).

Le tapis herbacé, relativement fermé, accueille de nombreuses espèces typiques des pelouses calcicoles : la Potentille printanière (*Potentilla neumanniana*), l'Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*), la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) et la Laîche glauque (*Carex flacca*).

La plupart des pelouses localisées sur le périmètre se présente sous un faciès relativement dégradé, sous la forme de formations plus hautes à Brachypode penné (pelouses ourlets) associées avec des fruticées à Prunellier (*Prunus spinosa*), Genévrier commun (*Juniperus communis*) et Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La présence de ces essences arbustives, fréquemment accompagnées de quelques essences arborées, témoigne d'une dynamique progressive de recolonisation forestière.

Espèces caractéristiques observées

Biscutella laevigata *Blackstonia perfoliata* *Brachypodium pinnatum* *Bromopsis erecta* *Briza media* *Carex flacca*	*Carthamus mitissimus* *Carlina vulgaris* *Festuca cf marginata* *Globularia vulgaris* *Helianthemum nummularia* *Hippocrepis comosa*	*Pilosella officinarum* *Polygala vulgaris* *Potentilla neumanniana* *Seseli montanum* *Teucrium chamaedrys* *Teucrium montanum*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪✪✪✪

Cet habitat à distribution assez large a subi une régression spatiale importante qui se prolonge encore aujourd'hui, lui conférant, pour certaines régions, un caractère très relictuel.

Sa relative inaccessibilité (pente modérée) ou sa faible productivité a fortement limité l'implantation d'une agriculture intensive, contribuant ainsi à conserver la bonne diversité floristique que ces pelouses peuvent accueillir. Elle se caractérise notamment par une capacité d'accueil intéressante pour une grande quantité d'orchidées : l'Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*) et l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*).

En outre, cette richesse floristique s'accompagne très souvent d'une diversité entomologique toute aussi importante (orthoptères et lépidoptères notamment).

FRUTICEE A GENEVRIERS ET PRUNELLIERS

CORINE Biotopes : 31.8121 = Fruticées atlantiques et médio-européennes à Prunelliers et Troènes
Et CORINE Biotopes : 31.88 = Fruticées à Genévriers communs
Code NATURA 2000 : UE 5130-2 dégradé = Junipéraies secondaires planitaires à montagnardes à Genévrier commun

Alliance : *Berberidion vulgaris* (Braun-Blanq. 1950)

Description de l'habitat

Fourrés thermophiles qui se développent sur substrats carbonatés ou basiques, ces fruticées traduisent une dynamique de recolonisation forestière après une exploitation, la formation de chablis ou un abandon des pratiques agropastorales. Sur le périmètre, il semble que c'est l'abandon des pratiques agropastorales (systèmes extensifs hérités des traditions de parcours), qui est à l'origine du développement de ces formations arbustives. On peut également les retrouver en bordure de boisement, au sein de ce que l'on appelle les ourlets pré forestiers.
Elles se présentent sous la forme de communautés thermophiles à la structure plutôt homogène, dominées par le Genévrier commun (*Juniperus communis*) et le Prunellier (*Prunus spinosa*), accompagnés d'autres essences arborées ou arbustives typiques : l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), le Cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), le Tröene (*Ligustrum vulgare*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*) et le Cornouiller mâle (*Cornus mas*).
La densité des strates arbustives et buissonnantes donne un aspect particulièrement fermé qui limite très souvent le développement de la strate herbacée. Celle-ci emprunte principalement son cortège aux ourlets thermophiles présentés précédemment : le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), le Dompte-venin (*Vincetoxicum hirundinaria*), la Laîche glauque (*Carex flacca*) et la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*).
Formations secondaires issues de déforestations et / ou de régimes agropastoraux anciens, ces fourrés thermophiles évoluent naturellement vers la chênaie thermophile ; une évolution plus ou moins rapide en fonction de l'épaisseur du sol.

Espèces caractéristiques observées

Stratearborée, arbustive et buissonnante		Strate herbacée
Acer monspessulanum *Erica scoparia* *Frangula dodonei* *Juniperus communis* *Ligustrum vulgare*	*Prunus mahaleb* *Prunus spinosa* *Quercus pubescens* *Viburnum lantana*	*Brachypodium pinnatum* *Rubia peregrina* *Teucrium chamaedrys* *Vincetoxicum hirundinaria*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪✪✪✪

Bien que le cortège floristique reste le plus souvent limité et banal, ces fruticées peuvent parfois accueillir des espèces végétales intéressantes, notamment au niveau régional.

Compte tenu de l'absence de telles espèces et d'un cortège bien mélangé, nous n'avons pas considéré les faciès observés comme de pures junipéraies secondaires, caractéristiques de l'habitat UE 5130.

Ces fourrés abritent toutefois une faune souvent diversifiée (reptiles, oiseaux et mammifères) qui utilise le couvert végétal dense, souvent impénétrable pour l'homme, comme lieu de refuge et de reproduction.

PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE

CORINE Biotopes : 38.21 = Prairies atlantiques à fourrages

Code NATURA 2000 : UE 6510-3 dégradé = Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques

Alliance : *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* (Braun-Blanq. 1967)

Description de l'habitat

Installées sur des substrats géologiques acides à neutres, il s'agit de prairies mésophiles développées sur des sols moyennement fumés sous climat thermo-atlantique à subatlantique.

Occupée essentiellement de boisements et de cultures intensives, le périmètre d'étude ne laisse que peu de place aux prairies qui ne se retrouvent que dans de petites parcelles peu fonctionnelles, partiellement ou totalement incluses dans les boisements. Même si, de part leur dégradation, elles restent éloignées de l'habitat d'intérêt communautaire, nous avons toutefois choisi de les y rattacher pour appuyer le fait qu'elles constituent un élément diversifiant, intéressant localement.

Une stratification nette sépare les plus hautes herbes (graminées élevées, ombellifères, composées…) : le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et le Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*), des plus basses (petites graminées, herbes à tiges rampantes…) : le Pâturin commun (*Poa trivialis*), l'agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*) et le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

On retrouve ensuite un certain nombre d'espèces fourragères, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur ces parcelles ou aux alentours : l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), les Patiences (*Rumex spp*), la Pâquerette (*Bellis perennis*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Habitats dérivant par fertilisation et traitement en fauche ou sous pâturage de pelouses oligotrophiques, ces prairies peuvent rapidement dériver vers des prairies pauvres en espèces sous l'effet d'un pâturage trop intensif, d'une fertilisation trop forte ou d'un retournement excessif.

Espèces caractéristiques observées

Agrostis capillaris *Arrhenatherum elatius* *Brachypodium pinnatum* *Bromus hordeaceus* *Centaurea gr. jacea* *Centaurea gr. nigra*	*Crepis vesicaria* *Dactylis glomerata* *Daucus carota* *Leucanthemum vulgare* *Malva moschata* *Oenanthe pimpinelloides*	*Poa trivialis* *Ranunculus bulbosus* *Schedonorus pratensis* *Tragopogon pratensis* *Trifolium pratense* *Trisetum flavescens*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪✪

Dans une agriculture majoritairement productiviste, ces prairies naturelles, avec leur biodiversité floristique intéressante, constituent le vestige d'une agriculture extensive et participent à la diversification générale des parcelles du secteur. Elles forment notamment le dernier refuge de certaines espèces prairiales peu communes qui tendent à disparaître.

Tout comme les pelouses calcicoles, ces prairies extensives de fauche, marquées par l'abondance des floraisons de dicotylédones et une stratification complexe, présentent souvent une riche entomofaune (papillons et orthoptères notamment).

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale modérée

PRAIRIES ABANDONNEES ET BANDES ENHERBEES

CORINE Biotopes : 38.13 = Pâturages densément enherbés

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Description de l'habitat

Ce sont des champs abandonnés ou des bandes enherbées sur des sols plus ou moins perturbés qui sont colonisés par tout un cortège d'espèces trangressives de milieux associés : friches et ourlets forestiers, profitant ainsi de leur situation d'écotone pour accueillir une diversité floristique souvent importante. On peut notamment y observer le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*) et le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), ainsi que le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*) et l'Herbe de Saint-Jacques (*Jacobaea vulgaris*).

On retrouve ensuite, un certain nombre d'espèces messicoles, fourragères, nitrophiles, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol, témoignant des pratiques agricoles réalisées sur ces parcelles ou aux alentours : le Géranium découpé (*Geranium dissectum*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Les parcelles sur substrats abandonnés depuis un certain temps, se distinguent des plus pionnières par la présence d'une quantité non négligeable de broussailles, d'arbustes et de jeunes arbres : le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), la Ronce (*Rubus gr. fruticosus*), le Rosier des champs (*Rosa arvensis*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Charme (*Carpinus betulus*) et le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*).

Tandis que les bandes enherbées se retrouvent sur l'ensemble du périmètre en bordure de chemin et de routes, les prairies abandonnées sont beaucoupe plus rares, se retrouvant généralement aux abords des boisements dans de petites parcelles peu fonctionnelles sur le plan agricole.

Espèces caractéristiques des prairies

Agrostis capillaris *Arrhenatherum elatius* *Brachypodium pinnatum* *Bromus hordeaceus*	*Centaurea gr. nigra* *Crepis vesicaria* *Dactylis glomerata* *Daucus carota*	*Leucanthemum vulgare* *Ranunculus bulbosus* *Trifolium pratense*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪✪✪

Pour la majorité d'entre elles, ces prairies abandonnées ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais servent de refuges à de nombreuses espèces de flore et de faune, qui du fait de l'intensification des pratiques agropastorales, disparaissent de nos campagnes.

Enfin, sa situation d'écotone lui permet généralement d'accueillir une diversité floristique importante avec, à la fois, des espèces forestières et des espèces prairiales.

CHENAIE ACIDICLINE, COUPES ET RECRUS ASSOCIES

CORINE Biotopes : 41.55 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Carpinion betuli* (Issler 1931)

Description de l'habitat

La présence de sols bien drainés et modéremment acides permettent, à ces boisements acidiclines établis sur des substrats variés, calcaires à faiblement acides, d'accueillir une belle diversité végétale forestière, avec notamment un bon nombre d'espèces neutroclines.

Accompagnant un cortège acidiphile qui occupe toutes les strates de la végétation ; de la strate arbustive à la strate herbacée : la Bourdaine (*Frangula alnus*), le Houx (*Ilex aquifolium*), la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), la Potentille tormentille (*Potentilla erecta*) et la Pulmonaire à longues feuilles (*Pulmonaria longifolia*), on y retrouve ainsi un certain nombre d'espèces neutroclines : le Noisetier (*Coryllus avellana*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), la Laîche glauque (*Carex flacca*) et le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*).

De la même façon, la strate arborée, qui est largement dominée par le Chêne sessile (*Quercus petraea*), s'accompagne d'une intéressante diversité d'essences : le Châtaignier (*Castanea sativa*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Chêne rouvre (*Quercus robur*), le Merisier (*Prunus avium*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*) et le Charme (*Carpinus betulus*).

Les communautés végétales observées dans les différents boisements du périmètre d'étude sont à la fois issues de cet habitat forestier et de la chênaie thermophile présentée ci-dessous, constituant un mélange parfois très imbriqué.

Associées à ces formations forestières hautes qui se présentent sous la forme de futaies semi-ouvertes à fermées, on retrouve tout un panel de formations préforestières issues de leur exploitation : coupes forestières (code Corine 31.87) et recrûs (code Corine 31.8D).

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Corylus avellana *Frangula dodonei* *Ilex aquifolium* *Quercus petraea* *Quercus robur* *Sorbus torminalis*	*Asphodelus albus* *Cytisus scoparius* *Hypericum pulchrum* *Lonicera periclymenum* *Melampyrum pratense*	*Potentilla erecta* *Pteridium aquilinum* *Pulmonaria longifolia* *Rubia peregrina* *Ruscus aculeatus*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪✪✪

Bien qu'il ne révèle pas d'intérêt végétal particulier, cet habitat forestier originel du secteur (avec la chênaie thermophile) constitue le garant de la biodiversité locale dans un contexte relativement bien marqué par les plantations, que ce soit de Châtaigniers ou de conifères.

En outre, son association avec tout un panel de milieux forestiers ou préforestiers, permet au périmètre d'étude, d'offrir d'importantes potentialités d'accueil pour l'ensemble de la faune locale.

Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible

CULTURE

CORINE Biotopes : 82.11 = Grandes cultures

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Veronico agrestis-Euphorbion peplus* (G. Sissingh ex H. Passaarge 1964)

Description de l'habitat

Il s'agit de cultures intensives vouées aux cultures céréalières (Blé, Orge et Maïs), oléagineuses (Colza et Tournesol) ou viticoles, impliquant souvent une utilisation systématique de pesticides et de fertilisants chimiques ou organiques.

Ces grandes cultures intensives croissent généralement sur des sols riches, amendés, sur n'importe quel type de substrat. L'ambiance y est plutôt mésophile et très hélophile.

Une bonne partie du périmètre et la majorité de ses surfaces agricoles est occupée par de telles cultures intensives. Seules quelques petites parcelles prairiales viennent interrompre cette monotonie.

Dans ces conditions draconiennes, seul un certain nombre d'espèces typiques de ces milieux cultivés arrivent à s'installer : il s'agit de plantes annuelles à croissance très rapide comme la Folle avoine (*Avena fatua*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), le Laiteron rude (*Sonchus asper*) et la Laitue scariole (*Lactuca serriola*).

Espèces caractéristiques observées

Chenopodium album *Convolvulus arvensis* *Geranium dissectum* *Geranium molle*	*Lysimachia arvensis* *Mercurialis annua* *Myosotis arvensis* *Senecio vulgaris*	*Sonchus asper* *Tripleurospermum inodorum* *Veronica persica*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪

Souvent très pauvres en espèces, les cultures peuvent, lorsqu'elles sont réalisées de manière extensive, accueillir des plantes messicoles patrimoniales. Malgré le passage relativement rapide aux alentours de ces cultures, il semble peu probable que certaines d'entre elles soient présentes sur le site d'étude.

CHENAIE THERMOPHILE, COUPES ET RECRUS ASSOCIES

CORINE Biotopes : 41.711 = Bois occidentaux de *Quercus pubescens*

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Alliance : *Quercion pubescenti-sessiliflorae* (Braun-Blanq. 1932)

Description de l'habitat

Caractéristique des régions peu à moyennement arrosées, cet habitat se développe généralement sur des sols maigres établis sur une roche mère calcaire ; leur faible réserve en eau et leur situation topographique (corniches ou coteaux généralement) donne à cet habitat une ambiance thermophile.
Dominée par les Chênes pubescents (*Quercus pubescens*) et sessiles (*Quercus petraea*), des espèces à croissance lente, cette formation forestière se présente sous la forme de futaies relativement basses (la hauteur y dépasse rarement les 15 mètres).
Les caractéristiques thermophiles de cet habitat se retrouvent aussi bien dans le cortège arbustif : Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Genévrier commun (*Juniperus communis*) et Cornouiller mâle (*Cornus mas*), que dans le cortège herbacée : Spirée filipendule (*Filipendula vulgaris*), Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), Laîche glauque (*Carex flacca*) et Garance voyageuse (*Rubia peregrina*).
Comme explicité précédemment, cet habitat forestier, constitue avec la chênaie acidicline, la végétation forestière originelle du périmètre.
Ce milieu est souvent en continuité spatiale et temporelle avec les ourlets thermophiles et les pelouses calcicoles du *Mesobromion* avec lesquels il tend à former des complexes d'un grand intérêt, comme dans certains secteurs des « Cosses Noires » et des « Boyges ». L'abandon de certaines cultures sur calcaire peut aussi après rupture du tapis herbacée reconstituer un pré bois de Chênes pubescents et sessiles.

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée, arbustive et buissonnante		Strate herbacée
Acer monspessulanum *Cornus mas* *Cornus sanguinea* *Juniperus communis* *Quercus petraea*	*Quercus pubescens* *Ruscus aculeatus* *Sorbus domestica* *Sorbus torminalis* *Viburnum lantana*	*Brachypodium pinnatum* *Bromopsis erecta* *Carex flacca* *Filipendula vulgaris* *Primula veris* *Rubia peregrina* *Viola hirta*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪

Bien qu'elle ne présente pas, en tant qu'habitat, de rareté intrinsèque au niveau régional (30 % des forêts du Poitou-Charentes), sa continuité et connectivité avec un certain nombre d'habitats d'intérêt patrimonial : pelouses calcicoles et fruticées à Genévriers, lui confèrent d'intéressantes potentialités d'accueil pour une flore originale.

En outre, ses lisières thermophiles (code Corine 34.41) peuvent constituer un biotope de choix pour un certain nombre d'espèces patrimoniales comme en témoigne la présence du rare Cytise couché (*Cytisus supinus*).

CHATAIGNERAIE ET AUTRES PLANTATIONS

CORINE Biotopes : 41.9 = Bois de châtaigniers ;
CORINE Biotopes : 83.3112 = Plantations de Pins européens
Et CORINE Biotopes : 83.3121 = Plantations d'Epicéas, de Sapins exotiques, de Sapin de Douglas et de Cèdres

Code NATURA 2000 : Groupement non concerné par la Directive Habitats

Description de l'habitat

Boisements de substitution, ces plantations se présentent essentiellement sous la forme de hauts taillis ou cépées fermés surdominés par le Châtaignier (*Castanea sativa*), souvent à la limite du monospécifique et homogène quant aux classes d'âge, d'où émergent quelques individus d'essences arborées indigènes : le Chêne sessile (*Quercus petraea*), le Merisier (*Prunus avium*) et l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

En raison d'une feuillaison précoce qui limite la lumière parvenant au sol et d'une litière à décomposition lente, le cortège floristique est une version appauvrie de la chênaie acidicline qui s'établit normalement sur ces substrats modéremment acides.

Il se caractérise par un cortège acidicline d'espèces relativement banales : la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), et la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), pour la strate herbacée, et, le Houx (*Ilex aquifolium*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) pour la strate arbustive.

Installée en remplacement des chênaies acidiclines et thermophiles originelles, une bonne partie des bois présents sur le périmètre est investie par de telles plantations de Châtaigniers. Au-delà de celles-ci, on retrouve également, sur le périmètre, un certain nombre de plantations de conifères : Sapins de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) et Pins sylvestres (*Pinus sylvestris*).

Espèces caractéristiques de la chênaie acidicline

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Castanea sativa *Corylus avellana* *Ilex aquifolium* *Quercus petraea*	*Erica scoparia* *Lonicera periclymenum* *Melampyrum pratense* *Potentilla erecta*	*Pteridium aquilinum* *Pulmonaria longifolia* *Rubia peregrina* *Ruscus aculeatus*

Valeur écologique et biologique VPR = ✪

Bien que ces boisements restent susceptibles d'accueillir l'ensemble du cortège forestier originel, la plupart de ses espèces se retrouve dans des proportions beaucoup plus faibles, voire même uniquement, dans les lisières et les trouées.

Ainsi, même s'ils peuvent avoir leur intérêt sur le plan faunistique, ils constituent, sur le plan botanique, des versions très apauvries des habitats forestiers originels : chênaies acidiclines et thermophiles.

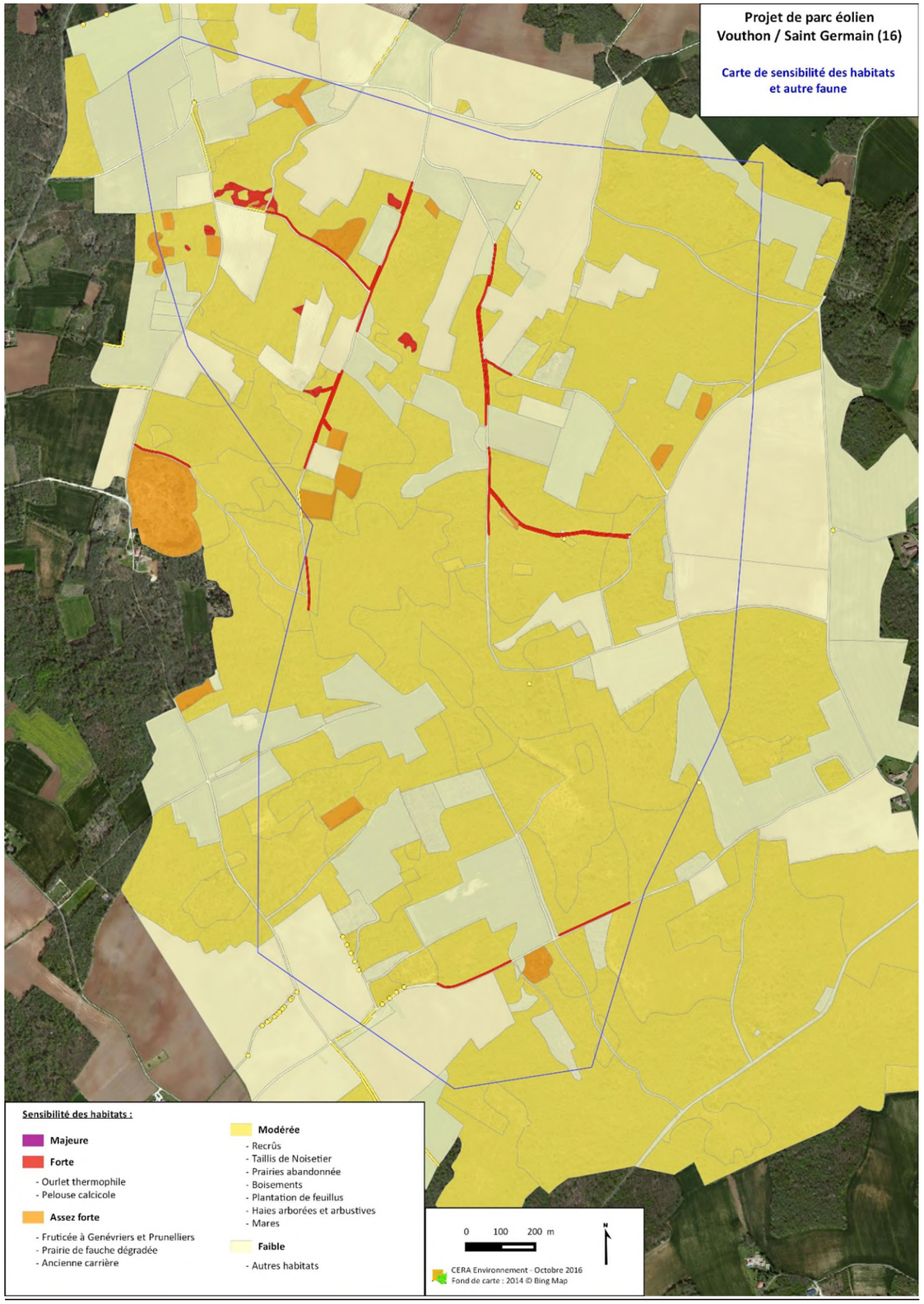
III.1.3 Zones humides

Les investigations de terrain et la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique ont aussi permis de caractériser les éventuels habitats naturels caractéristiques de zones humides présents sur le périmètre d'étude, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 01/10/2009.
Selon ces critères, « *un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante* » de l'Arrêté du 24 juin 2008 (Source : Arrêté du 24 juin 2008).
Ainsi, sur le site d'étude, **aucun habitat caractéristique de zones humides** n'a pu être répertorié. En outre, le contexte topographique et géologique du périmètre n'est pas du tout favorable à l'expression de zones humides.
Cependant, il est précisé que « *lorsque les données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont adjoints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols* ». Ainsi, seules des investigations complémentaires sur la base de ce critère pédologique permettraient de certifier l'absence de telles zones sur le périmètre.

III.1.4 Conclusion et sensibilité du site

Installé dans le paysage forestier du « Pays du Karst », le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire est majoritairement dominé par les boisements, ponctués assez régulièrement par des cultures intensives.
L'artificialisation importante de ces dernières et d'une bonne partie des boisements (plantations de conifères et de Châtaigniers) n'a, pour certain secteur (lieux-dits « la Valette et la Grande Borne »), que peu permis de conserver des habitats naturels intéressants.
Toutefois, certains secteurs (lieux-dits « les Cosses Noires et les Boyges ») semblent avoir moins fait l'objet de plantations, et conservent une bonne part de milieux forestiers naturels. Même si ces derniers ne présentent pas d'enjeux botaniques majeurs, ils s'associent à tout un panel de petits milieux ouverts très intéressants : pelouses calcicoles (UE 6210 : « Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques »), prairies de fauche dégradées (UE 6510 : « Pelouses maigres de fauche de basse altitude »), ourlets thermophiles (UE 6210 : « Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques ») et fruticées à Genévriers et Prunelliers (UE 5130 : « Junipéraies secondaires planitaires à montagnardes à Genévrier commun »).
Dans la conception de son projet, le porteur devra veiller à **éviter ces habitats intéressants et à limiter son impact sur les ourlets forestiers (associés principalement aux chemins existants)**, que ce soit pour l'implantation des éoliennes ou pour la conception des voies d'accès.
Par contre, dans le cadre de l'intégration écologique du projet, il serait intéressant d'envisager **la réouverture et la gestion de certains milieux thermophiles**, notamment dans le secteur des « Boyges » et des « Cosses Noires », où, d'après les anciennes photos aériennes, il devait y avoir, en lieu et place de certains boisements, des activités pastorales extensives.

Carte 10: Cartographie de la sensibilité des habitats sur la zone d'étude



III.2 Diagnostic écologique de la faune (Hors chiroptères)

Cette partie de l'étude d'impact s'attache à décrire le peuplement faunistique fréquentant l'aire étudiée, à l'exception des peuplements avifaunistiques et chiroptériques traités par ailleurs. Les groupes étudiés sont les mammifères (autres que les chauves-souris), les reptiles, les amphibiens et certains groupes d'insectes.

Elle n'a pas pour but d'être exhaustif mais d'évaluer les enjeux relatifs à ces différents groupes faunistiques afin de les prendre en compte dans la définition du projet.

Une synthèse des connaissances sur la faune du secteur étudié a été fournie par l'association Charente Nature. Les éléments concernant les différents groupes faunistiques seront intégrés dans les chapitres dédiés.

III.2.1 Méthodologie de caractérisation et d'évaluation de la faune

Un premier passage diurne a été réalisé sur le site le **07 mai 2015**, permettant de caractériser la faune évoluant sur la zone d'étude au printemps. Un second passage a été réalisé en début de période estivale le **22 juin 2015** permettant de caractériser la faune évoluant sur la zone en cette période de transition entre le printemps et l'été. Un troisième passage sur site a été réalisé le 02 septembre 2015 afin d'évaluer la présence d'espèces tardives, notamment parmi les insectes (papillons, orthoptères).

Ces passages ont eu pour but de réaliser un inventaire des espèces de mammifères, reptiles, amphibiens et principaux groupes d'insectes détectables et fréquentant le périmètre d'étude à ces dates de passage.

Un passage complémentaire a été réalisé le 08 février 2016 à la recherche d'éventuelles stations de Grenouille rousse.

Groupes inventoriés par date de passage

	07/05/2015	22/06/2015	02/09/2015	08/02/2016
Météo	Ciel voilé en matinée se dégageant Vent faible frais T°C : 15° à 20°C	Ciel dégagé avec quelques nuages d'altitude Vent faible à nul T°C : 25° à > 30°C	Ciel dégagé à peu nuageux Vent faible à nul T°C : 20°C à 25°C	Ciel dégagé à peu nuageux, Vent modéré à assez fort T°C : env. 10°C
Groupes inventoriés				
Mammifères	X	X	X	
Reptiles	X	X	X	
Amphibiens	X	X	X	X
Insectes	X	X	X	

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

- Les Mammifères :

Pour les mammifères il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères, …). La collecte d'informations consiste donc en l'observation directe d'individus lorsque cela est possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et reste pour beaucoup d'entre elles fortuite), et en la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas, pelotes de réjection de rapaces nocturnes, …) dans les différents habitats naturels du site d'étude et de ses abords. Ont été particulièrement prospectés les lisières de bois, les pieds de haies, les prairies, les bords de voiries et les chemins, l'ancienne carrière abandonnée située à l'ouest du périmètre, ...

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (notamment toutes les espèces protégées à l'échelle nationale et européenne, les espèces inscrites en liste rouge nationale) seront cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est basée sur la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009).

- Les Reptiles :

Les différentes espèces de reptiles fréquentant le site d'implantation du projet et ses abords sont recherchées à vue dans les différents habitats favorables à ces espèces (lisières ensoleillées, bords de voirie, ancienne carrière, …). Ces milieux ont été parcourus, dans la mesure des possibilités, par temps ensoleillé et aux heures les moins chaudes afin de détecter les individus en thermorégulation.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes) seront cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est celle publiée sur le site internet de la Société Herpétologique de France établie par le **Comité scientifique de validation MNHN/SHF**, lors de sa séance du 26 septembre 2007 et de la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2009).

- Les Amphibiens :

Une première phase de recherche de présence d'habitats de reproduction potentiels a été réalisée par photo-interprétation et carto-interprétation, et par une inspection du site lors des premiers passages de terrain réalisés en hiver et au début de printemps 2015 pour les inventaires ornithologiques. Ces repérages n'ont pas montré la présence de milieux aquatiques sur site, hormis une petite mare dans l'ancienne carrière.

Une inspection printanière tardive diurne a donc été menée spécifiquement sur le seul point d'eau repéré et encore en eau en mai et juin 2015, à savoir la petite mare de la carrière. Les espèces ont été recherchées à vue et à l'oreille (anoures), et tous les stades de développement ont été étudiés (pontes, têtards/larves, adultes).

Toutefois, ces repérages n'ont pas été exhaustifs concernant les éventuelles ornières et dépressions temporaires intraforestières dont certaines ont pu passé inaperçu. Une visite complémentaire a donc menée en 2016 afin de rechercher d'éventuelles stations de Grenouille rousse, espèce signalée non loin du périmètre du site.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, une attention a également été portée aux éventuels individus en phase terrestre, en particulier au niveau des layons forestiers.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes) seront cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

La nomenclature utilisée est celle publiée sur le site internet de la Société Herpétologique de France établie par le **Comité scientifique de validation MNHN/SHF**, lors de sa séance du 26 septembre 2007 et de la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2009).

- Les Insectes :

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes, les orthoptères et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les espèces sont essentiellement recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet) ; les orthoptères sont également détectés, pour certaines espèces, à l'ouïe (chant caractéristique de certains taxons). Pour rechercher ces espèces, ont particulièrement été prospectées les lisières des bosquets et les prairies et les friches.

Pour les coléoptères saproxylophages, en particulier pour le Grand capricorne, les indices de présence ont été recherchés dans les grands chênes du site d'implantation. Concernant le Lucane cerf-volant, une attention aux éventuels cadavres, méthode souvent la plus simple et la plus efficace pour mettre en évidence sa présence, a été portée lors du parcours des différents chemins et layons du site.

Les différentes espèces patrimoniales ou remarquables (espèces protégées aux échelles nationales et européennes, espèces menacées à l'échelle nationale ou régionale) ont été cartographiées sur un fond de photographie aérienne.

Les nomenclatures utilisées pour les papillons rhopalocères, les odonates et les orthoptères sont issues des documents suivants :

- BOUDOT J.-P. & DOMMANGET J.-L., 2012. – Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois d'Arcy (Yvelines). 4p.

- DUPONT P., DEMERGES D., DROUET E. et LUQUET G. Chr., 2013. - Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 p.

- Liste des orthoptères de France mise au point lors de l'assemblée générale de l'ASCETE de 2005, modifiée lors des assemblées générales de 2008 et 2009, publiée en 2010 (Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques n°14) et tenue à jour postérieurement (version avril 2013) (Source : www.ascete.org).

Tout comme pour la flore, dans le cadre des inventaires faunistiques, une recherche a été effectuée afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base de différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés.

Principaux outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

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

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

- Listes des espèces animales protégées au niveau national en France (différents arrêtés).

Il est à noter à ce sujet que de nouveaux arrêtés ont été pris, en 2007 concernant les mammifères, les amphibiens et les reptiles, les insectes et les mollusques, qui définissent des listes d'espèces protégées pour lesquelles **l'habitat est maintenant également protégé**.

Principaux outils d'évaluation et/ou de conservation non réglementaire :

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010)) (UICN, 2010 - site internet)

- Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007)

- Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)

- Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)

- Liste rouge des Odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al., 2010)

- Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010)

- Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al., 2010)

- Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. *et al.*, 1997)

- Liste rouge des mammifères menacés en France (UICN/MNHN, 2009)

- Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés en France (UICN/MNHN, 2008)

- Liste rouge provisoire des odonates de France métropolitaine (DOMMANGET J.-L. et al. 2008)

- Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (COORD.), 2004)

- Liste des espèces déterminantes en Poitou-Charentes

- Liste rouge des Odonates du Poitou-Charentes (POITOU-CHARENTES NATURE (Ed), 2009).

Les Mammifères

Connaissances bibliographiques et potentialités :

Quelques sources bibliographiques permettent d'apporter des éléments sur la faune mammalogique du secteur du département de la Charente dans lequel s'insère le site d'étude.

▪ L'atlas de répartition des mammifères du Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011), indique la présence de 25 espèces sur la maille incluant le secteur d'étude (**en gras** : espèces protégées) :
Hérisson d'Europe, Musaraigne couronnée, Crocidure musette, Taupe d'Europe, Renard roux, Martre des pins, Fouine, Belette d'Europe, Blaireau européen, **Loutre d'Europe** (sur le cours de la Tardoire et du Bandiat), Sanglier, Chevreuil, Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, **Ecureuil roux**, Loir gris, Campagnol roussâtre, **Campagnol amphibie** (sur le cours de la Tardoire et du Bandiat), Campagnol des champs, Campagnol agreste, Rat musqué, Rat des moissons, Mulot sylvestre, Rat surmulot, Ragondin.
Cette diversité est **assez importante**, elle représente environ 60% des mammifères signalés en Charente (hors chauves-souris). **La majorité de ces espèces est susceptible d'être présente dans le périmètre d'implantation potentiel du parc éolien ou de le fréquenter**. Seuls la **Loutre d'Europe** et le **Campagnol amphibie**, inféodés aux cours d'eau et zones aquatiques/humides, sont absents du périmètre d'implantation (aucun habitat favorable). L'atlas des mammifères les signale du cours de la Tardoire et du Bandiat qui coulent respectivement à environ 1,1 km au nord et 2,1 km au sud du périmètre d'implantation potentiel du parc éolien. **Aucune connexion hydraulique n'existe entre les deux cours d'eau à travers ou au droit de la zone d'implantation du projet**.
Hormis la loutre et le Campagnol amphibie, 2 autres espèces protégées sont signalées : le **Hérisson d'Europe** et l'**Ecureuil roux**. Le Hérisson d'Europe est cosmopolite, il exploite des milieux variés, sa présence est vraisemblable sur le site. Le paysage boisé du secteur est favorable à l'Ecureuil roux, il est probable qu'il soit présent dans le périmètre d'implantation.

▪ La synthèse des connaissances fournie par Charente Nature concernant les espèces de mammifères patrimoniales signale uniquement la présence de la **Loutre d'Europe**, aux lieux-dits "la Chaise" à Vouthon (sur la Tardoire) et le Bourny à Montbron (sur la Renaudie – affluent de la Tardoire), et de la **Genette commune** au lieu-dit "les Bréjeaux" à Saint-Sornin. Cette espèce protégée, non signalée dans l'atlas, est donc présente sur le secteur.

Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentiel

La faune mammalienne, dans la région, occupe surtout les zones boisées, le bocage et les milieux aquatiques/humides. Le paysage du périmètre d'implantation est composé majoritairement de milieux boisés laissant présager **un peuplement mammalogique diversifié**.

15 espèces de mammifères ont été contactées dans la zone étudiée. Cette diversité est modérée (1/3 des espèces connues en Charente hors chauves-souris), mais il est vraisemblable que certaines espèces présentes n'ont pas été observées (parmi les micro-mammifères notamment qui représentent 10 des 25 espèces signalées du secteur dans l'atlas). La majorité des espèces observées ou détectées est **commune** dans la région et en Charente, ces espèces étant pour la plupart ubiquistes.

- Parmi les **carnivores**, on peut noter la présence sur le secteur du **Renard roux (*Vulpes vulpes*)**, du **Blaireau européen (*Meles meles*)**, de la **Belette (*Mustela nivalis*),** de la **Martre des pins (*Martes martes*), de la Genette commune (*Genetta genetta*)**. Les contacts obtenus concernent des indices de présence (déjections essentiellement) laissés ici ou là sur la zone étudiée (chemins, lisière de bois, carrière abandonnée, …).

Les indices de présence relatifs au genre ***Martes*** sont souvent difficiles à distinguer et donc difficiles à attribuer de manière fiable à la Fouine (*Martes foina*) ou à la Martre (*Martes martes*). Le contexte d'observation (zones urbanisées *versus* paysage boisé par exemple) est alors important. La **Fouine** est largement répartie en Charente occupant des milieux variés, souvent anthropophiles. La **Martre** est plus volontiers forestière, elle est donc plus localisée mais elle est également bien répartie dans le département boisé de la Charente. Le contexte paysager du secteur étudié est très favorable à la Martre des pins, moins à la Fouine, les zones boisées occupent l'essentiel du périmètre**. Il est donc probable que les indices relevés (crottes) en lisières de bois ou sur certains chemins forestiers soient le fait de la martre. Il n'en reste pas moins probable que la Fouine fréquente également le secteur, les zones habitées restent proches du périmètre.**

Espèce **protégée**, la **Genette commune** est largement répandue dans la région et en Charente. **Le contexte paysager du secteur étudié est favorable à cette espèce** qui occupe des habitats variés mais marqués par la présence de **faciès arborés** tels que les **massifs boisés**, les **zones de bocage**, les **vallées** (l'espèce présente une nette tendance arboricole pour établir ses gîtes (dans des cavités) et positionner ses crottiers). Cette espèce évite généralement les zones de grande culture, mais elle peut fréquenter des milieux variés, souvent caractérisés par la présence de formations végétales fermées et de ressources alimentaires adéquates (petits mammifères, oiseaux). Ses populations sont en croissance depuis quelques décennies lui permettant la colonisation de milieux sub-optimaux. Ainsi, la Genette est aujourd'hui connue pour fréquenter des milieux inhabituels comme les

bordures de plaines céréalières avec des lambeaux forestiers (LEGER F. & RUETTE S., 2010). En Charente, l'espèce occupe essentiellement une large bande centrale orientée nord-ouest sud-est, évitant le Confolentais au nord-est et le sud du Cognaçais au sud-ouest. Elle est régulièrement mentionnée dans le nord Cognaçais, le Montbronnais et l'Augoumois ainsi que dans certaines vallées telles que la Charente ou la Tardoire par exemple (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011).

La présence de la genette est le plus généralement mise en évidence par l'observation nocturne d'individus, la découverte de cadavres sur le réseau routier et des crottiers caractéristiques.

Aucun individu n'a été observé mais une crotte a été découverte sur un gros bloc calcaire localisé sur le front de l'ancienne carrière du lieu-dit "les Cosses Noires" (St-Germain-de-Montbron) (Cf. photo ci-contre). L'espèce fréquente donc le secteur, elle peut être amenée à utiliser les zones boisées et ouvertes localisées aux alentours de la carrière en prospection alimentaire (rongeurs dont le Mulot sylvestre, Ecureuil roux, Loir gris, …) ou pour giter (dans un arbre creux par exemple). Le domaine vital des individus, solitaires et territoriaux, atteint quelques dizaines d'hectares voire une centaine (COLLECTIF, 2007).

Dans ce groupe des carnivores, une autre espèce peut fréquenter la zone même si aucun indice n'a été observé : le **Putois européen (*Mustela putorius*)**.

- Parmi les espèces de **grand gibier** présentes dans la région, le **Chevreuil,** le **Sanglier** et le **Cerf élaphe** ont été détectés (empreintes sur certains chemins, dans les parcelles cultivées, observations d'individus, souilles en bordure de chemins forestiers). Les 2 premières espèces sont **très communes** et **largement réparties** dans la région et en Charente, occupant des milieux variés. Les milieux boisés, habitats historiques de ces espèces dans la région, sont particulièrement favorables. Le Cerf élaphe apparait en revanche **plus localisé en Charente**. L'atlas des mammifères du Poitou-Charentes signale l'espèce essentiellement du quart nord-est du département, ce dernier accueillant principalement une population cantonnée dans le secteur de la forêt de Chasseneuil (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011). Il est toutefois indiqué que l'espèce semble en progression (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011). Selon l'inventaire des massifs à Cerf élaphe de l'ONCFS (disponible sur le portail internet Carmen dédié), le secteur du projet s'insère dans un vaste massif à cerf d'une superficie d'environ 37 000 ha (le massif "Forêt d'Horte") comportant (en 2009-2010) entre 15 et 30 individus. **L'espèce fréquente donc, au moins occasionnellement, le secteur d'implantation potentiel comme l'indiquent les quelques indices de présences notés (empreintes)**.

- Concernant les **petits mammifères**, des indices de présence de **Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)** et de **Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)** ont été observés dans les prairies du secteur, dans les bandes herbeuses longeant certaines parcelles ou certains bois et dans certains champs cultivés (campagnols) où ils sont communs.

Aucune étude spécifique sur les micromammifères (qui nécessite la mise en place de techniques d'inventaires spécifiques et lourdes inadaptées aux objectifs et enjeux de la présente étude) n'a été menée mais il est probable que plusieurs espèces soient présentes sur la zone au regard de leurs faibles exigences écologiques et des milieux présents (Campagnol agreste, Musaraigne couronnée, Crocidure musette, Campagnol roussâtre, Mulot sylvestre, Loir gris, …). Aucune pelote de réjection de rapace nocturne, dont l'analyse aurait permis de confirmer la présence de certaines espèces de micro-mammifères, n'a été découverte sur la zone lors de nos prospections. A noter toutefois l'observation d'un **Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)** dans une parcelle boisée du centre du site, et des noisettes consommées portant les traces probables du **Mulot sylvestre** ou du **Campagnol roussâtre** (*Clethrionomys glareolus*) ont été notées à quelques reprises lors de nos prospections.

Parmi les espèces protégées dont la présence est avérée sur la zone, on peut citer le **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)**, qui est une espèce **très commune** dans la région et qui fréquente des milieux très variés. Les milieux de lisières boisées et les linéaires de haies lui sont notamment favorables. **Un individu mort a été observé sur le D 108 à l'est du périmètre d'implantation. Il est probable que l'espèce soit largement distribuée sur le site.**

La présence de l'**Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)** a également été mise en évidence. Il s'agit d'une espèce des milieux boisés et bocagers protégée et **commune** en Charente comme dans le reste de la France. Son habitat de prédilection est constitué de zones boisées (boisements surtout mais également bocage, jardins, parcs, …) dans lesquelles il construit un nid arboricole situé entre 5 et 15 m du sol (un individu construit en général plusieurs nids). La zone d'activité des individus varie énormément d'un site à un autre mais peut atteindre une quinzaine d'hectares.

Aucun individu ni aucun nid n'a été observé sur le site dont les habitats sont très favorables. Des restes de cônes de résineux consommés par l'écureuil ont en revanche été découverts dans deux secteurs plantés en conifères du périmètre d'implantation du projet, signalant donc la présence de l'espèce. Plusieurs individus se répartissent probablement sur les zones boisées du site.

Parmi les lagomorphes, le **Lièvre brun** a été observé ponctuellement au niveau des quelques parcelles cultivées de la zone; le **Lapin de garenne** a également été contacté, notamment au niveau de l'ancienne carrière de "les Cosses Noires". Quelques indices de présence (crottes, grattis) ont également été notés dans certaines prairies du site.

Inscrit dans un contexte paysager favorable aux mammifères (l'essentiel du périmètre est couvert de milieux boisés), le site d'implantation présente des enjeux mammalogiques qui peuvent être considérés comme modérés au regard des espèces présentes et des potentialités. La diversité spécifique réelle du site est probablement plus élevée que celle observée, atteignant vraisemblablement au moins 20 à 25 espèces, mais aucune espèce à fort enjeu de conservation n'est à attendre. 3 espèces protégées fréquentent le secteur, la Genette commune, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, exploitant les zones boisées et les interfaces zones boisées / milieux prairiaux.

Liste des espèces de mammifères observées

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

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)

Martre des pins (*Martes martes*)

Belette (*Mustela nivalis*)

Blaireau européen (*Meles meles*)

Renard roux (*Vulpes vulpes*)

Genette commune (*Genetta genetta*)

Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)

Chevreuil (*Capreolus capreolus*)

Sanglier (*Sus scrofa*)

Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)

Lièvre brun (*Lepus europaeus*)

Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)

Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)

Liste des espèces de mammifères remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats					
/					
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	**B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Très commun**
Genette commune (*Genetta genetta*)	**B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Commun**
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	**B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Très commun**
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)	**B3**	/	**LC**	**LC**	**Dt16, assez commun**
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	**B3**	**NT**	**NT**	**NT**	**Très commun**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèces déterminantes dans la région Poitou-Charentes + statut régional des mammifères de Poitou-Charentes (d'après PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011)

Les Reptiles

Connaissances bibliographiques et potentialités :

▪ L'atlas des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes disponible en ligne sur le site internet de Poitou-Charentes Nature (période 1990 – 2010), permet d'apporter des premiers éléments sur la faune reptilienne du secteur du département de la Charente dans lequel s'insère le site d'étude. Ainsi, sur les communes du projet et les communes les plus proches **8 espèces** sont signalées :

Vouthon	St-Germain-de-Montbron	Vilhonneur	Marthon	Montbron
Couleuvre verte et jaune Lézard des murailles Lézard vert occidental	Cistude d'Europe Vipère aspic	Couleuvre vipérine	Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune Lézard des murailles Lézard vert occidental	Couleuvre verte et jaune Couleuvre vipérine Couleuvre à collier Lézard des murailles Lézard vert occidental Vipère aspic

La plupart de ces espèces sont communes et largement distribuées dans la région et en Charente. Leur présence est possible, voire probable pour la majorité d'entre elles, au sein de la zone d'implantation potentielle, et a été confirmée pour certaines lors des prospections menées sur le site.

Parmi ces espèces, 2 sont très vraisemblablement absentes du périmètre étudié en raison de l'absence d'habitats aquatiques favorables : la **Cistude d'Europe** et la **Couleuvre vipérine**.

Un cortège d'environ 6 espèces s'observe donc potentiellement sur la zone étudiée.

▪ La synthèse des connaissances fournie par Charente Nature concernant les espèces de reptiles patrimoniales du secteur (rayon de quelques kilomètres autour du périmètre du projet) signale la présence :

- de la **Couleuvre verte et jaune,** sur la commune de Saint-Sornin au lieu-dit "les Bréjeaux" et sur la commune de Vilhonneur au lieu-dit "les Coupes",

- de la **Couleuvre vipérine** sur la commune de Vilhonneur au lieu-dit "Rochebertier"

- du **Lézard vert** sur la commune de Vouthon au lieu-dit "Chez Ronland".

Aucune donnée ne concerne donc le périmètre d'implantation potentielle du projet en raison probable d'absence de prospections naturalistes. Sur ces 3 espèces, la **Couleuvre verte et jaune** et le **Lézard vert** sont susceptibles d'être présents sur le site étudié.

Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentiel

3 **espèces de reptiles** ont été contactées sur le site du projet et ses abords.

Les Lézards :

2 espèces de lézards ont été observées :

Le Lézards des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) : Il s'agit de deux espèces **communes** en France et **non menacées**, et **les deux espèces de lézards les plus communes de Poitou-Charentes et de Charente**.
Ces espèces fréquentent différents milieux caractérisés par une bonne exposition au soleil et des caches facilement accessibles. On les rencontre ainsi dans les fourrés arbustifs, les pieds de haies, les lisières boisées, les formations buissonnantes, les friches, … le Lézard des murailles appréciant également les habitats "minéraux" (tas de pierres, blocs rocheux, …), notamment liés à l'Homme (abords des habitations, carrières, murets en pierres, …).

Peu d'individus de ces deux espèces ont été observées lors des prospections alors qu'elles sont probablement largement distribuées sur le site dans les milieux d'interface, de transition, entre les zones boisées et les milieux ouverts. Les zones défrichées et les recrûs constituent notamment des habitats favorables aux reptiles. Quelques individus de ces deux espèces ont été contactés en lisières de bois, principalement le long de chemin aux bordures bien exposées. L'ancienne carrière aujourd'hui abandonnée localisée en bordure ouest du périmètre d'implantation potentielle du parc éolien constitue également un habitat très favorable aux reptiles, de nombreux Lézards des murailles et quelques Lézards vert y ont été observés.

Les Serpents :

1 espèce de serpents a également été observée :

La Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) : La **Couleuvre verte et jaune** est **commune** dans les deux tiers sud de la France et est l'une des espèces d'ophidien les plus **communes** de la région où l'espèce est largement distribuée. Elle fréquente des milieux analogues à ceux fréquentés par le Lézard vert.

3 individus adultes de Couleuvre verte et jaune ont été observés en thermorégulation, le premier dans la carrière abandonnée; le second le long du layon traversant la vaste zone de recrûs située en bordure est de l'ancienne carrière et le troisième à l'interface entre un bosquet et une prairie abandonnée dans le nord du périmètre. Tout comme pour les lézards, l'essentiel de la surface du périmètre présente peu d'intérêt pour la Couleuvre verte et jaune (parcelles boisées ou cultivées), cette espèce ne pénétrant pas dans les boisements ni dans les grandes cultures. Toutefois, l'espèce bénéficie d'un linéaire de lisières très important qui constituent autant d'habitats exploitables. Pouvant également exploiter les quelques prairies abandonnées et zones de fourrés / recrûs qui parsèment le site, la Couleuvre verte et jaune est probablement largement répartie sur le secteur.

Il est à noter que l'essentiel de la surface du périmètre ne constitue pas des habitats favorables pour les reptiles, ces derniers évitant les milieux cultivés et l'intérieur des boisements trop denses. Les zones de lisières bien exposées, nombreuses sur le site à l'interface entre les bois et les milieux ouverts et voiries, sont en revanche autant de milieux préférentiels où vont se concentrer les reptiles. Les habitats favorables sont donc nombreux. 3 espèces ont été détectées, elles sont communes et probablement largement réparties sur le site. La présence de certaines autres espèces est probable, au moins celles de la Vipère aspic, de la Couleuvre à collier et de la Couleuvre d'Esculape. Ces espèces exploiteront également les milieux d'interface milieux ouverts / milieux fermés.

Les enjeux herpétologiques peuvent être considérés comme modérés à assez forts sur le site d'implantation.

Liste des espèces de reptiles observées

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

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)

Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats					
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
/					

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des reptiles européens (Cox N.A. & Temple H.J. (Compilers), 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des reptiles de France métropolitaine** (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèce déterminante de ZNIEFF en région Poitou-Charentes + **LR** : Liste rouge des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002).

Les Amphibiens

Connaissances bibliographiques et potentialités :

▪ L'atlas des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes disponible en ligne sur le site internet de Poitou-Charentes Nature (période 1990 – 2010), permet d'apporter des premiers éléments sur la faune batracologique du secteur du département de la Charente dans lequel s'insère le site d'étude. Ainsi, sur les communes du projet et les communes les plus proches **12 espèces** sont signalées :

Vouthon	St-Germain-de-Montbron	Vilhonneur	Marthon	Montbron
Salamandre tachetée Triton palmé Crapaud calamite Grenouille agile Grenouille rousse	Salamandre tachetée Triton palmé Triton marbré Crapaud calamite Crapaud commun Rainette verte Grenouille agile Grenouille rieuse Grenouille verte (esculenta/lessonae)	Salamandre tachetée Triton palmé Triton marbré Pélodyte ponctué Crapaud calamite Crapaud commun Grenouille agile	Grenouille agile	Salamandre tachetée Triton palmé Triton marbré Sonneur à ventre jaune Crapaud accoucheur Crapaud calamite Crapaud commun Rainette verte Grenouille agile Grenouille de Pérez Grenouille rieuse Grenouille verte sp.

La diversité batracologique locale est donc assez importante, même si des différences importantes sont à noter entre les différentes communes, différences pouvant être liées à la fois à une pression d'observation plus ou moins soutenue et une plus ou moins grande disponibilité en habitats favorables.

▪ La synthèse des connaissances fournie par Charente Nature concernant les espèces d'amphibiens patrimoniales signale la présence de :

- le **Sonneur à ventre jaune**, le **Triton marbré**, la **Grenouille agile**, la **Rainette verte**, la **Salamandre tachetée** sur la carrière de Boucu à Montbron,

- le **Crapaud accoucheur** sur la commune de Montbron au lieu-dit "Courtillas",

- la **Grenouille rousse**, la **Salamandre tachetée** et le **Crapaud calamite** sur la commune de Vouthon au lieu-dit "les Boussetoux".

Parmi ces différentes observations, **trois concernent la proximité immédiate du périmètre d'implantation** du projet, celles concernant le lieu-dit "**les Boussetoux**". Ce petit hameau de deux habitations se localise à environ **330 mètres du périmètre d'implantation potentielle**.

Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentielle

Les milieux aquatiques observés sur le site d'étude lors des diverses prospections sont rares. Il s'agit essentiellement d'**ornières temporaires** peu favorables aux amphibiens (eau très "terreuse", faibles dimensions) notées ici et là sur certains chemins forestiers de la partie sud du périmètre (créées par les véhicules ou les sangliers) et de quelques rares **dépressions intraforestières** ou **en parcelles cultivées** qui s'assèchent tôt au printemps. Les seuls véritables points d'eau plus pérennes observés sont une **mare** localisée dans la **carrière abandonnée** localisée en bordure ouest du site et une **mare** localisée **en lisière de bois et de champs** au lieu-dit "les Brandes" (non prospectée).

Les potentialités d'accueil pour les amphibiens sont donc apparues faibles sur la zone d'étude. Peu des espèces citées du secteur sont donc susceptibles de trouver des habitats favorables sur le site. Sur les 3 espèces citées du lieu-dit "les Boussetoux", la **Salamandre tachetée** et la **Grenouille rousse** sont des **hôtes réguliers des milieux aquatiques forestiers ou péri-forestiers**. Le **contexte local pourrait donc leur être favorable**.

Au final, 4 espèces ont été observées, la **Salamandre tachetée**, la **Grenouille rousse,** et 2 espèces de crapaud contactées dans la mare de l'ancienne carrière.

Le Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) : De répartition essentiellement ibéro-française, l'espèce est présente sur l'essentiel du territoire national ; il semble largement répartie dans la région Poitou-Charentes. L'alyte est une espèce pionnière qui occupe de préférence des milieux rocheux ensoleillés ou des pentes bien exposées à proximité immédiate d'un point d'eau. Bien que différents types d'habitats ouverts puissent être occupés, il apparaît que la température (exposition au Sud) compte parmi les facteurs les plus importants. La chaleur, une humidité moyenne et des abris diurnes lui sont donc nécessaires.

Les milieux pierreux sont particulièrement recherchés (les murs exposés au soleil, avec de nombreuses fentes, les tas de pierres) car ils fournissent de bons abris susceptibles de se réchauffer rapidement. Il affectionne aussi les talus et les pentes ensoleillées, au sol peu stable, sablonneux, limoneux ou aéré, mais offrant une végétation clairsemée.

Il fréquente une large gamme d'habitats aquatiques pérennes, stagnants ou courants, pouvant être riches en poissons : mares de pâture, ruisseaux, petits étangs, lacs de montagne, points d'eau des tourbières, fossés, abreuvoirs… L'une de ses caractéristiques est sa cohabitation avec l'Homme, on l'observe ainsi régulièrement dans les carrières exploitées ou abandonnées.

Cette espèce à la particularité de ne pas pondre ses œufs dans le milieu aquatique, le mâle les conserve en cordon autour de ses pattes arrière et ne les déposent dans l'eau qu'au moment de l'éclosion.

Deux mâles chanteurs ainsi que des têtards ont été observés dans la mare du fond de la carrière abandonnée. L'espèce se reproduit donc sur site. Il est probable que les individus ne s'éloignent guère de la carrière.

Le Crapaud calamite (*Bufo calamita*) : Inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats, le Crapaud calamite est présent sur l'ensemble du territoire national mais ses populations sont souvent localisées (seules les populations du sud de la France et quelques secteurs de la frange atlantique présentent une distribution continue et homogène). L'espèce n'est pas considérée comme menacée en France. En Limousin, l'espèce est connue dans les 3 départements mais il y est sporadique et rare (GMHL, 2000 ; THIRION J.-M. et al., 2002). En Poitou-Charentes, l'espèce est présente sur les 4 départements mais il est rare en Charente-Maritime et en Deux-Sèvres. L'espèce semble assez bien répartie en Charente, notamment dans l'est du département (THIRION J.-M. et al., 2002). L'espèce est signalée sur plusieurs communes du secteur du projet éolien (Vouthon, Saint-Germain-de-Montbron, Vilhonneur, Montbron), notamment au lieu-dit "les Boussetoux" à proximité du périmètre d'implantation.

Fouisseur et pionnier, le calamite occupe des milieux terrestres constitués d'une végétation ouverte et rase alternant avec des plages de sols nus, souvent en sol meuble. Ces milieux sont très ensoleillés. Il se reproduit dans des milieux aquatiques pionniers, peu végétalisés, peu profonds.

L'espèce est active toute l'année à l'exception des mois d'hiver. Les adultes rejoignent le milieu aquatique en février – mars, la période de reproduction s'étalant sur l'ensemble du printemps voire de l'été. Les individus peuvent creuser un terrier dans lequel ils se réfugient en période d'activité et en hiver, ils peuvent se contenter d'abris tels que du bois mort, des grosses pierres, …

Des jeunes têtards de *Bufo*, appartenant très vraisemblablement à cette espèce, ont été observés dans la petite mare du fond de la carrière abandonnée. Les caractéristiques pionnières de l'habitat en font un milieu favorable à cette espèce contrairement au Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), dont les jeunes têtards sont très ressemblants.

La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : cette espèce est commune dans la région et en France, elle exploite des milieux aquatiques variés (mares, fossés, ornières, …), souvent en mélange avec le Triton palmé, la femelle déposant ses larves (quelques individus à dizaines d'individus) dans un ou plusieurs milieux aquatiques. L'habitat terrestre est surtout composé de zones bocagères et de boisements feuillus ou mixtes. Le gîte terrestre de l'adulte est souvent situé à moins de 100 m de l'habitat aquatique des larves et se compose d'une grosse pierre, d'une souche, d'un terrier de rongeur, …

L'espèce a été peu contactée sur le site lors de nos prospections. Quelques larves ont été observées dans la mare de l'ancienne carrière et dans une mare/dépression en grande partie asséchée localisée en bordure de sentier forestier dans la partie sud du site (de nombreux cadavres ont été observés dans les parties récemment asséchées de la mare lors du passage sur site du 08/02/2016). Il est possible que l'espèce soit également présente dans la mare du lieu-dit "les Brandes".

La Grenouille rousse (*Rana temporaria*) : cette espèce est commune et largement répandue sur une bonne partie de la France, mais elle est plus rare et en déclin dans le centre-ouest, notamment dans la région Poitou-Charentes. Dans la région, l'espèce exploite surtout des milieux aquatiques variés mais souvent temporaires en contexte forestier ou péri-forestier (ornières forestières, ornières de chemins forestiers, prairies humides en bordure de bois, …). Il s'agit d'une des espèces d'amphibiens les plus précoces, débutant sa période d'activité dans le cœur de l'hiver (parfois dès le mois de décembre). Les pontes groupées des femelles forment souvent de grands amas à la surface des pièces d'eau colonisées. L'adulte reproducteur est fidèle à sa zone de reproduction (il le serait également à son domaine vital estival) et migre sur des distances de l'ordre de 1 à 2 km. En dehors de la période de reproduction, l'espèce vite essentiellement en milieu terrestre.

L'espèce étant signalée sur le secteur, un passage sur site a été réalisé le 08/02/2016 à la recherche d'éventuelles pontes de Grenouille rousse. Des milieux de ponte favorables (ornières forestières, ornières dans des parcelles cultivées, …) ont été observés dans la partie sud du site (secteur de "les Brandes", "les Boussetoux") et plusieurs sites de pontes ont été observés. Des pontes isolées ont pu être observées ici et là dans certaines petites ornières de chemins forestiers mais quelques plus gros amas ont été notés dans des ornières de champs et dans une mare en bord de champs du lieu-dit "les Brandes" (plusieurs dizaines de pontes).

Il est possible que certaines autres espèces puissent occuper la petite mare pionnière de l'ancienne carrière même si aucun autre taxon n'y a été observé lors de nos visites sur site de 2015 et 2016. Le contexte boisé est favorable à la présence de certaines espèces telles que le Triton palmé même si l'accessibilité de cette mare est limitée. Le Sonneur à ventre jaune est signalé sur la carrière de Boucu à Montbron, site distant d'environ 7 km du périmètre d'implantation. L'espèce n'a pas été détectée sur la petite mare de la carrière lors des diverses visites du site.

Sur le reste de la zone étudiée, quelques sites de pontes de Grenouille rousse ont été notés dans la partie sud-est du périmètre, la Salamandre tachetée a également été notée dans ce secteur et la présence du Triton palmé n'est pas exclue.

La carrière abandonnée étant localisée en dehors de la zone d'implantation potentielle du projet, les enjeux batracologiques du site sont donc considérés comme faibles à modérés (modérés dans la partie sud-est "les Brandes" – "les Boussetoux").

Il est à noter que beaucoup d'espèces d'amphibiens, notamment la Salamandre tachetée et la Grenouille rousse, utilisent les couverts boisés lors des diverses phases terrestres de leur cycle, notamment pour leur repos hivernal. Les zones boisées localisées dans un rayon de quelques centaines de mètres autour du lieu-dit "les Boussetoux" sont donc susceptibles d'accueillir des individus de Grenouille rousse, Salamandre tachetée et Crapaud calamite en phase terrestre.

Liste des espèces d'amphibiens observées

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

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)
Crapaud calamite (*Bufo calamita*)
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)

Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats					
Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**NT**

Crapaud calamite (*Bufo calamita*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Dt, LR**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	B3	pn	LC	LC	/
Grenouille rousse (*Rana temporaria*)	**B3**	**/**	**LC**	**LC**	**Dt, LR**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des reptiles européens (Cox N.A. & Temple H.J. (Compilers), 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des reptiles de France métropolitaine** (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèce déterminante de ZNIEFF en région Poitou-Charentes + **LR** : Liste rouge des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002).

Les Insectes

Connaissances bibliographiques et potentialités :

La synthèse des connaissances fournie par Charente Nature concernant les espèces d'insectes patrimoniales du secteur signale la présence de :

- **le Caloptéryx occitan (*Calopteryx xanthostoma*)** sur la Tardoire à Vouthon ("la Chaise") et à Montbron ("Chabrot"),

- **la Cordulie à corps fins (*Oxygastra curtisii*)** sur la Tardoire à Montbron ("la Forge") et à Vilhonneur ("Rochebertier"),

- le **Grand collier argenté (*Boloria euphrosyne*)**, le **Petit collier argenté (*Boloria selene*)**, le **Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)**, le **Morio (*Nymphalis antiopa*)** dans la vallée de la Renaudie à Montbron,

- le **Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)** et le **Criquet des grouettes (*Omocestus petraeus*)** à "Léonat" à Montbron,

- le **Criquet des grouettes** et le **Sténobothre de la palène (*Stenobothrus lineatus*)** à "la Maine Gonthiers" à Montbron,

- le **Damier de la Succise** à Saint-Sornin ("les Combes") et à Vouthon ("la Gignate").

Charente Nature signale également la présence du **Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)** sur le secteur.

Les espèces de libellules, **Caloptéryx occitan** et **Cordulie à corps fin**, ne trouvent pas d'habitats de reproduction favorables sur la zone d'étude. Toutefois, à l'instar des quelques odonates observés sur le site lors de nos prospections, elles peuvent être amenées à le fréquenter en chasse, les odonates pouvant s'éloigner nettement des milieux aquatiques en prospection alimentaire et maturation sexuelle.

Les deux espèces d'orthoptères signalées, caractéristiques des habitats de pelouses calcaires, sont potentiellement présentes sur la zone étudiée, en particulier le **Sténobothre de la palène** moins exigeant, à la faveur de lisières thermophiles rases. La carrière abandonnée semble toutefois constituer le biotope le plus favorable localement, notamment au **Criquet des grouettes**.

Concernant les papillons, le **Damier de la succise**, **espèce d'intérêt communautaire et protégée à l'échelle nationale rare dans la région et le département**, est susceptible de fréquenter les lisières boisées thermophiles du site. L'espèce présente deux écotypes, un écotype des milieux humides dont les jeunes stades se développent sur la Succise des prés (*Succisa pratensis*) et un écotype des milieux secs se développant essentiellement sur la Scabieuse (*Scabiosa columbaria*) et la Knautie des champs (*Krautia arvensis*) ; à noter que dans le sud-ouest de la France (au moins), l'espèce est également connue pour se reproduire sur le chèvrefeuille (*Locinera periclymenum*) (VAN HALDER I. & JOURDAIN B., 2010).

L'espèce n'est pas signalée sur la commune de St-Germain-de-Montbron, elle est en revanche citée sur la commune de Vouthon au lieu-dit "la Grignate" (distant d'environ 1,7 km du périmètre d'implantation potentielle du parc éolien), en contexte visiblement (xéro)thermophile. **Au vu des habitats présents sur la zone du projet, il n'est pas exclu que l'espèce puisse utiliser les milieux d'écotones herbeux thermophiles les plus développés, mettant donc à profit plutôt la Scabieuse ou la Knautie des prés (éventuellement le chèvrefeuille qui est abondant sur le site). L'espèce n'a toutefois pas été observée sur le site lors des deux passages de terrain réalisés durant la période de vol de l'espèce (07/05/2015 et 22/06/2015)**.

Concernant les autres espèces de papillons signalées dans la synthèse de Charente Nature, le **Cuivré des marais**, inféodé aux zones humides, **ne trouve pas d'habitats favorables sur la zone étudiée ;** le **Morio** et le **Grand collier argenté** pourraient trouver des habitats exploitables sur le site (zones boisées à saules pour le Morio, lisières et clairières forestières pour le Grand collier argenté) ; les habitats sont en revanche moins favorables au **Petit collier argenté**.

Résultats des investigations menées sur le périmètre d'implantation potentielle

3 groupes principaux d'insectes ont été étudiés dans l'aire d'étude, les papillons diurnes (Rhopalocères), les odonates et les orthoptères auxquels s'ajoutent quelques recherches plus spécifiquement axées sur les coléoptères saproxylophages d'intérêt communautaire.

Les Lépidoptères :

59 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées sur le site d'étude. Il s'agit d'une **diversité importante pour la région et le département** représentant environ 57 % des espèces connues en Charente.

Alors que l'intérieur des zones boisées, en particulier les plus denses telles que les taillis de châtaignier et châtaigneraies, et les cultures présentent peu d'intérêt pour la majorité des papillons, les quelques **prairies plus ou moins abandonnées** parsemant la zone, les **lisières** et **chemins forestiers ensoleillés** ainsi que **certaines zones de recrûs** constituent des **habitats favorables à une grande diversité d'espèces** se développant aux dépens de plantes herbacées ou ligneuses. La **carrière abandonnée** localisée en bordure ouest du périmètre constitue également un biotope thermophile et xérophile permettant à certaines espèces particulières de se développer.

Les espèces contactées sont, dans leur grande majorité, **communes** dans la région et en Charente, ainsi que sur le secteur et correspondent à un **cortège** classiquement rencontré dans les paysages alternant les zones boisées, les cultures, les friches et les prairies.

L'analyse des préférences alimentaires des stades larvaires de ces différentes espèces (auxquelles ont été ajoutées les 3 espèces de zygène observées) indique que près d'une vingtaine de familles de plantes différentes sont consommées dans l'aire d'étude, une majorité d'herbacées (graminées, légumineuses, urticacées, brassicacées, violacées, …) mais également des espèces ligneuses ou semi-ligneuses. Tous les compartiments écologiques du site accueillent des papillons en fonction de leurs plantes-hôtes et de leur écologie (espèces des lisières, espèces des prairies, …). On note la **dominance des espèces liées aux graminées** (15 espèces - environ 24% des espèces zygènes compris), qui fréquentent les divers milieux herbeux du site en fonction de leurs exigences écologiques (prairies, lisières herbeuses plus ou moins thermophiles, pelouses sèches, layons forestiers, …), et **aux légumineuses** (13 espèces - environ 21% des espèces zygènes compris), qui fréquentent essentiellement les prairies et lisières ensoleillées. Le contexte boisé est mis en évidence par l'observation d'espèces inféodées à des ligneux ou à des herbacées péri-forestières comme les violettes ou certaines graminées. Parmi ces espèces on peut par exemple citer le Miroir, le Tristan, la Mélitée du mélampyre, le Tabac d'Espagne, le Nacré de la ronce, le Petit sylvain, le Sylvain azuré, les mars, …

Plantes-hôtes des espèces de papillons contactées dans l'aire d'étude

Espèces herbacées

Graminées : Miroir, Hespérie de la houque, Hespérie du dactyle, Hespérie du chiendent, Sylvaine, Mégère, Tircis, Fadet commun, Céphale, Demi-deuil, Amaryllis, Myrtil, Tristan, Sylvandre, Silène

Fabacées (= légumineuses) : Point-de-Hongrie, Piéride du lotier, Fluoré, Souci, Azuré de la faucille, Azuré du trèfle, Argus frêle, Argus bleu-nacré, Azuré bleu-céleste, Azuré de la bugrane, Zygène de la petite coronille, Zygène de la faucille, Zygène de l'hippocrepis

Plantaginacées (plantains) : Mélitée du plantain, Mélitée de la lancéole, Mélitée du mélampyre, Mélitée orangée

Brassicacées (= crucifères) : Aurore, Piéride du chou, Piéride de la rave, Piéride du navet,

Violacées (violettes sauvages) : Petite violette, Petit nacré, Moyen nacré, Tabac d'Espagne

Urticacées ("orties") : Paon du jour, Vulcain, Robert-le-diable

Scrofulariacées : Mélitée du mélampyre, Mélitée orangée

Apiacées (= ombellifères) : Machaon

Astéracées (= composées) : Mélitée des centaurées

Géraniacées ("géraniums" sauvages) : Collier-de-corail

Malvacées ("mauves" sauvages) : Hespérie de l'alcée

Polygonacées ("oseilles" sauvages) : Cuivré commun

Rosacées : Hespérie de l'ormière / Hespérie de l'aigremoine

Herbacées diverses : Belle Dame

Espèces ligneuses / semi-ligneuses

Rosacées (aubépines, prunelliers, ronces, …) : Flambé, Gazé, Thécla de la ronce, Nacré de la ronce

Ligneux divers : Azuré des nerpruns, Grande tortue, Robert-le-diable

Caprifoliacées (chèvrefeuilles) : Petit sylvain, Sylvain azuré

Salicacées : (saules, peupliers, …) : Grand mars changeant, Petit mars changeant

Fagacées (chênes, …) : Thécla de l'yeuse

Rhamnacées (Bourdaine, …) : Citron

Parmi les espèces observées, certaines présentent un certain intérêt patrimonial pour la région.

On peut notamment citer l'**Argus frêle (*Cupido minimus*)**, petit azuré se développant sur *Anthyllis vulneraria*, qui est un hôte des pelouses sèches **assez rare** dans la région, classée **"vulnérable"** dans le projet de liste rouge des rhopalocères de Poitou-Charentes (Source : "groupe lépidoptères" de Poitou-Charentes Nature, non publié). Cette espèce fait partie du riche cortège d'espèces liées aux formations herbeuses calcaires thermophiles présentes sur le secteur (Argus bleu-nacré, Azuré bleu-céleste, Fluoré, Hespérie du chiendent, Céphale, Zygènes de la petite coronille, de la faucille et de l'hippocrépide, …). **Il a été observé dans la carrière abandonnée localisée à l'ouest du périmètre d'implantation potentiel du projet, sa présence est possible au niveau des lisières herbeuses les plus thermophiles du site**.

Dans la carrière a également été observé l'**Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)**, une espèce se développant aux dépens de diverses espèces de légumineuses et qui est globalement **peu commune** à l'échelle régionale ("quasi menacé" dans la proposition de liste rouge régionale des rhopalocères (Source : "groupe lépidoptères" de Poitou-Charentes Nature, non publié). Cette espèce pourrait s'observer également le long de certaines lisières thermophiles du site.

Toujours dans la carrière, même si quelques individus ont été observés aux abords, a été observé l'**Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)**. **Peu commune** dans la région et **localisée** aux pelouses calcaires sèches, cette espèce se développe aux dépens de l'Hippocrépide à toupet, une petite légumineuse des milieux herbeux ras thermophiles et calcicoles. **Une population est installée dans la carrière et il est possible que les zones herbeuses sèches des alentours puissent également accueillir l'espèce**. Cette espèce est classée "**en danger**" dans le projet de liste rouge des rhopalocères de Poitou-Charentes (Source : "groupe lépidoptères" de Poitou-Charentes Nature, non publié).

L'espèce la plus spectaculaire observée est probablement le **Grand mars changeant (*Apatura iris*)**, une grande espèce des milieux boisés **rarement observée dans la région** se développant sur les saules. **2 individus ont été observés en vol, et capturés, le long d'un chemin traversant le site d'étude dans sa partie nord. Discrète et rarement rencontrée, la répartition de cette espèce est mal connue dans la région de même que l'état de ses populations. Elle est toutefois classée "vulnérable"** dans le projet de liste rouge des rhopalocères de Poitou-Charentes (Source : "groupe lépidoptères" de Poitou-Charentes Nature, non publié).

Le **Petit mars changeant (*Apatura ilia*)**, espèce proche plus commune dans la région, est également présent sur le site, **un individu de la forme *clytie* a été observé (un individu de la forme *ilia* a également été observé dans la carrière)**.

Ces espèces recherchent les saules ou les peupliers pour se reproduire, essences peu présentes sur la zone d'étude (elles sont notamment présentes dans le fond de la carrière abandonnée qui constitue potentiellement un des sites de reproduction de ces espèces sur le secteur).

Une dernière espèce observée mérite un commentaire, le **Sylvandre (*Hipparchia fagi*)**. Cette grande espèce sombre fréquente les milieux herbeux, lisières et sous-bois clairs thermophiles dont les larves exploitent un certain nombre de graminées. Il est localisé à l'échelle régionale, les plus grandes populations se rencontrent probablement en Charente. Il est classé "**vulnérable**" dans le projet de liste rouge des rhopalocères de Poitou-Charentes (Source : "groupe lépidoptères" de Poitou-Charentes Nature, non publié). **Un individu a été observé en bordure de la carrière abandonnée, les nombreuses lisières thermophiles des boisements du site ainsi que certains chemins/layons herbeux lui sont favorables**. Ces milieux sont également l'habitat du Grand nègre des bois (*Minois dryas*) que l'on rencontre régulièrement en compagnie du Sylvandre. Non observée sur le site, cette espèce reste toutefois potentiellement présente.

Parmi les espèces protégées, et au-delà du Damier de la succise déjà évoqué, au regard des habitats présents et des connaissances actuelles sur la répartition de certaines espèces, la présence de la **Bacchante (*Lopinga achine*)** est **potentielle**, voire **probable**, sur la zone d'étude.

La Bacchante est **protégée à l'échelle nationale** et **inscrite en Annexe IV de la Directive Habitats**. Elle est classée **vulnérable** dans la **liste rouge européenne** des lépidoptères rhopalocères, **quasi-menacée** dans la **liste rouge française** et "**en danger**" dans le projet de liste rouge des rhopalocères de Poitou-Charentes (Source : "groupe lépidoptères" de Poitou-Charentes Nature, non publié). Elle fait partie des quelques espèces de papillon, au même titre que le Damier de la succise, proposées pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue.

Il s'agit d'une espèce dont l'aire de répartition a fortement diminué et qui est fortement menacée par la fragmentation de ses habitats. Il s'agit d'une espèce associée **aux lisières**, **aux clairières forestières** et **aux bois clairs**, avec un **sous-bois plus ou moins développé et une strate herbacée importante** (MERLET F. & HOUARD X., 2012). Selon ces auteurs, l'espèce nécessite un couvert forestier compris entre 50 et 70%, et la strate herbacée doit recouvrir idéalement au moins 80% de la surface du sol.

Cette espèce présente une période de vol courte, centrée sur le mois de juin dans la région. La visite sur site du 22 juin n'a pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce mais Charente Nature l'a observée le 16 juin 2015 sur le secteur de "la Forêt de Montbron" sur la commune de St-Germain-de-Montbron, dans la partie sud du périmètre étudié. L'espèce est donc présente sur la zone, exploitant donc potentiellement les lisières et layons herbeux des boisements et éventuellement certains secteurs de bois clairs à sous-strate herbeuse, ces derniers milieux étant toutefois assez peu représentés sur la zone du projet. Les milieux forestiers les plus favorables sont globalement les chênaies thermophiles et acidiphiles ; les châtaigneraies et taillis, plus denses, sont moins favorables.

La diversité spécifique est donc importante au sein de la zone d'étude. 59 espèces de papillons ont été observées mais il est probable que d'autres espèces restent à découvrir. Cette diversité est liée à la juxtaposition de milieux variés, et en particulier de lisières herbeuses thermophiles, de layons et chemins forestiers herbeux, de zones de recrûs thermophiles, de prairies abandonnées, de la carrière abandonnée, … Plusieurs espèces remarquables sont présentes sur la zone, exploitant les différents compartiments écologiques. Une espèce protégée est vraisemblablement présente sans que l'on puisse indiquer précisément se localisation : la Bacchante. Espèce forestière peu mobile et discrète, elle n'a pas été observée lors de nos inventaires sur site mais elle est signalée dans la partie sud du périmètre d'étude (Charente Nature). Les zones herbeuses intra et périforestières dominées par les graminées (*Brachypodium pinnatum*, *Brachypodium sylvaticum* notamment) constituent l'habitat préférentiel de l'espèce. Il s'agira d'un des enjeux d'intégration du projet éolien sur le site.

Les Odonates :

Hormis la petite mare présente dans la carrière abandonnée, **aucun milieu favorable à la reproduction des odonates n'est présent sur la zone d'étude**. Sur cette petite mare, probablement temporaire, peu d'espèces ont été observées. Lors du passage du 22 juin, seuls 3 mâles d'**Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*)** ont été observés sur la mare et lors du passage du 7 mai, seul un mâle d'**Agrion nain (*Ischnura pumilio*)** a été noté. Lors du passage de début septembre, un mâle de Sympétrum sanguin a été observé en bordure de mare. Cette petite mare pionnière semble donc présenter une faible diversité odonatologique. L'Agrion nain est considéré comme **quasi-menacé** dans la **liste rouge régionale** des odonates.

Sur le reste de la zone d'étude, quelques individus en chasse et transit ont été observés ici et là le long des lisières boisées. Ont ainsi été observés un Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*), un Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*), une Aeshne bleue (*Aeschna cyanea*), un Sympétrum non identifié (*Sympetrum* sp.) et quelques Caloptéryx vierge méridional (*Calopteryx virgo meridionalis*). Ces espèces se reproduisent sur des milieux aquatiques des environs, notamment sur les cours de la Tardoire et/ou du Bandiat.

Les enjeux odonatologiques du site d'implantation sont donc quasi nuls.

Les Coléoptères :

Aucun inventaire spécifique n'a été mené sur les coléoptères, mais une attention a été portée aux coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire pouvant occuper les habitats présents dans la zone étudiée. Il s'agit en premier lieu du **Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)** et du **Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)**.

Le **Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) :** Le Lucane affectionne principalement les bois de Chênes et de Châtaigniers, mais accepte d'autres essences de feuillus. Il se rencontre dans les forêts, les bois, le bocage, les parcs et jardins urbains ou péri-urbains, les arbres isolés dès l'instant où ces milieux comportent de vieux arbres. Il n'est pas rare de le trouver aussi sous les tas de bois stockés.

Les Lucanes se développent dans les souches en décomposition, sous les tas de bois, dans les cavités cariées d'arbres. Les larves creusent de rares galeries dans le bois en décomposition mais ne s'attaquent jamais aux arbres sains. Les galeries de larves de lucanes ne ressemblent en rien aux galeries de larves de Cerambycides qui ont une morphologie totalement différente.

La femelle pond ses œufs dans des souches en décomposition, sous des tas de bois mais généralement à l'interface sol-bois. La larve va se développer pendant 4 ou 5 ans. Au cours de la dernière année de vie de la larve, cette dernière construit une coque dure à l'intérieur de laquelle elle effectuera sa métamorphose. Cette coque se trouve dans le sol sous les tas de bois ou dans les souches décomposées. L'émergence des imagos (individus adultes) a lieu à la fin du printemps jusqu'au début de l'été.

Lucanus cervus a une répartition typiquement européenne, cependant, l'espèce présente des statuts différents selon les régions européennes. En Europe du Nord (Angleterre, Pays-Bas, Allemagne) jusqu'à la Loire, l'espèce est très rare et même en voie d'extinction dans certains secteurs. Au Sud de la Loire et jusqu'à une ligne allant du Nord de l'Espagne jusqu'en Albanie, l'espèce est commune, voire abondante par places, selon les années. L'espèce est commune partout dans la région Poitou-Charentes.

Contrairement au Grand capricorne, aucun indice de présence de l'espèce n'est visible extérieurement sur l'arbre hôte. La seule façon de mettre en évidence la présence de l'espèce consiste à rechercher les adultes vivants ou morts ou leurs restes (mandibules des mâles, …).

L'espèce a été détectée à de nombreuses reprises sur la zone étudiée, plusieurs cadavres ont été trouvés sur les chemins traversant la zone d'étude, 1 individu vivant a également été noté en transit diurne. L'ensemble du site est favorable à l'espèce qui est très largement distribuée sur le secteur.

Le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) : Le **Grand capricorne** est un grand coléoptère **xylophage** de la famille des *Cerambycidae* ("Longicornes"). Sa larve se développe sur des **chênes** de diverses espèces. Elle **consomme le bois sénescent et dépérissant**. Les adultes, quant à eux, s'alimentent notamment aux dépens de la sève coulant de blessures fraîches des arbres ou de fruits mûrs.

Les œufs sont pondus dans les anfractuosités et les blessures des arbres. La larve, dont la durée de développement atteint **31 mois**, s'enfonce dans le bois, la première année elle reste dans la zone corticale, la seconde année elle s'enfonce dans le bois où elle creuse des galeries sinueuses. A fin du développement larvaire, la larve construit une galerie ouverte vers l'extérieur puis une loge nymphale. La période de vol de l'adulte s'étend de juin à septembre.

Les dégâts causés par les larves de dernier stade sont **très caractéristiques**. Le bois est perforé en profondeur par des **galeries très larges et sinueuses**. **Les trous d'émergence** des adultes sont aussi **caractéristiques par leur taille et leur forme ovale** (longueur de 3 cm, largeur de 1,5 cm en moyenne).

La mise en évidence de la présence de cette espèce passe donc soit par l'observation **d'adultes durant la période de vol**, soit **de cadavres d'adultes** dans les milieux comportant des habitats favorables, soit **des indices de présence de développement larvaire (galeries et trous d'émergence)**.

En France, *Cerambyx cerdo* est inégalement réparti. Dans la moitié nord du pays il semble assez rare, voire en cours de raréfaction. Dans la moitié sud, l'insecte est abondant causant même de gros dégâts dans les bois. Malgré son statut de protection, l'espèce est combattue régulièrement par les forestiers. En Poitou-Charentes, l'espèce est assez commune et assez largement distribuée.

Aucun indice de présence n'a été relevé sur les arbres du site. Les chênes sont globalement jeunes au sein des boisements du site et donc peu favorables à l'espèce. Toutefois, il n'est pas exclu qu'un petit nombre d'arbres isolés en boisement passés inaperçus puissent accueillir l'espèce. Le site n'en reste pas moins peu favorable à la présence d'une population importante de l'espèce.

Les enjeux vis-à-vis des coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire sont donc modérés sur le secteur.

Les Orthoptères :

25 espèces d'orthoptères ont été contactées lors des inventaires menés sur la zone étudiée. Il s'agit d'une belle diversité représentant environ **40%** des espèces actuellement connues dans le département et il est probable là encore que plusieurs autres espèces non détectées soient présentes (certaines espèces arboricoles notamment). La diversité atteint probablement au moins 30 à 35 espèces, soit au moins la moitié des espèces actuellement connues en Charente. L'analyse réalisée sur les habitats favorables pour les papillons peut être reprise pour les orthoptères. Alors que les papillons sont essentiellement espèces végétales-dépendants (les espèces sont liées à la présence d'une ou de quelques plantes-hôtes utilisées par les chenilles), les orthoptères sont surtout strate végétale-dépendants, les espèces vont se répartir en fonction de la hauteur et de la densité de la végétation. Ils vont toutefois fréquenter les mêmes milieux, à savoir

les lisières thermophiles, les prairies abandonnées, les zones de recrûs les plus ouvertes, la carrière abandonnée, les différentes espèces d'orthoptères se répartissant dans ces divers milieux en fonction de leurs exigences.

Le cortège observé est composé à la fois d'espèces des milieux herbeux plutôt ubiquistes comme la Decticelle bariolée, la Decticelle carroyée, le Grillon des champs, le Conocéphale gracieux, le Criquet des bromes, le Criquet duettiste que l'on va rencontrer dans les divers milieux herbeux du site en compagnie d'espèces plus thermophiles ou xérophiles comme le Criquet mélodieux, le Criquet pansu, le Grillon d'Italie, … ou d'espèces liées aux lisières et interfaces milieux ouverts/milieux fermés comme la Grande sauterelle verte, le Phanéroptère commun, le Gomphocère roux, le Criquet des clairières, le Criquet noir-ébène, la Decticelle cendrée, … 3 espèces liées aux milieux ras à végétation rare ou lacunaire sont également présentes, en particulier dans la carrière abandonnée : le Criquet italien, le Caloptène ochracé et l'Oedipode turquoise.

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée même si certaines espèces sont souvent localisées à l'échelle régionale comme le Caloptène ochacré par exemple qui est une espèce que l'on rencontre souvent dans les carrières et autres milieux très xérophiles et peu végétalisés.

Les enjeux vis-à-vis des orthoptères sont donc modérés sur le secteur, ils concernent l'ensemble des milieux herbeux du site.

Liste des espèces d'insectes observées

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

Lépidoptères :

Point-de-Hongrie (*Erynnis tages*)
Hespérie de l'ormière / Hespérie de l'Aigremoine (*Pyrgus malvae / malvoides*)
Hespérie de l'alcée (*Carcharodus alceae*)
Miroir (*Heteropterus morpheus*)
Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris*)
Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)
Hespérie du chiendent (*Thymelicus acteon*)
Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*)
Machaon (*Papilio machaon*)
Flambé (*Iphiclides podalirius*)
Piéride du lotier (*Leptidea sinapis*)
Citron (*Gonepteryx rhamni*)
Fluoré (*Colias alfacariensis*)
Souci (*Colias crocea*)
Aurore (*Anthocaris cardamines*)
Piéride du chou (*Pieris brassicae*)
Piéride de la rave (*Pieris rapae*)
Piéride du navet (*Pieris napi*)
Gazé (*Aporia crataegi*)
Thécla de la ronce (*Callophrys rubi*)
Thécla de l'yeuse (*Satyrium ilicis*)
Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*)
Azuré de la faucille (*Cupido alcetas*)
Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)
Argus frêle (*Cupido minimus*)
Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)
Collier-de-corail (*Aricia agestis*)
Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)
Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*)
Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*)
Sylvain azuré (*Limenitis reducta*)

Petit sylvain (*Limenitis camilla*)
Petite violette (*Boloria dia*)
Petit nacré (*Issoria lathonia*)
Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)
Moyen nacré (*Argynnis adippe*)
Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*)
Grand mars changeant (*Apatura iris*)
Petit mars changeant (*Apatura ilia f. clytie et ilia*)
Grande tortue (*Nymphalis polychloros*)
Paon du jour (*Aglais io*)
Vulcain (*Vanessa atalanta*)
Belle Dame (*Vanessa cardui*)
Robert-le-diable (*Polygonia c-album*)
Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*)
Mélitée de la lancéole (*Melitaea parthenoides*)
Mélitée du mélampyre (*Melitaea athalia*)
Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*)
Mélitée orangée (*Melitaea didyma*)
Mégère (*Lasiommata megera*)
Tircis (*Pararge aegeria*)
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)
Céphale (*Coenonympha arcania*)
Demi-deuil (*Maniola jurtina*)
Amaryllis (*Pyronia tithonus*)
Myrtil (*Maniola jurtina*)
Tristan (*Aphantopus hyperanthus*)
Sylvandre (*Hipparchia fagi*)
Silène (*Brintesia circe*)
Petit paon de nuit / Paon de nuit austral (*Saturnia pavonia / pavoniella*)
Zygène de la petite coronille (*Zygaena fausta*)
Zygène de la faucille (*Zygaena loti*)
Zygène de l'hippocrépide (*Zygaena transalpina hippocrepidis*)

Odonates :

Caloptéryx vierge méridional (*Calopteryx virgo meridionalis*)
Agrion nain (*Ischnura pumilio*)
Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*)
Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*)
Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*)
Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*)
Sympétrum sp. (*Sympetrum sp.*)

Orthoptères :

Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*)
Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula nitidula*)
Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)
Decticelle carroyée (*Tessellana tessellata tessellata*)
Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*)
Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*)
Ephippigère des vignes (*Ephippiger diurnus diurnus*)
Grillon des champs (*Gryllus campestris*)
Grillon des bois (*Nemobius sylvestris sylvestris*)
Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens pellucens*)
Tetrix sp. (*Tetrix* sp.)
Criquet italien (*Calliptamus italicus italicus*)
Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus barbarus*)
Criquet pansu (*Pezotettix giornae*)
Aïolope émeraudine (*Aiolopus thalassinus thalassinus*)
Aïolope automnal (*Aiolopus strepens*)
Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens caerulescens*)
Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar dispar*)
Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*)
Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus parallelus*)
Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*)
Criquet vert-échine (*Chorthippus dorsatus dorsatus*)
Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus brunneus*)
Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus biguttulus*)
Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*)

Coléoptères :
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Névroptères :
Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*)

Homoptères :
Cigale rouge (*Tibicina haematodes*)

Mantes :
Mante religieuse (*Mantis religiosa*)

Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats					
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	/	/	**An II ; NT**	**LC**	/
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Lépidoptères					
Hespérie de l'Ormière / Hespérie de l'Aigremoine (*Pyrgus malvae / Pyrgus malvoides*)	/	/	**LC**	**LC**	**DD**
Miroir (*Heteropterus morpheus*)	/	/	**LC**	**LC**	**NT**

Azuré du trèfle (*Cupido argiades*)	/	/	LC	LC	EN
Argus frêle (*Cupido minimus*)	/	/	LC	LC	Dt ; VU
Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon*)	/	/	LC	LC	Dt ; EN
Grand mars changeant (*Apatura iris*)	/	/	LC	LC	NT
Moyen nacré (*Argynnis adippe*)	/	/	LC	LC	NT
Mélitée orangée (*Melitaea didyma*)	/	/	LC	LC	Dt ; LC
Mélitée du mélampyre (*Melitaea athalia*)	/	/	LC	LC	Dt ; LC
Mélitée de la lancéole (*Melitaea parthenoides*)	/	/	LC	LC	Dt ; LC
Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe*)	/	/	LC	LC	Dt ; LC
Tristan (*Aphantopus hyperanthus*)	/	/	LC	LC	NT
Sylvandre (*Hipparchia fagi*)	/	/	NT	LC	Dt ; NT
Odonates					
Agrion nain (*Ischnura pumilio*)	/	/	LC	LC	LC
Orthoptères					
Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus barbarus*)	/	/	LC	priorité 4	Dt16,79,86
Névroptères					
Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*)	/	/	-	-	Dt EN

Statuts de protection

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

Nationale : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; **pn** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Listes rouges des papillons, des odonates et des coléoptères saproxyliques (KALKMAN V. J. et al., 2010 ; NIETO A. et al., 2010 ; VAN SWAAY C. et al., 2010 ;) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National :

Coléoptères : catégories UICN 1994 : **E** : en danger ; **V** : vulnérable ; **R** : rare ; **S** : à surveiller

Odonates : **Liste Rouge des Odonates préliminaires de France métropolitaine** (DOMMANGET J.-L. et al, 2008) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée)

Papillons : **Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine** (UICN France et al., 2012) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Orthoptères : **Liste rouge des orthoptères de France par domaine biogéographique** (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) : **priorité 1** : espèce proche de l'extinction ; **priorité 2** : espèces fortement menacées d'extinction ; **priorité 3** : espèces menacées, à surveiller ; **priorité 4** : espèces non menacées.

Régional : **Dt** : espèces déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes (elle est actuellement en refonte à l'échelle régionale, des modifications importantes auront probablement lieu)

Liste rouge des odonates de Poitou-Charentes (POITOU-CHARENTES NATURE Ed, 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée)

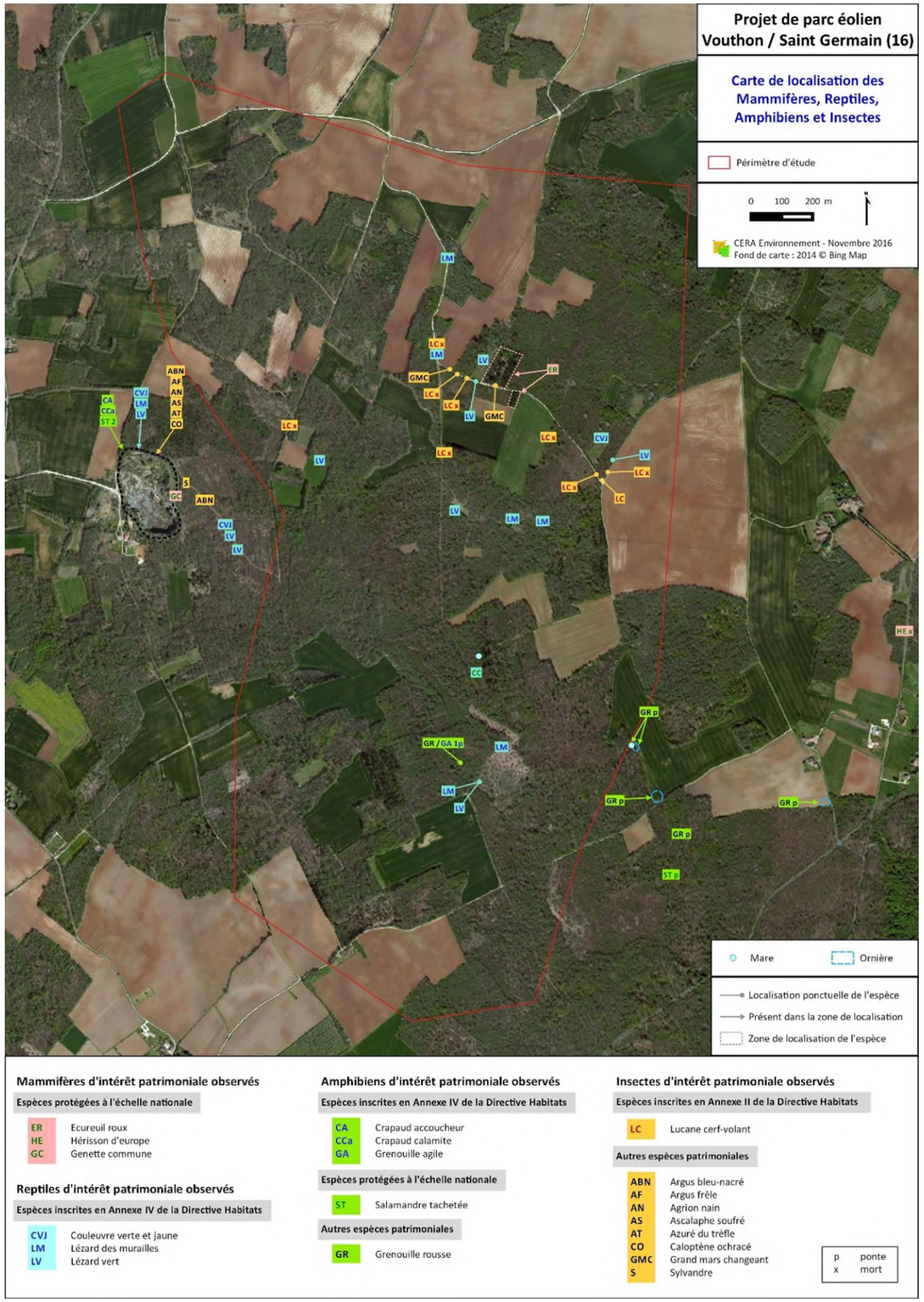
Liste rouge des Lépidoptères de Poitou-Charentes (**en cours de réalisation ; non validée**) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée) ; **DD** : données insuffisantes

III.2.2 Conclusions / enjeux

Au-delà des enjeux avifaunistiques et chiroptériques, le site d'implantation potentielle du parc éolien présente une belle diversité faunistique, notamment au niveau des mammifères, des lépidoptères et orthoptères. La faune herpétologique et batracologique, plus réduite, est également intéressante notamment avec la présence du Crapaud calamite et de l'Alyte accoucheur dans la carrière abandonnée et de la Grenouille rousse dans des ornières ou dépressions favorables de la partie sud du site. Le linéaire important de milieux d'écotones milieux fermés / milieux ouverts (lisières) est favorable aux reptiles qui occupent vraisemblablement largement la zone. Bien que diversifiée, la faune mammalienne est composée surtout d'espèces communes et non protégées ; est toutefois à signaler la présence sur le secteur de la Genette commune. Concernant les papillons de jour, la richesse spécifique est importante et plusieurs espèces patrimoniales sont présentes, dont la Bacchante (protégée aux échelles nationale et européenne).

Les enjeux vis-à-vis de l'implantation du parc éolien concernent en premier lieu la préservation de l'ensemble des lisières herbeuses thermophiles situées généralement à l'interface entre les chemins/voies et les boisements. La prise en compte de ces milieux d'écotone sera importante lors de la définition des voies d'accès au chantier qui ne devront pas impacter ces milieux. Elles concentrent notamment une part importante de la diversité lépidoptérique et orthoptérique de la zone et constituent l'habitat principal des reptiles sur le secteur. Les quelques petites prairies abandonnées, souvent situées en contexte de clairière forestière, et certaines zones de recrûs (notamment celles localisée à l'est de la carrière abandonnée) sont également à préserver en raison de leur fort intérêt pour les reptiles et les insectes. D'une manière générale, un choix d'implantation centré sur les parcelles cultivées et les bois de châtaigniers permettraient de réduire les impacts sur la faune, et également sur la flore dont les enjeux concernent des habitats similaires. L'aménagement de voies d'accès nouvelles au sein des boisements pour le chantier de construction du parc, pour ne pas risquer de détruire ou dégrader les chemins existants, serait à étudier, elles permettraient également d'augmenter le linéaire d'écotones qui constituent un des habitats les plus diversifiés du site.

Carte 11: Carte de localisation de la faune, hors oiseaux et chiroptères



III.3 Diagnostic écologique de l'avifaune

Missions d'inventaires effectuées par Loïc Méchin, ingénieurs écologue, spécialisés en avifaune et chiroptères.

III.3.1 Matériel et méthodes d'analyse

Dates et périodes d'inventaire

18 inventaires avifaunistiques distincts, ont été réalisés :

- 2 suivis de l'hivernage (sédentaires et migrateurs hivernants hors période de nidification)
- 1 suivi spécifique aux oiseaux nocturnes en période de nidification (nicheurs sédentaires et migrateurs).
- 5 suivis de la migration prénuptiale (migrateurs de passage) et de la nidification prénuptiale (nicheurs sédentaires et migrateurs précoces printaniers),
- 4 suivis de la nidification estivale (nicheurs sédentaires et migrateurs estivaux)
- 6 suivis de la migration postnuptiale (migrateurs de passages) et des oiseaux sédentaires

Tableau 1 : Calendrier des dates et périodes d'inventaires ornithologiques

Type d'inventaire	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Total Périodes
Nicheurs 2015					20	20	09+18	16					4 passages nicheurs
Migrateurs de passage postnuptiaux Rassemblements nicheurs migrateurs 2015									21	07 25	05 21	05	6 passages Migration à l'automne 2015
Sédentaires et migrateurs en hiver 2015-2016		21	12										2 passages hivernage
Migrateurs de passage prénuptiaux Nicheurs au printemps 2013			27	17	1 17	05							5 passages Migration nidification
Nicheurs nocturnes Rassemblements nicheurs migrateurs 2013				16									1 passage oiseaux nocturnes
Total Passages		1	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	18 passages

Tableau 2 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires ornithologiques

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions météorologiques
12/02/2015	Hiver 2/2	10h-16h30	Loïc Mechin	Ciel couvert, 6-11°C vents faibles de sud
27/02/2015	Migration prénuptiale 1/5	8h25-15h30	Loïc Mechin	Ciel dégagé, 5-8°C, vent modéré de nord-ouest
16/03/2015	Oiseaux nocturnes	19h00-22h45	Loïc Mechin	Eclaircies 6-8°C, vent faible de sud
17/03/2015	Migration prénuptiale 1/5	10h00-17h15	Loïc Mechin	Ciel dégagé 10-17°C, vent faible de sud-est
01/04/2015	Migration prénuptiale 1/5	11h15-17h45	Loïc Mechin	Ciel couvert, 9-11°C vent faible de sud
17/04/2015	Migration prénuptiale 1/5	12h30-18h45	Loïc Mechin	Ciel couvert, 14-16°C, vent faible d'ouest
20+21/04/2015	Nicheurs 1/4	14h-118h30+9h-10h	Loïc Mechin	Ciel dégagé, 15-17°C, vent faible de nord-est
05/05/2015	Migration prénuptiale 1/5	7h30-14h00	Loïc Mechin	Ciel couvert, 14-17°C, vent modéré d'ouest
20/05/2015	Nicheurs 2/4	8h00-16h30	Loïc Mechin	Averses, 12-14°C, vent faible d'ouest
09+18/06/2015	Nicheurs 3/4	9h00-15h00	Loïc Mechin	Ciel couvert, 15-19°C, vent faible de sud
16/07/2015	Nicheurs 4/4		Loïc Mechin	Ciel dégagé, 20-35°C, vent très faible
21/08/2015	Migration postnuptiale 1/6	9h30-17h00	Loïc Mechin	Ciel dégagé 17-30°C, vent faible d'est
07+08/09/2015	Migration postnuptiale 2/6	16h15-19h30+8h45-12h00	Loïc Mechin	Ciel dégagé, 11-22°C, vent faible à modéré de nord-est
25/09/2015	Migration postnuptiale 3/6	8h30-16h00	Loïc Mechin	Ciel partiellement couvert, 9-20°C, vent faible de sud
05+06/10/2015	Migration postnuptiale 4/6	15h30-19h00+8h30-12h00	Loïc Mechin	Orageux avec des averses, 16-23°C, vent faible de sud avec des rafales
21/10/2015	Migration postnuptiale 5/6	8h15-15h30	Loïc Mechin	Partiellement nuageux, 7-15°C, vent faible de sud

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions météorologiques
05/11/2015	Migration postnuptiale 6/6	8h45-16h30	Loïc Mechin	Partiellement nuageux, 11-16°C, vent faible à modéré de sud
21/01/2016	Hiver 1/2	8h30-16h00	Loïc Mechin	Ciel dégagé, 2-9°C, vent faible de sud-ouest

Les visites d'inventaires diurnes et nocturnes ont été réalisées dans des conditions météorologiques très variables mais globalement favorables pour la réalisation des observations et des écoutes ornithologiques sur le terrain.

Les plages horaires idéales pour contacter les espèces peuvent être variables, selon les espèces mais aussi selon les saisons. Alors qu'il est préférable d'être sur le terrain dès le lever du soleil pendant la reproduction ou la migration, les oiseaux hivernants seront plus actifs un peu plus tard dans la journée. Certaines espèces sont plutôt observées à l'aurore et au crépuscule. C'est pourquoi les relevés se sont déroulés à différents moments de la journée, depuis le lever du soleil jusqu'au soir au coucher du soleil et la nuit durant les relevés d'inventaires des chauves-souris.

Protocoles d'inventaires

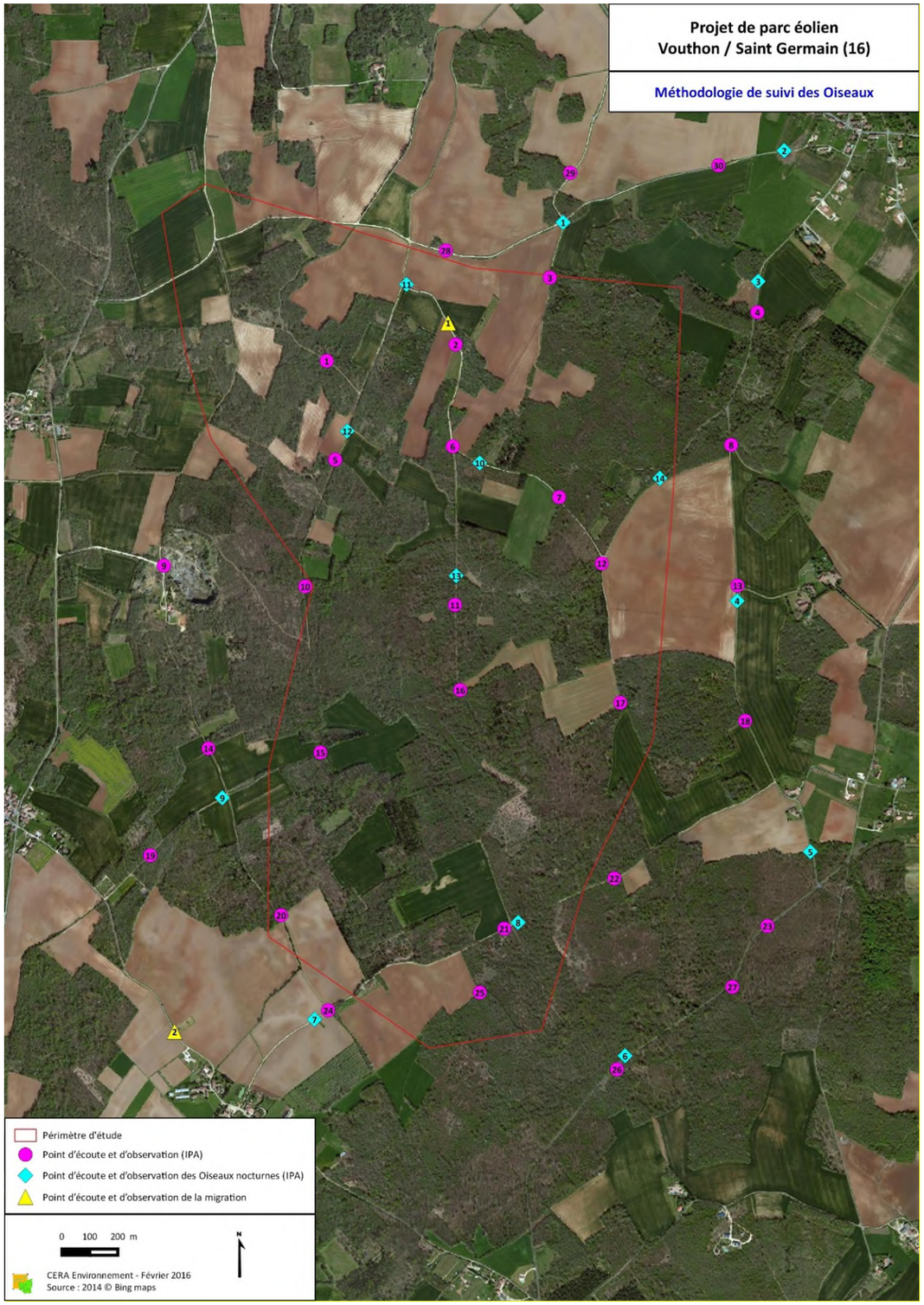
Dans l'objectif d'obtenir des résultats fiables et robustes lors de leur suivi biologique, les ingénieurs écologues du CERA Environnement ont utilisés des **protocoles scientifiques d'inventaires ornithologiques standardisés** et validés sur le territoire national par la LPO (protocoles de suivis des parcs éoliens) et le MNHN (protocole du programme STOC-EPS), et utilisés par les organismes de recherches (CNRS) et les associations d'études et de protection de la nature :

- indice ponctuel d'abondance (IPA d'observation-écoute de 10 minutes) par carré (quadrat) de 500 m,
- parcours-échantillon (transect) en voiture ou à pied entre les points d'observation-écoute,
- suivi des flux migratoires printaniers et automnaux sur deux points fixes, hauts et dégagés pendant plusieurs heures, pendant une durée totale de 6 heures.
- recherche à des dates spécifiques et optimales des espèces d'oiseaux à fort enjeu patrimonial : Œdicnème criard, busards, rapaces, Pluvier doré, zones de rassemblements postnuptiaux, de stationnements migratoires, d'hivernage et d'alimentation, etc.
- 1 passage spécifique aux oiseaux nocturnes en mars

18 sorties d'inventaires diurnes ont été réalisées pour suivre les différentes périodes clés du cycle biologique de l'avifaune pour identifier et recenser toutes les espèces d'oiseaux présentes et détectables visuellement (à vue, jumelles et longue-vue) ou audiblement (écoute des cris et chants) sur l'ensemble du périmètre d'étude d'implantation immédiat et rapproché des éoliennes.

A ces sorties diurnes s'ajoutent les observations réalisées pendant les inventaires nocturnes, qui permettent souvent de contacter certaines espèces non observées lors des autres inventaires entre avril et octobre.

Carte 12: Localisation des points d'observation pour les oiseaux sur la zone d'étude



En amont de ces prospections sur la faune et la flore, les recherches bibliographiques permettent d'anticiper les caractéristiques écologiques autour de la zone d'étude et de consolider les données acquises pendant l'observation.

La cartographie des habitats permet d'améliorer les connaissances sur les capacités écologiques du site et de rechercher des espèces préférant certains habitats et types de milieux (par exemple, l'Œdicnème criard, de jour ou de nuit, dans les cultures en labours et jeunes semis de maïs ou de tournesol; les rapaces dans les boisements, etc.).

Suivi des oiseaux sédentaires, nicheurs et migrateurs hivernants

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-60), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux en vol, nous avons reporté les effectifs, axes et hauteurs approximatives de vol pour déterminer les couloirs de vol principaux sur la zone. Pour les oiseaux en stationnement, nous avons noté les effectifs et la localisation. Pour les oiseaux nicheurs, tous les indices de reproduction ont été recherchés (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage…).

Un effort particulier a porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées de la Liste Rouge en France (IUCN 2011) et d'intérêt régional de la l'avifaune prioritaire en Poitou-Charentes. Pendant les périodes de présence de ces espèces : au printemps et en été pendant la nidification (Œdicnème criard, Bergeronnette printanière, Faucon hobereau, Milan noir, Circaète Jean-le-blanc, etc.) et la migration prénuptiale, à l'automne lors des rassemblements postnuptiaux (Œdicnème criard) et la migration postnuptiale, et en hiver lors des stationnements hivernaux (Pluvier doré et Vanneau huppé).

Une **méthode mixte du parcours-échantillon ou transect et du quadrat** a été mise en place pour parcourir et couvrir l'ensemble du secteur d'étude. Sur le trajet, des points fixes d'observation et d'écoute 10 minutes selon (**méthode des Indices Ponctuels d'Abondance IPA**) ont été réalisés dans tous les types d'habitats présents et les secteurs écologiques potentiellement intéressants.

Pour les **inventaires diurnes**, **30 points fixes** IPA de 10 minutes ont été répartis dans **30 quadrats de 25 ha (500 x 500 m)** couvrant toute la zone d'étude et ses abords immédiats.

Pour les **inventaires nocturnes (relevés chiroptères)**, **13 points fixes** IPA de 10 minutes ont été effectués.

La méthodologie suit une démarche de **standardisation de nos méthodes de relevés compatibles avec la méthode BACI de suivi pré et post implantation des parcs éoliens** (André/LPO 2005).

Cette méthode est utilisée et adaptée de jour comme de nuit pour suivre tous les **oiseaux nicheurs, ainsi que les migrateurs en halte migratoire et hivernants** tout au long de l'année sur la zone d'étude (réalisée au minimum 1 fois par mois sur une année complète)

Elle permet d'**évaluer et suivre l'évolution des perturbations de la présence d'un parc éolien sur les oiseaux** avant construction (**l'état initial de l'étude d'impact pouvant servir de référence comme année 1 sans perturbation**).

Les relevés sont réalisés selon un circuit incluant des points fixes de 10 minutes, répartis de façon homogène et couvrant l'ensemble de la zone d'étude du projet, à raison de 1 point par carré de 25 ha. Les oiseaux sont également notés le long des transects qui relient les points.

Suivi spécifique des oiseux nocturnes avec l'utilisation de la repasse

Afin d'améliorer la détectabilité des espèces d'oiseaux nocturnes, il a été réalisé un inventaire spécifique en début de saison (mars). Le protocole réalisé est dérivé de celui utilisé pour l' « enquête nationale Rapace nocturnes » réalisée entre 2015 et 2017.
En début de nuit, **14 points d'écoute** de 8 minutes ont été réalisés dans les différents habitats du site et dans des secteurs peu éloignés des habitations qui peuvent êtres privilégiés par certaines espèces (Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers…). La méthode de la repasse est utilisée afin d'optimiser les contacts avec les oiseaux. Sur le site de Vouthon ont été utilisées des séquences sonores de Chevêche d'Athéna, Hibou moyen-duc, Effraie des clochers et Chouette hulotte. Le point commence par une écoute de 2 minutes puis une séquence de 30 seconde de repasse, suivie de 30 secondes d'écoute par espèce. Le point se termine par une écoute de 2 minutes.

Suivi des oiseaux migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux

La migration prénuptiale a toujours été suivie de la même façon sur 2 points permettant d'observer une grande partie de la zone d'étude**, avec 6 heures d'observation en continu** pour chaque date de passages (total de 11 visites effectuées à intervalles réguliers d'environ 2 semaines selon la météorologie au printemps et à l'automne) :

2 points favorables à l'observation ont été utilisés à proximité du périmètre d'implantation. Ils ont permis de suivre les oiseaux migrateurs sur l'ensemble de la zone d'étude. Sur le site les nombreux boisements présents créent des masques ne permettant pas d'avoir un vue assez dégagée pour suivre la migration, les points ont donc été choisis de manière a être les plus favorables possibles pour l'observation de la migration.

Pour les oiseaux en vol, les axes et hauteurs de vol sont reportés (selon 5 catégories par rapport à la hauteur des pales d'une éolienne) afin de déterminer les couloirs de vol principaux empruntés sur le secteur et les espèces à risque :

0 < H0 < 20 m : oiseau au sol ou perché, en vol au-dessous de la végétation/canopée
20 < H1 < 50 m : oiseau en vol au-dessus de la végétation/canopée et en dessous des pales d'une éolienne,
50 < H2 < 150 m : oiseau en vol à une hauteur à risque de collision et de mortalité avec les pales,
150 < H3 < 200 m : oiseau volant juste au-dessus des pales,
H4 > 200 m : oiseau volant à très haute altitude.

Durant les autres inventaires standardisés avec la méthode IPA/BACI, les oiseaux observés en migration active et en stationnement migratoire durant le parcours et les points fixes IPA, sont également notés.

Limite des méthodes utilisées

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

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

Afin d'augmenter la probabilité de détection des espèces, le circuit est complété de points d'arrêts de 2 types :

- des arrêts brefs (1-2 min) destinés à déterminer (aux jumelles) une espèce qui a été contactée à vue et/ou à l'écoute à partir du véhicule,
- des arrêts plus longs (points IPA de 10 min) en dehors du véhicule, si possible avec une bonne visibilité, destinés à balayer activement une zone étendue (aux jumelles et audition dans un rayon de 300 m et avec une longue-vue si nécessaire).

La méthode considère aussi le comportement des oiseaux contactés, en particulier le comportement de vol : nombre d'oiseaux posés ou en vol, direction, hauteur (estimée d'après des repères : arbres, canopées, lignes électriques,…) et comportement d'activité (adultes chanteurs ou couples cantonnés, parade nuptiale, alimentation, chasse de proies pour les rapaces, nourrissage, …).

Toutes ces méthodes sont décrites dans le document "protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune" élaboré par la LPO (Yann André, avril 2005), et reprises pour la plupart de l'ouvrage de CJ Bibby et al (1992) - Birds census techniques. Le document précise bien "*que les protocoles ont vocation à être adaptés au plus près des réalités du terrain et des caractéristiques de chaque parc éolien* ", ce que tentent de faire au mieux tous les observateurs intervenant sur de telles études. La combinaison de plusieurs méthodes est souvent préférable à l'emploi d'une seule, surtout lorsque l'objectif est de détecter exhaustivement tous les oiseaux utilisateurs d'une zone donnée.

Critères d'évaluation patrimoniale

Les critères d'évaluation patrimoniale utilisés pour chaque espèce d'oiseaux seront indiqués en annexe de l'étude d'impact dans la légende du tableau de synthèse des observations avifaunistiques réalisées (cf. la liste et la légende des critères utilisés ci-après).

L'avifaune est l'un des éléments majeurs du patrimoine écologique de la région Poitou-Charentes. Elle a motivé la désignation de plusieurs ZNIEFF de type I et II, ZICO et ZPS, principalement pour la conservation des oiseaux de plaine, du littoral et de montagne dont plusieurs espèces sont fortement menacées au niveau européen, notamment les grands rapaces qui font l'objet de Plan National d'Action (Milan royal, Gypaète barbu, Vautour fauve, etc.), national (Liste rouge des oiseaux menacés de France métropolitaine, UICN France, mai 2011) et régional (Liste des espèces animales déterminantes de Poitou-Charentes).

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

Toutefois, La liste des "Espèces animales déterminantes en Poitou Charentes" (Poitou-Charentes Nature, 2001) présente les espèces déterminantes à l'échelle régionale ou départementale. Une espèce peut être qualifiée de déterminante de par son degré de rareté, sa vulnérabilité ou son statut de protection. Les espèces déterminantes peuvent justifier par leur présence une mise en ZNIEFF du site qui les héberge. Les inventaires d'espèces déterminantes ont ainsi une double vocation : assister la modernisation de l'inventaire ZNIEFF lancé en 1996 et établir un catalogue des espèces régionales rares et menacées.

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

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

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

⇨ Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite Directive "Oiseaux" (en particulier celles de l'Annexe I)

⇨ Listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (arrêté du 29 octobre 2009)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

⇨ Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques (FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. et coll. ; MNHN, Paris, 1997).

⇨ Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de propriétés. Populations. Tendances. Menaces. Conservation (ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. ; SEOF / LPO, Paris, 1999).

⇨ Liste des espèces animales déterminantes en région Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2001).

⇨ Livre rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (Poitou-Charente-Nature, LPO Vienne (1999).

⇨ Birds in Europe: population estimates, trends and conservation statuts (BirdLife International. BirdLife Conservation Series n°12 ; Cambridge, UK, 2004).

⇨ Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS ; Paris, 2011).

⇨ Liste rouge des espèces menacées dans le Monde (site internet UICN, 2013).

III.3.2 Connaissances sur les enjeux faunistiques de la zone d'étude

● Afin de préciser les connaissances ornithologiques sur la zone d'étude une demande d'information a été faite à l'association Charente-Nature sur la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats.

Cette synthèse a utilisé la base de données de l'association Charente-Nature. Cette base de donnée est alimentée principalement par des bénévoles. Les informations brutes ne pouvant pas être transmises, une synthèse des enjeux de la zone à été réalisée.

Les communes de la zone d'étude sont localisées au sein du couloir migratoire principal des Grues cendrées. Ce couloir correspond essentiellement à la partie est du département de la Charente. D'autres oiseaux migrateurs sont à noter sur le secteur comme le Milan royal et la Cigogne noire. Charente Nature indique la présence d'espèces nicheuses sur certains secteurs autour de la zone d'étude : Faucon pèlerin, Martin pêcheur, Pic noir, Cincle plongeur, Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur par exemple.

Les données transmises par Charente-Nature confirment les observations réalisées sur le terrain par le CERA environnement et précisent le statut de quelques espèces non contactée sur la zone d'étude.

III.3.3 Evaluation et hiérarchisation des enjeux avifaunistiques

Les espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude (cf. tableau ci-dessous) peuvent être classées, selon leur statut biologique (saisons d'observation), en 3 grandes catégories : les espèces en périodes de nidification et d'hivernage (sédentaires et migratrices) puis les espèces migratrices uniquement de passage en période de migration prénuptiale et postnuptial ou bien d'estivage (espèces non nicheuses présentent en été pendant la nidification).

Synthèse des enjeux par statut de conservation (protection et menace)

L'une des classifications importantes des oiseaux est leur intérêt/enjeu patrimonial où chaque espèce est dotée d'un statut de protection et de conservation défini à trois échelons : européen, national et régional/départemental.

Le premier tableau ci-dessous fait la synthèse des statuts en vigueur de protection et menace de chacune des 68 espèces d'oiseaux observées avec l'évaluation de leur niveau d'enjeu patrimonial et de menace selon si les espèces sont nicheuses, hivernantes ou migratrices de passage sur le projet éolien :

Enjeu **fort européen = couleur rouge** : espèces les plus menacées en Europe, inscrites à l'Annexe I de la Directive "Oiseaux" n°79-409 modifiée du 30 novembre 2009, au statut de conservation défavorable,

Enjeu **modéré national = couleur bleue** : espèces menacées non Annexe I, inscrites à la liste rouge national, au statut de conservation défavorable,

Enjeu **faible à modéré régional/local = couleur verte** : espèces menacées ou non, d'intérêt régional/départemental, inscrites à la liste des oiseaux déterminant de Poitou-Charentes, au statut de conservation favorable ou non,

Sans enjeu = couleur noire : espèces communes non menacées, au statut de conservation favorable.

Le statut de protection est précisé dans le tableau général des observations.

Synthèse des enjeux par statut biologique (nicheur, hivernant, migrateur, sédentaire)

Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques par statut biologique

Statuts de Conservation & Biologique	Oiseaux menacés en Europe d'intérêt communautaire (annexe I de la directive Oiseaux)	Oiseaux menacés et à surveiller en France et en région Poitou-Charentes (Livre rouge)	Oiseaux menacés uniquement en Poitou-Charentes (Avifaune prioritaire)	Oiseaux non menacé	TOTAUX
Nicheur sédentaire	**2 espèces :** **Alouette lulu** **Pic noir**	**4 espèces :** **Bruant jaune** **Bruant proyer** **Linotte mélodieuse** **Pic vert**	**5 espèces :** Alouette des champs Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Faucon crécerelle Tarier pâtre	**35 espèces :** Accenteur mouchet Bergeronnette grise Bruant zizi Buse variable Chardonneret élégant Choucas des tours Chouette hulotte Corneille noire Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Faisan de Colchide Geai des chênes Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne Héron cendré Hibou moyen-duc Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange nonnette Moineau domestique Perdrix grise Pic épeiche Pie bavarde Pigeon ramier Pinson des arbres Roitelet Triple-bandeau Rougegorge familier Rougequeue noir Sitelle torchepot Tourterelle turque Troglodyte mignon Verdier d'Europe	**46 espèces**
Nicheur migrateur	**4 espèces :** **Bondrée apivore** **Engoulevent d'Europe** **Faucon pèlerin** **Pie-grièche écorcheur**	**1 espèce :** **Fauvette grisette**	**3 espèces :** Hirondelle rustique Huppe fasciée Tourterelle des bois	**8 espèces :** Coucou gris Fauvette à tête noire Hypolaïs polyglotte Loriot d'Europe Martinet noir Pipit des arbres Pouillot véloce Rossignol philomèle	**16 espèces**
Migrateur hivernant		**1 espèce :** **Traquet motteux**		**1 espèce :** Pipit Farlouse	**2 espèces**
Migrateur de passage et estivant	**2 espèces :** **Busard St Martin** **Milan noir**			**2 espèces :** Hirondelle de fenêtre Rougequeue à front blanc	**4 espèces**
Total	**8 espèces**	**6 espèces**	**8 espèces**	**46 espèces**	**68 espèces**

Les oiseaux des milieux forestiers, notamment tous les petits passereaux communs chanteurs ont un spectre écologique très large et se rencontrent dans plusieurs types de formations boisées (forêts, bois, bosquets, plantations, landes, friches et fourrés arbustifs, broussailles et toutes les formes de haies dont celles entourant les jardins et parcs urbains).

Chaque espèce a été classée dans un seul type de milieu, le plus caractéristique pour la nidification, où le nid est généralement implanté. Pour les oiseaux non nicheurs, migrateurs de passage et hivernants, ils sont classés dans leur milieu préférentiel de stationnement (repos, alimentation, rassemblement, etc.).

Pour plus de lisibilité et de cohérence, les enjeux avifaunistiques par milieu identifiés sur le projet éolien ont été classés et différenciés en 4 catégories selon les espèces d'oiseaux nicheurs (sédentaires ou migrateurs) et les espèces migratrices non nicheuses (oiseaux de passage et hivernants en stationnement).

Le tableau indique les types de milieux situés à proximité des éoliennes. Les enjeux avifaunistiques locaux se compartimentent dans les habitats à enjeux patrimoniaux, notamment pour les oiseaux nicheurs qui constituent la richesse principale du secteur d'étude.

Classification des espèces par milieu

ENJEU OISEAUX PAR MILIEU en Poitou-Charentes	ENJEU Milieux péri-urbains (Milieu rupestre)	ENJEU Milieux forestiers (forêts, bois, bosquets)	ENJEU Milieux agricoles « fermés » (bocages, prairies pâturées, haies, vergers, jardins, parcs)	ENJEU Milieux agricoles « ouvert » (labours, cultures intensives, friches, jachères, buissons)	ENJEU Milieux humides (rivières, étangs, mares)	Diversité 2014 et 2015
NICHEURS Sédentaires	**5 espèces :** Bergeronnette grise Choucas des Tours **Effraie des clochers** Moineau domestique Tourterelle Turque	**20 espèces :** Buse variable Chouette hulotte Epervier d'Europe Geai des chênes Grimpereau des jardins Hibou Moyen-duc Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Mésange nonnette Pic épeiche **Pic noir** **Pic vert** Pigeon ramier Pinson des arbres Rougegorge familier **Roitelet à triple bandeau** Sittelle torchepot Troglodyte mignon	**15 espèces :** Accenteur mouchet **Alouette lulu** **Bruant jaune** Bruant zizi Chardonneret élégant **Chevêche d'Athéna** Corneille noire Etourneau sansonnet Faisan de Colchide **Faucon crécerelle** Grive draine Grive musicienne **Linotte mélodieuse** Pie bavarde Verdier d'Europe	**4 espèces :** **Alouette des champs** **Bruant proyer** **Perdrix grise** **Tarier pâtre**		44 espèces
NICHEURS Migrateurs	**5 espèces :** **Faucon pèlerin** **Hirondelle rustique** Hirondelle de fenêtre Martinet noir Rougequeue noir	**6 espèces :** Coucou gris **Engoulevent d'Europe** Fauvette à tête noire **Loriot d'Europe** Pouillot véloce **Tourterelle des bois**	**5 espèces :** **Fauvette grisette** **Huppe fasciée** Hypolaïs polyglotte Pipit des arbres Rossignol philomèle	**1 espèce :** **Pie-grièche écorcheur**		**17 espèces**
NON NICHEURS Migrateurs hivernants				**2 espèces :** **Busard Saint-Martin** **Pipit farlouse**		2 espèces
NON NICHEURS Migrateurs de passage	**1 espèce :** Hirondelle de fenêtre	**2 espèces :** **Bondrée apivore** Rouge-queue à front blanc	**1 espèce :** **Milan noir**	**1 espèce :** **Traquet motteux**		**5 espèces**
Diversité 2014	**11 espèces**	28 espèces	**21 espèces**	**8 espèces**		**68 espèces**

Le périmètre d'étude du projet éolien est exempt de milieux aquatiques et zones humides. Les espèces d'oiseaux d'eau observées sur le site peuvent donc correspondre a des oiseaux en transit comme sédentaire (Héron cendré…) ou à la recherche de nourriture ou migrateur de passage. Des milieux humides sont présents à quelques centaines de mètres du périmètre d'étude. On peut citer la Tardoire au nord du périmètre. Des milieux forestiers sont également très présents au niveau de la zone d'étude et autour.

- **Enjeux en période de nidification**

Diversité d'espèces

Les **oiseaux nicheurs** constituent **la diversité (ou richesse) et l'effectif (nombre d'individus) principal d'espèces régulièrement présentes sur le site de Vouthon** (richesse spécifique minimale de **62 espèces, soit 91,2% du cortège observé**). Cette partie concerne l'ensemble des espèces qui se reproduit sur le site ou à proximité et regroupe donc les observations de **2 types d'espèces nicheuses** :

Les **espèces sédentaires** nicheuses, qui sont présentes toute l'année durant l'ensemble du cycle (hivernage, migrations prénuptiale et postnuptiale, nidification). Les espèces sédentaires n'ayant pas été contactées en période de nidification (observées d'août à février) ont également été prises en compte, les individus sédentaires contactés hors période de nidification nichent aussi probablement sur le secteur. Ce cortège sédentaire regroupe la principale diversité d'espèces présentes sur le projet éolien (richesse spécifique minimale de 46 espèces sédentaires, soit 67,6% du nombre total d'espèces).

Les **espèces migratrices** nicheuses, ne sont présentes temporairement entre mars-mai (arrivée) et août-octobre (départ), selon les espèces. La richesse spécifique minimale est de 16 espèces migratrices nicheuses (soit 23,5 %). Les populations d'espèces nicheuses migratrices sont souvent les plus menacées et sensibles, inscrites sur les listes rouges, du fait de la dégradation de leurs sites de nidification en Europe, puis de la détérioration de leurs conditions d'hivernage en Afrique et enfin de leurs prélèvements durant leurs migrations pour certaines espèces chassables.

Les enjeux patrimoniaux les plus importants concernent les **6 espèces nicheuses (ou potentiellement nicheuses) les plus menacées en Europe** qui sont jugées d'intérêt communautaire prioritaire et **inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux**, ayant servi à la désignation des ZICO puis au réseau européen des sites Natura 2000 (ZPS) pour le maintien et la préservation de ces oiseaux sur les sites naturels les plus remarquables : Alouette lulu et Pic noir (Espèces sédentaires) ; Bondrée apivore, Engoulevent d'Europe, Faucon Pèlerin et Pie-grièche écorcheur (Espèces migratrices nicheuses ou potentiellement nicheuses).

Cortège des milieux forestiers et bocagers

Le cortège des milieux forestiers et bocagers est le plus important sur le site avec un total de 49 espèces recensées. Les habitats les plus représentés sur la zone d'étude sont en effet les boisements. Ces espèces se reproduisent au sein des milieux boisés éparses de la plaine et des zones bâties alentours. En termes de biodiversité aviaire, les enjeux se concentrent dans les zones boisées et les corridors associés (haies et vergers).

Il s'agit d'espèces essentiellement **communes**, distribuées dans des milieux très variés, et occupant les divers faciès boisés du site : forêt, haies, bois et bosquets, fourrés arbustifs, ….

Le peuplement est dominé par un cortège classique de passereaux souvent communs liés au bocage et aux bois :

des Fringillidés comme le Pinson des arbres, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse, etc.,
des Sylviidés comme le Pouillot véloce, la Fauvette à tête noire, Fauvette grisette et l'Hypolaïs polyglotte…,
des Paridés comme les Mésanges bleue et M. charbonnière,
des Turdidés comme le Rougegorge familier, le Rossignol philomèle, le Merle noir et la Grive musicienne
auquel s'associent quelques Colombidés (Pigeon ramier, Tourterelle des bois, Tourterelle turque) et Corvidés communs (Corneille noire, Pie bavarde, Geai des chênes),
et certaines espèces appartenant à de petites familles comme le Troglodyte mignon, le Coucou gris, ou le Bruant zizi.

A ces passereaux, s'ajoutent les espèces suivantes :

• **L'Alouette lulu (Lullula arborea)** est une espèce des milieux ouverts, elle choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, comme les flancs en pente douce ou légers replats de collines, les coteaux très perméables (sableux ou calcaires), les hauts de pente bien ensoleillés des vallées, les petits plateaux rocheux drainés et abrités, les pâturages pauvres souvent élevés. Elle se trouve facilement entre les chaumes des champs de culture en bocage et s'y installe surtout en bordure des chemins peu fréquentés. Durant les premières années qui suivent, les coupes rases générées par le traitement en futaie régulière ou en taillis peuvent être occupées par l'Alouette lulu. Partout elle exclut la forêt continue, les fonds de vallées humides à grande végétation épaisse et tous les milieux frais de grande culture intensive. La présence proche de quelques arbres plus ou moins isolés, d'une haie vive ou de bordures forestières dont elle recherche un perchoir et l'abri lui sont aussi nécessaires. Une ligne électrique, des fils de clôture, un poteau peuvent lui suffire.
L'espèce est assez commune dans la région Poitou-Charentes mais inscrite comme nicheur déterminant.
Au niveau de la zone d'étude elle utilise les lisières très largement représentées. Plusieurs mâles chanteurs on tété contactés entre mars et novembre sur certaines lisières de la zone d'étude. En hiver, un rassemblement d'une vingtaine d'individus a été observé dans les cultures au sud-ouest de la zone d'étude.

La **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)** est un rapace migrateur et insectivore se nourrissant d'hyménoptères et dont le séjour sur les sites de nidification n'excède pas 4 mois (présence de mai à août). C'est un nicheur rare dans la région, cantonné dans les plus grands massifs forestiers. C'est une migratrice de passage transpyrénéenne (populations du Nord de l'Europe) communément observée en nombre important, traversant la France et la région Poitou-Charentes pour rejoindre ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale.
Bien que son statut soit jugé de non menacé et favorable (LC) en France, ce rapace migrateur mérite une certaine attention en raison de ses faibles effectifs qui lui vaut d'être une espèce nicheuse déterminante de Poitou-Charentes. Il est estimé 431 à 612 couples dans la région Poitou-Charentes (Thiollay/Bretagnolle 2004) et 19300-25000 couples en France (Issa/Muller, 2015).
4 individus de cette espèce ont été observés en août 2015 en migration active vers le sud. Ces observations indiquent que l'espèce est à minima migratrice au niveau de la zone d'étude. La présence de l'espèce en période de reproduction est probable, pour la recherche de nourriture ou la nidification, la taille des boisements sur le site pouvant être favorables à l'espèce.

• **l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*),** inscrit à **l'Annexe I de la Directive Oiseaux**. Cette espèce nocturne niche au sol dans les milieux forestiers ou landes aux sous-bois assez ouverts et clairsemés, ménageant des plages de sol dégagées permettant à l'espèce de nicher. Elle fréquente ainsi les landes, les boisements, les jeunes plantations de résineux, les taillis, les clairières et zones de régénérations, etc.
L'engoulevent est assez commun présent un peu partout dans la région notamment dans les secteurs de landes boisées. Son statut de conservation est jugé non menacé et favorable (LC) en France. Il est estimé la présence de 1400 à 5700 couples dans la région Poitou-Charentes.
3 mâles chanteurs ont été contactés lors des relevés chiroptères réalisés en mai 2015 dans la partie centrale du site. Les habitats présents (Boisements) sur le site sont potentiellement favorables à l'espèce en période de reproduction.

• **Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)** En Europe centrale et de l'Ouest, les faucons pèlerins adultes sont sédentaires ou partiellement migrateurs alors que les jeunes se dispersent, vagabondant dans toutes les directions. En revanche, les oiseaux nordiques (Scandinavie) migrent pour hiverner, à partir du Sud de la Suède jusqu'à l'Afrique du Nord, principalement en plaine et sur les régions côtières. Dans la région l'espèce utilise beaucoup les fronts de tailles laissés par les carrières, les falaises naturelles étant rares.

L'espèce a été observée à plusieurs reprises au niveau de la carrière située à l'ouest de la zone d'étude (Lieu-dit « les cosses noires »). L'espèce apparaît régulière sur la carrière avec des observations réalisées en Mai, Juin, Septembre, octobre et Novembre. 1 individu a été observé lors des ces inventaires et même 2 au mois d'octobre. Une attention particulière a été portée sur la carrière lors des inventaires, il n'a pas été observé de nid pendant la période de reproduction et l'observation d'un seul individu à cette date laisse penser que l'espèce ne s'est pas reproduite en 2015 sur ce site. La présence régulière d'un individu et même d'un deuxième (en octobre) est probablement signe d'une tentative de reproduction.

• **Le Pic noir (Dryocopus martius),** inscrit à **l'Annexe I de la Directive Oiseaux**. Cette espèce utilisant les milieux forestiers de grande superficie avec des arbres de grand diamètre est le plus grand pic Européen. Cette espèces est présente dans la presque totalité des régions. L'espèce apparaît en expansion depuis quelques années. En Poitou-Charentes l'espèce est présente dans les grandes zones boisées qui lui sont favorables. Cette espèce apparaît assez active à la fin de l'hiver mais reste assez discrète après la période de reproduction.

Durant les relevés réalisés sur le site l'espèce a été contactée en février et en septembre dans la partie centrale du site. Deux autres contacts avec l'espèce ont été réalisés en mai et octobre 2015. Cette espèce apparaît donc nicheuse sur la zone d'étude avec la présence d'un ou deux couples. Les boisements présents sur le site sont en partie favorables à cette espèce mais le faible nombre d'arbre âgés limite le nombre d'individus.

La présence de ces diverses espèces de rapaces constitue un des enjeux forts du projet, les rapaces étant parmi les espèces les plus sujettes aux risques de collisions avec les éoliennes.

L'espèce la plus régulièrement observée est la **Buse variable**, très commune, avec au moins 3 couples présents sur le site étudié et les bois satellites**.** L'espèce évolue sur l'ensemble du secteur en prospection alimentaire et en parade territoriale au-dessus des

boisements où elle niche.
Le **Bruant jaune (Emberiza citrenella)** est un passereau utilisant les bocages, haies et lisières de bois. C'est une espèce assez commune mais considérée comme quasi-menacée en France. Cette espèce se nourrit de graines, de baies et d'insectes. **Au niveau de la zone d'étude l'espèce à été contactée en mars, juin et Juillet avec un maximum de 3 mâles chanteurs contactés sur la zone d'étude en juin 2015.**

La **Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)** est un passereau répandu dans une très grande variété d'habitats, avec cependant une prédilection notable pour les milieux ouverts, bocage de haies basses avec de l'ajonc, friches, landes, clairières, jeunes plantations de résineux, coteaux secs, vignes, terrains vagues et friches industrielles aux abords des villes.
La Linotte mélodieuse est un nicheur sédentaire, migrateur et hivernant encore commun présent toute l'année sur l'ensemble de la région Poitou-Charentes. En période migratoire et hivernale, les populations nicheuses sédentaires sont rejointes par des contingents d'oiseaux nordiques migrant vers le Sud. Hors nidification, on observe souvent des troupes de rassemblement de plusieurs dizaines à centaines d'individus, voire plus d'un millier d'oiseaux n'est pas rare, se nourrissant dans les friches et les labours.
Quelques individus isolés aux abords des hameaux ont été contactés. L'espèce a été observée en nombre plus important en migration active ou en stationnements durant la migration et en hiver avec de petits groupes d'individus observés entre octobre et février.
La Linotte mélodieuse n'est pas particulièrement menacée au niveau régional mais ses effectifs diminuent consécutivement aux nouvelles pratiques agricoles intensives et forestières de disparition progressive des haies, prairies et landes dans la région.

Le **Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)**, commun, a également été contacté régulièrement en chasse sur les secteurs cultivés du projet avec **au moins 1 à 2 couples nichant à proximité des espaces agricoles au niveau des bosquets et des fermes rurales dans les hameaux autour.**

On note aussi :

La **Huppe fasciée (Upupa epops),** est relativement commune dans les zones de bocages, les prairies et les jardins où elle cherche les invertébrés. Elle utilise souvent les loges de pics pour la nidification. Sur la zone d'étude, un mâle chanteur a été observé en avril et un individu contacté en juillet. **Au niveau de la zone d'étude les abords des habitations apparaissent plus favorables à l'espèce.**

La Tourterelle des bois (Streptopelia tutur) est une espèce nicheuse dans les boisements du site. C'est une espèce discrète et granivore qui se nourrit en partie dans les cultures. **Elle a été observée et entendues principalement au niveau des boisements et lisières de la zone d'étude entre mai et juillet avec un maximum de 13 mâles chanteurs recensés en juin. Des individus en transit ont également été observés dans les cultures du site en juillet 2015.**

Le ***Roitelet triple-bandeau (Regulus ignicapilla)*** est un petit passereau forestier, relativement discret utilisant les habitats forestiers divers. Les habitats présents sur le site sont favorables à l'espèce. **L'espèce a été observée en hiver et en mai 2015 dans les boisements du site.**

Cortège des milieux ouverts cultivés

-**Les formations agro-pastorales**, en particulier les **cultures intensives** (céréales, maïs, colza, etc.), comprennent un cortège d'espèces inféodées à ce type de milieu le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) et l'**Alouette des champs** par exemple.

Parmi les espèces patrimoniales à enjeu qui seront en interaction directe avec la présence d'éoliennes, on peut citer :
2 espèces d'intérêt communautaire de l'Annexe I de la Directive "Oiseaux" : Le Busard Saint-Martin et la Pie-grièche écorcheur.
2 espèces nicheuses menacées en France : la **Fauvette Grisette** et le **Bruant proyer.**
Plusieurs espèces nicheuses, d'intérêt régional et départemental, d'enjeu faible au niveau local (couleur verte) : le Tarier pâtre, l'Alouette des champs.

Le **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)**, sédentaire, se reproduit dans les milieux cultivés, principalement blé et orge d'hiver, bien que l'occupation relative des champs de céréales soit sans doute inférieure à celle du Busard cendré (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004). L'espèce niche également dans les landes, les coupes forestières, les friches, ...
Le Busard Saint-Martin est migrateur dans le nord de son aire de répartition (nord et nord-est de l'Europe, Asie, nord de l'Amérique du nord) et partiellement migrateur sur le reste de son aire de distribution. Les oiseaux du nord de l'Europe hivernent en Europe et dans l'ouest de l'Afrique du Nord. En France, certaines populations sont exceptionnellement sédentaires. Les départs en migration ont lieu entre août et novembre et les retours sur les sites reproducteurs entre mars et mai selon les latitudes.
Ainsi, dans la région, les effectifs sédentaires sont renforcés en hiver par des individus venus de régions plus septentrionales.
Le Busard Saint-Martin a été contacté régulièrement entre Février et mi-avril avec des individus des deux sexes. L'absence d'observation pendant la période nidification semble indiquer l'utilisation du site en période de migration et d'hivernage. Certains habitats sont cependant favorables pour la reproduction et la recherche de nourriture (Cultures, prairies et coupes forestières).

- la **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** est un passereau des milieux semi-ouverts. Il souffre principalement de la disparition des habitats prairiaux extensifs et de l'arrachage des haies ainsi que de l'emploi des insecticides. Il utilise les haies buissonnantes pour la reproduction et chasse principalement les insectes dans les prairies. L'espèce est présente dans la région entre mai et septembre.
1 mâle de l'espèce a été observé en périphérie du périmètre d'étude au nord du lieu-dit « Les Rouilloux ». Certaines parcelles de prairies et quelques haies sur les abords du site pourraient être favorables à l'espèce.

La population nicheuse sédentaire d'**Alouette des champs (*Alauda arvensis*)**, espèce non menacée mais en déclin, est assez peu commune sur la zone avec seulement quelques mâles chanteurs dénombrés au printemps. Le faible nombre de parcelles agricoles explique la faible densité de cette espèce sur la zone d'étude. **Les nicheurs sédentaires sont rejoints par des contingents d'oiseaux migrateurs observés en stationnement aux inters-saisons prénuptiales, postnuptiales et hivernales, avec des rassemblements de plusieurs dizaines d'individus hors saison de nidification présents sur le site d'étude avec plusieurs dizaines d'individus observés dans les cultures du site en février 2015 et janvier 2016.**

• **Les formations de fourrés arbustifs et buissonnants situées dans la plaine cultivée**, accueillent également leur cortège d'espèces. Ces milieux se trouvent à l'interface entre les milieux plus boisés (bois, haies, lisières) et les milieux ouverts (cultures) avec lesquels ils sont en continuité écologique.

Un certain nombre d'espèces appartenant plutôt au cortège des milieux de haies fréquente ces habitats buissonnants et épineux comme l'Hypolaïs polyglotte, la Fauvette à tête noire, le Bruant zizi… Mais ces formations accueillent également 2 espèces plus spécialisées : la **Fauvette grisette** (*Sylvia communis*) et le **Bruant proyer** (Emberiza calandra). Ces deux espèces sont inscrites à la liste rouge des espèces menacées et à surveiller en France.

La **Fauvette grisette (*Sylvia communis*)**, nicheuse migratrice, est présente d'avril à septembre sur l'ensemble de la région Poitou-Charentes. Elle niche dans des lieux ouverts avec une végétation herbacée ou ligneuse peu élevée mais bien fournie jusqu'au sol : clairières, lisières de bois, jeunes plantations, haies herbacées avec ronciers , landes, broussailleuses, fossés, bords de route et de champs, friches et jachères broussailleuses, zones de culture : colza, pois et céréales à paille. La nidification débute fin avril jusqu'à la dispersion des jeunes en juillet. Le nid est situé assez bas, à moins de 50 cm du sol, bien caché dans l'épaisseur de la végétation. La migration réelle débute en août.
C'est une espèce qui présente des fluctuations importantes d'effectifs, peut-être de manière cyclique. En augmentation sur les dix dernières années, le déclin reste significatif sur le long terme. La tendance européenne est à l'augmentation (>14 millions de couples).
6 mâles chanteurs cantonnés et distincts ont été observés et localisés en juin 2015, observés principalement dans les haies buissonnantes et les cultures de colza de la zone d'étude.

Le Bruant proyer (Emberiza calandra) est une espèce commune dans les espaces ou les cultures sont diversifiées. Cet oiseau est principalement sédentaire, les effectifs français sont renforcés en hiver par des oiseaux plus nordiques. Son bec épais est une caractéristique de l'espèce. Le Bruant proyer se nourrit principalement de céréales, feuilles, herbes, baies et parfois d'insectes. Les mâles chantent à partir du mois de mars et le nid est construit à même le sol. L'espèce est considérée comme quasi-menacée en France est les effectifs sont estimés entre 150 et 600.000 couples et une baisse estimée des effectifs d'environ 25%. En Europe l'espèce est largement représentée avec des effectifs de 8 à 22.000.000 de couples en déclin modéré.
Sur la zone d'étude l'espèce un mâle chanteur de cette espèce a été entendu au mois de juin 2015 dans un secteur de prairie au nord-est de la zone d'étude.

Le **Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)**, sédentaire et migrateur partiel, est présent toute l'année sur l'ensemble de la région. Il niche dans les campagnes, landes, zone à végétation contrastée avec herbages et broussailles, bords de routes. Il fuit les grandes cultures sans haies buissonnantes et les zones vraiment humides. Les individus migrateurs sont fidèles à leur territoire d'année en année et ceux sédentaires qui hivernent, restent sur leur site de nidification, d'ailleurs souvent en couple.
Lié à un habitat constitué principalement de milieux ouverts parsemés de buissons, il souffre de l'intensification de l'agriculture moderne. La déprise agricole ou forestière fournit temporairement des milieux favorables rapidement colonisés par l'espèce.
L'espèce a été observée régulièrement entre mars et septembre. Au minimum 1 couple apparaît nicheur au sud de la zone d'étude.

Le cortège des milieux bâtis et urbanisés

Il s'agit essentiellement d'espèces non menacées et communes comme le **Martinet noir** (*Apus apus*), l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) et le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*). Ces espèces ont été observées essentiellement aux abords des habitations (lieux des sites de nidification) et en chasse au-dessus des hameaux, cultures et des prairies environnantes (cas des hirondelles et du martinet).

2 rapaces nocturnes appartenant à ce cortège ont été contacté : l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) et la Chevêche d'Athéna.

L'Effraie des clochers (*Tyto alba*) habite généralement des milieux ouverts et bocagers situés à proximité de zones rurales bâties et urbanisées. Les territoires de chasse préférentiels présentent une diversité de milieux, comportant une forte proportion de prairies naturelles, de lisières de champs, de haies ou de bois ainsi que des friches, des jachères et des vergers. Les marais intérieurs ou littoraux sont également fréquentés. Les sites de nidification et de remises diurnes se situent le plus souvent au voisinage immédiat de l'homme dans les hameaux. Le nid est installé habituellement dans des bâtiments anciens assurant un minimum d'espace obscur (granges, greniers de ferme ou de maison peu fréquentés, églises, châteaux, pigeonniers) et dans des cavités (arbres, falaises). La nidification dans des arbres ou en falaises est très rare dans les régions du nord et de l'est de la France, alors qu'elle paraît nettement plus fréquente sur les façades atlantiques et méditerranéennes. En France, les églises (nefs et clochers) sont particulièrement recherchées.
L'espèce a été contactée le 16/03/2015 durant l'inventaire des oiseaux nocturnes. D'autres contacts avec l'espèce ont été réalisés en juin et en août pendant les inventaires chiroptères. Elle niche probablement dans quelques bâtis alentours et chasse dans les milieux ouverts.

La **Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)** occupe une grande diversité d'habitats mais qui présentent comme points communs l'existence de **cavités** dans lesquelles l'espèce niche, de perchoirs (l'espèce chasse à l'affût), une manne alimentaire riche en toutes saisons que l'espèce trouvera particulièrement dans les milieux bocagers, les prairies. Dans la région, on la rencontre particulièrement dans les zones bocagères anciennes ainsi qu'aux abords des villages et fermes. L'espèce niche essentiellement dans des cavités arboricoles ou des cavités dans la maçonnerie de vieux bâtiments.
Ce petit rapace nocturne peu commun et déterminant dans la région a été contacté lors de l'inventaire des oiseaux nocturnes à la périphérie des hameaux présents autour de la zone d'étude avec 7 individus comptabilisés au total à l'aide de la repasse.

L'Hirondelles rustique a été observée régulièrement au niveau de la zone d'étude pendant la période de reproduction. Aussi les individus d'Hirondelle rustique utilisent régulièrement les habitats agricoles de la zone d'étude à la recherche de proies. Les vieux bâtiments présents dans les habitations autour sont utilisés pour la reproduction.

Le cortège des milieux humides

Aucun milieu humide n'est présent sur la zone d'étude. La Le héron cendré a été observé durant les inventaires. Ces espèces utilisent la zone d'étude pour transiter ou les abords des milieux humides.

Conclusion des enjeux avifaune en période de reproduction

Le site d'étude est composé d'une grande surface de boisements avec la présence de quelques cultures et prairies. Le cortège associé est donc majoritairement lié à des espèces sylvicoles et/ou bocagères. Quelques espèces typiques des cultures sont aussi observées.

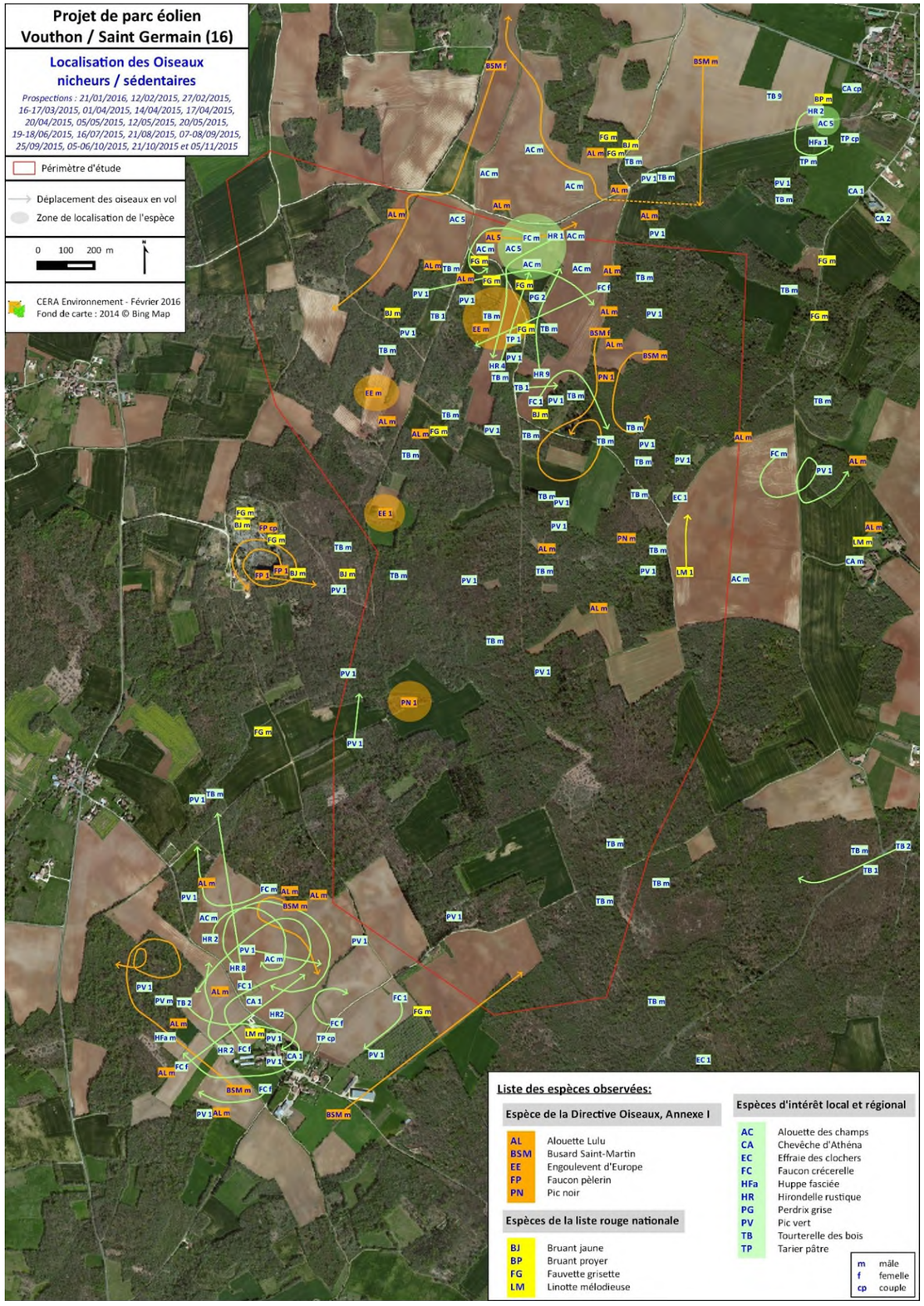
Dans le cortège forestier/bocager, il est surtout à noter la présence de la Buse variable, le Pic noir, la Chouette hulotte, l'Alouette lulu et le Faucon crécerelle. Toutes ces espèces utilisent les formations arborées ou de haies. Certains nichent à proximité de la zone d'étude (Buse variable, Chouette hulotte). Les autres utilisent le site pour les transits ou la recherche de nourriture.

Les milieux ouverts sont représentés sur la zone d'étude par des milieux cultivés, céréales, tournesols, colza, maïs… ou des taillis. Peu de prairies sont présentes sur la zone d'étude. On peut noter dans ces milieux plusieurs espèces utilisant les habitats agricoles comme le la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette des champs, la Fauvette grisette et le Tarier pâtre par exemple. Ces habitats sont également favorables au Busard Saint-Martin, présent en période de migration/hiver mais non observé durant la période de nidification.

Au niveau de la zone d'étude il n'y a pas d'habitat humide mais la présence d'un cours d'eau (à quelques centaines de mètres) peut favoriser la présence de quelques espèces d'oiseaux de ces milieux en transit.

On peut noter sur le site d'étude une diversité spécifique relativement moyenne pour la région avec 62 espèces nicheuses migratrices et sédentaires observées sur un cycle complet et ce malgré une densité assez importante. La diversité des habitats présents au niveau du site permet cependant une certaine diversité entre les oiseaux forestiers et les ceux des milieux ouverts ou bocagers. Ainsi plusieurs espèces à enjeux se reproduisent sur la zone d'étude ou à proximité et utilisent le secteur pour la recherche de nourriture. Le croisement avec les informations sur la sensibilité des ces espèces vis-à-vis des éoliennes permettra d'évaluer les enjeux au niveau de la zone d'étude et de formuler des recommandations pour une meilleure intégration du projet.

Carte 13: Localisation des oiseaux nicheurs/sédentaires



- **Enjeux en période d'hivernage**

Deux relevés ont été réalisés en période hivernale. Le premier a été réalisé le 12/02/2015, le second le 21/01/2016.

Espèces observées

De façon schématique 4 grands types d'oiseaux sont présents sur le site en période hivernale.

1) Les espèces **sédentaires nicheuses** (cf. tableau de synthèse des espèces observées), qui restent sur zone toute l'année, même si les territoires occupés aux différentes saisons peuvent être différents. Ce cortège regroupe la **grande majorité des espèces présentes sur le site du projet éolien** comme certains passereaux, certains rapaces, les pics, etc. (richesse spécifique minimale de 44 espèces sédentaires, soit 64,7%).

2) Les espèces **migratrices hivernantes** (cf. tableau ci-dessous), qui ne sont présentes sur la zone qu'en période hivernale et lors de leurs passages migratoires (ces espèces ne se reproduisent pas sur la zone), **sont relativement peu nombreuses (richesse spécifique minimale de 2 espèces migratrices/hivernantes, soit 2,9%)**.

3) Les espèces qui présentent des **contingents mixtes** des deux catégories précédentes. En effet, beaucoup d'espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période hivernale par des individus ou groupes d'individus provenant de régions plus nordiques ou continentales de France et d'Europe et qui viennent hiverner en France, notamment dans sa moitié ouest. Ce cortège concerne beaucoup d'espèces sédentaires, notamment des passereaux (Fringillidés, Bruants, Alouettes, Corvidés, Etourneau sansonnet), des Colombidés mais également certains rapaces comme le Busard Saint-Martin ou le Faucon crécerelle. Il n'est pas toujours aisé d'attribuer un statut à une de ces espèces en hiver. La présence de rassemblements de plusieurs dizaines à centaines (voire milliers) d'individus permet néanmoins, pour certaines espèces, le plus souvent de trancher en faveur d'individus en stationnement hivernaux (Alouette des champs, Fringillidés, etc.). En l'absence de rassemblements, si les observations concernent des individus isolés et si l'habitat de reproduction est présent sur zone, l'espèce (l'individu) sera considérée comme sédentaire, ce qui devra être confirmé par les investigations en période de nidification.

En période hivernale l'inventaire réalisé a permis d'observer des groupes de passereaux dans les milieux cultivés de la zone d'étude. On peut notamment citer un groupe de 20 alouettes Lulu au sud-ouest du périmètre dans des parcelles agricoles avec un groupe d'une vingtaine d'alouette des champs. Au nord ce sont 2 groupes d'une vingtaine de Linotte mélodieuse ainsi que 2 groupes de 20 et 25 Alouettes des champs qui ont été observés et 190 Pinsons des arbres dans les cultures au nord de la zone d'étude.

Conclusion des enjeux avifaune en période d'hivernage

Les enjeux en hiver sont relativement faibles, pour le moment, et concernent les oiseaux hivernants sédentaires, identiques à ceux décrits pour les oiseaux nicheurs sédentaires, (cf. partie nidification précédente) et les oiseaux présents en halte migratoire et en hivernage (avec quelques espèces supplémentaires). Des rassemblements d'Alouettes des champs, de Pinson des arbres, de d'Alouette lulu, de Linotte mélodieuse sont notés, principalement sur les espaces agricoles, durant cette période en transit ou en stationnement.

Carte 14: Carte de Localisation des oiseaux hivernants

- **Enjeux en période de migration prénuptiale**

Synthèse des observations d'oiseaux en migration prénuptiale sur la zone d'étude
Pour chaque espèce sont présentés le nombre d'individus observés en migration active (vol) ou en stationnement migratoire (vol local, posé au sol).

Espèce	Statut sur le site		Effectif	Session
	Migration active	Stationnement		
Hirondelle rustique	48		48	2, 3, 4, 5
Martinet noir	4			5
Milan noir	1			2
Passereau sp	46			1, 3, 4
Pipit farlouse	68	1		2, 3, 4
Rougequeue à front blanc		1		3
Total	167	2	169	

Sessions : 1=27/02/2015 ; 2=17/03/2015 ; 3=01/04/2015 ; 4=17/04/2015 et 17/04/14 ; 5=05/05/2015

Flux migratoire (oiseaux en migration active) sur la zone d'étude

Migration prénuptiale	1	2	3	4	5
Dates	*27/02/2015*	*17/03/2015*	*01/04/2015*	*17/04/2015*	*05/05/2015*
Plages horaires	*8h30-14h40*				
Hirondelle rustique		1	8	8	31
Martinet noir					4
Milan noir		1			
Passereau sp	20		8	18	
Pipit farlouse		3	61	4	
Effectif total	*20*	*5*	*77*	*30*	*35*
Nombre d'heures de suivi	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*
Nombre d'oiseaux par heure (flux horaire)	*3,33*	*0 ,83*	*12,83*	*5*	*5,83*

Durant la saison de migration de migration prénuptiale, 2 points fixes et dégagés de 3 heures chacun ont été réalisés pour un total global de 30 heures d'observation. Ce protocole a permis d'évaluer le flux migratoire au niveau du site pour cette saison.

5 espèces migratrices de passage (diversité modérée, 7,5% du cortège global) ont été observées en vol actif et stationnement avec 169 individus (dont 2 espèces sont également nicheuses et/ou hivernantes sur le site) :

4 espèces en migration active (totalisant 167 individus),
2 espèces en stationnement migratoire (totalisant 2 individus),

- **Enjeux en période de migration postnuptial**

Synthèse des observations d'oiseaux en migration postnuptiale sur la zone d'étude
Pour chaque espèce sont présentés le nombre d'individus observés en migration active (vol) ou en stationnement migratoire (vol local, posé au sol).

Espèce	Statut sur le site		Effectif	Session
	Migration active	Stationnement		
Alouette des champs	15		15	5, 6
Bondrée apivore	4		4	1
Bergeronnette grise	3		3	4
Epervier d'Europe	1		1	3
Hirondelle de fenêtre		10	10	2
Hirondelle rustique	6	76	82	1, 2, 4
Linotte mélodieuse	11		12	5
Passereau sp	90		90	4, 5
Pipit farlouse	50	44	94	3, 4, 5, 6
Pouillot véloce	1		1	2
Traquet motteux		1	1	2
Total	181	131	312	

Sessions : 1=21/08/2015 ; 2=07/09/2015 ; 3=01/04/2015 ; 4=25/09/2015 et 05/10/15; 5=21/10/2015 ; 6=05/11/2015

Flux migratoire (oiseaux en migration active) sur la zone d'étude

Migration postnuptiale	1	2	3	4	5	6
Dates	*21/08/2015*	*07/09/2015*	*25/09/2015*	*05/10/2015*	*21/10/2015*	*05/11/2015*
Plages horaires						
Alouette des champs					6	9
Bondrée apivore	4					
Bergeronnette grise				3		
Epervier d'Europe			1			
Hirondelle rustique				6		
Linotte mélodieuse				11		
Passereau sp				35	55	
Pipit farlouse				45	2	3
Pouillot véloce		1				
Effectif total	*4*	*1*	*1*	*100*	*63*	*12*
Nombre d'heures de suivi	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*
Nombre d'oiseaux par heure (flux horaire)	*0,67*	*0 ,17*	*0,17*	*16,67*	*10,5*	*2*

Durant la saison de migration de migration postnuptiale, 2 points fixes et dégagés de 3 heures chacun ont été réalisés pour un total global de 36 heures d'observation. Ce protocole a permis d'évaluer le flux migratoire au niveau du site pour cette saison.

10 espèces migratrices de passage (diversité modérée, 14,7% du cortège global) ont été observées en vol actif et stationnement avec 312 individus (dont 7 espèces sont également nicheuses et/ou hivernantes sur le site) :

8 espèces en migration active (totalisant 181 individus),
4 espèces en stationnement migratoire (totalisant 131 individus)

Flux, axe, couloir et hauteur migratoire

Le Flux migratoire en migration prénuptiale et postnuptiale apparaît relativement faible avec des moyennes respectives observées de 5,66 et 6,03 oiseaux par heure.

Les observations et les effectifs font apparaitre une problématique faible concernant les oiseaux migrateurs de passage (14,9% des espèces contactées sont des espèces observées en migration). Le projet éolien de Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur s'insère dans un axe migratoire ouest européen/français/atlantique où plusieurs milliers d'oiseaux survolent le Poitou-Charentes chaque automne et printemps. Au niveau du site, le flux apparaît diffus et relativement faible.

Le périmètre du projet éolien est situé au sein du couloir migratoire principal des Grues cendrées Ce couloir correspond essentiellement à la partie est du département de la Charente. Chaque année, des milliers de Grues cendrées transitent au-dessus de ces communes pendant la migration prénuptiale et postnuptiale.

Au niveau du périmètre étudié, il n'apparaît pas de relief favorisant la migration nord/sud. Le flux n'étant pas particulièrement canalisé, il apparaît plutôt diffus dans un contexte local agricole. Aussi sur le site, il n'apparaît pas de couloir migratoire. La migration est diffuse.

Les oiseaux migrateurs observés suivaient l'axe de migration classique orienté Nord/Nord-est vers le Sud/Sud-ouest à des altitudes variées suivant les familles d'espèces :

0 < Faible altitude < 50 m = risque nul/faible de collision avec les pales d'une éolienne : la plupart des petits passereaux observés migrant à quelques mètres au-dessus du sol.
50 < Moyenne altitude < 170 m = risque élevée de collision avec les pales d'une éolienne : Hirondelles, Bondrée apivore, Epervier d'Europe.
Haute altitude > 170 m = risque nul/faible de collision avec les pales d'une éolienne.

Espèces migratrices à enjeu

Les familles d'espèces observées en migration active sont essentiellement des petits passereaux (pipits, hirondelles, fringilles, bruants) et le Milan noir.

Parmi ces espèces, les plus gros effectifs concernent le Pipit farlouse, avec respectivement 68 et 50 individus observés en migration active en période prénuptiale et postnuptiale. Concernant les effectifs d'oiseaux en stationnement, ils sont de 1 et 44 en migration prénuptiale et postnuptiale.

Ensuite viennent plusieurs espèces de passereaux avec les Hirondelles rustiques 48 individus en migration active pendant la migration prénuptiale et 6 individus en période postnuptiale), ainsi que d'autres passereaux.

Au-delà de ces espèces communes ou assez communes, plusieurs espèces patrimoniales, notamment des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, ont été observées en migration sur le site.

2 espèces migratrices présentent un enjeu plus fort puisqu'elles sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Milan noir et la Bondrée apivore. Il faut également citer la Grue cendrée, non observée dans les inventaires mais dont le site se situe dans le couloir principal de migration de la Grue cendrée.

Oiseaux menacés en Europe

Le **Milan noir (*Milvus migrans*)** est une espèce sylvicole, forestière ou non, relativement commune. Il habite les zones humides, près des lacs, grands étangs et vallées fluviales boisées s'il y trouve des grands arbres pour construire son aire. Il occupe aussi les zones de prairies humides et marais littoraux, puis maintenant les bois situés en milieux ouverts agropastoraux et la plupart des plaines agricoles. Charognard, il recherche ses proies mortes sur un grand territoire autour du nid ou de la colonie. Il niche également près des décharges d'ordures ménagères et parfois dans des falaises boisées. Il ramasse volontiers des poissons à la surface de l'eau, ainsi que des déchets et capture des vertébrés et invertébrés au sol. On le voit régulièrement lors des fauches de prairies ou de champs de luzerne en plaine, même loin de l'eau.
Ce grand rapace est migrateur nicheur assez commun présent de mars à septembre un peu partout dans la région Poitou-Charentes.
Ce rapace a été observé à l'heure actuelle des inventaires à une seule reprise lors des inventaires migration le 17/03/2015. La suite des inventaires permettra d'évaluer le statut précis de l'espèce sur la zone d'étude.
La **Bondrée apivore (Pernis apivorus)** cette espèce également nicheuse dans la région a été observée sur le site le 21/08/2015 avec 4 individus en action de migration active vers le sud. Cet oiseau est un migrateur précoce également

classé comme nicheur probable sur la zone d'étude en raison des habitats présents.

La **Grue cendrée (*Grus grus*)** n'a pas été observée pendant les inventaires spécifiques à la migration. Il faut cependant noter que la zone d'étude est localisée dans le couloir principal de migration de l'espèce. L'observation de vols migratoire de cette espèce sur le site est possible certaines années en fonction de la localisation des vols. On peut également noter que le site ne se situe pas à proximité immédiate de vallées importantes pouvant canaliser les vols (Vallée de la Charente et de la Vienne).
Bien que quelques couples nichent sur le territoire national et qu'une part de la population migratrice d'Europe de l'Est hiverne en France, l'espèce est avant tout migratrice dans notre pays. Le couloir principal de migration n'est large que d'environ 200 km. Il relie le nord de l'Alsace, la Lorraine et la Champagne-Ardenne à l'Aquitaine et les Hautes-Pyrénées en passant par la Bourgogne, le Centre, le nord-ouest de l'Auvergne et le Limousin. Si l'espèce est commune à l'intérieur de cette zone, il n'en demeure pas moins qu'elle ne fréquente qu'un nombre restreint de sites de stationnement servant de dortoirs.
Trois zones accueillent l'essentiel des grues en migration et en hivernage : la Woëvre en Lorraine avec, entre autres, les sites de Billy-les-Mangiennes et Lachaussée (Meuse), la Champagne Humide avec les lacs champenois et principalement celui du Der-Chantecoq (Marne et Haute-Marne) en Champagne, et les **landes de Gascogne en Aquitaine dans les secteurs d'Arjuzanx (Landes)** et Captieux (Landes et Gironde). Cependant, on observe la formation de plus en plus de petits dortoirs qui se créent au moment des haltes migratoires.

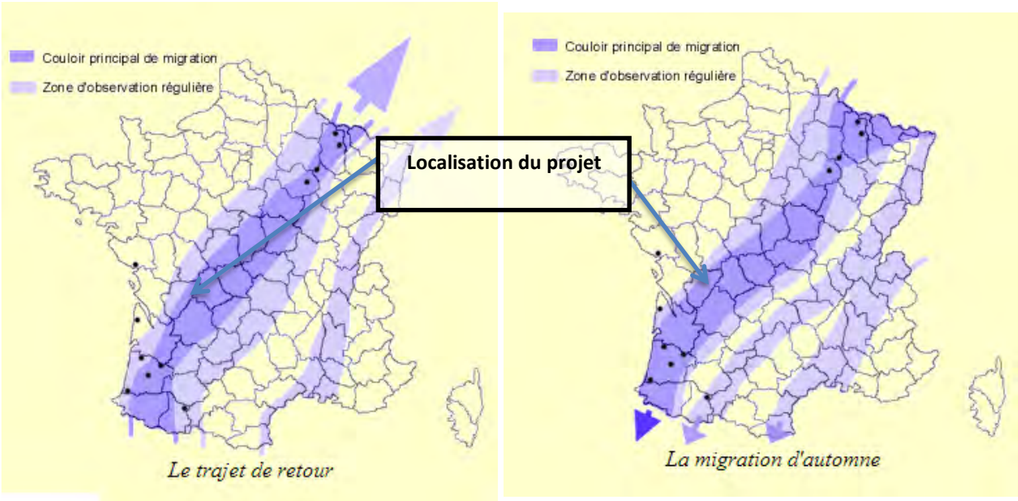


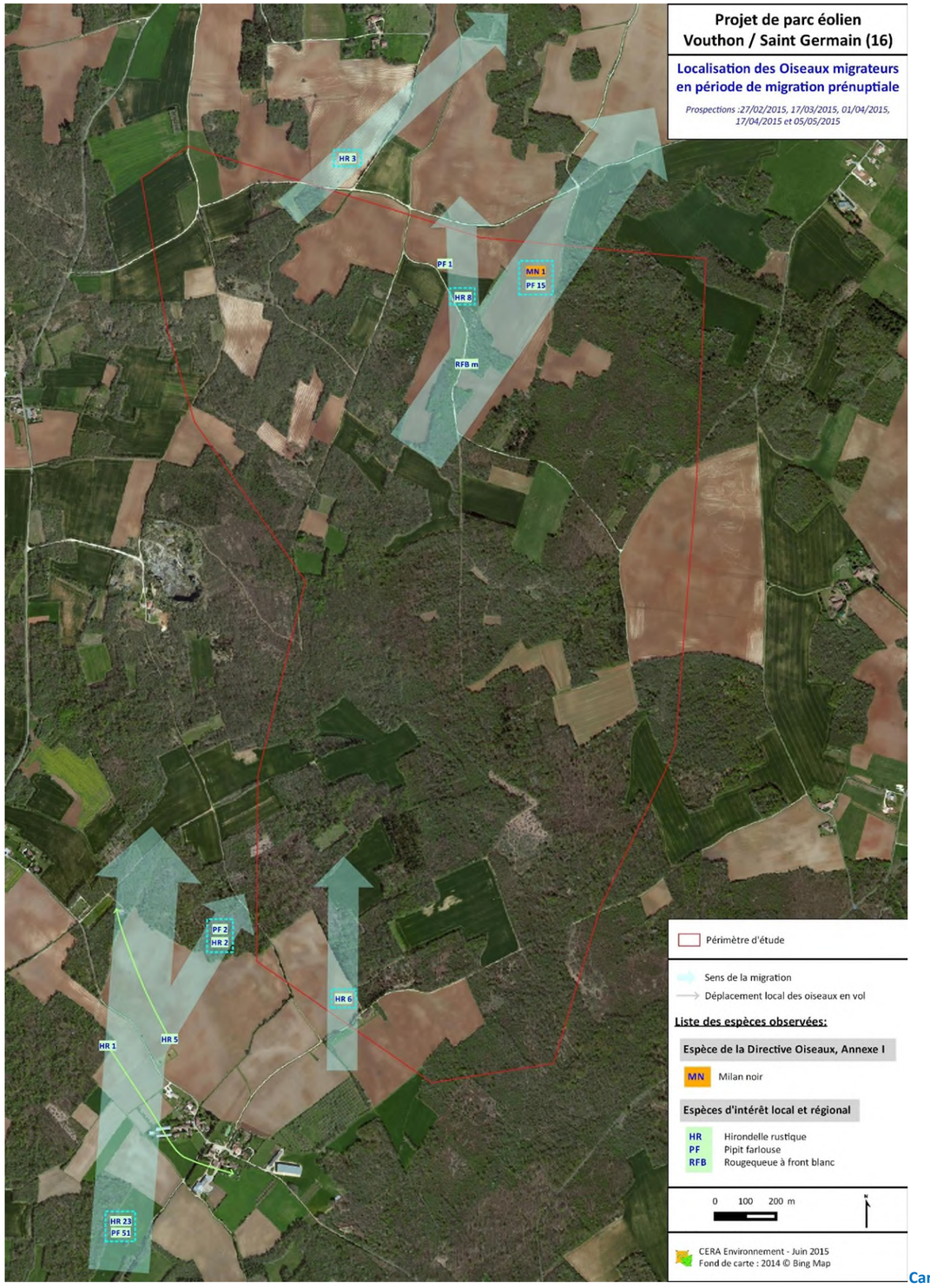
Figure 1 : Couloir de migration (printemps à gauche ; automne à droite) de la Grue cendrée en France (Source : www.champagne-ardenne.lpo.fr)

Conclusion des enjeux avifaune en période migratoire

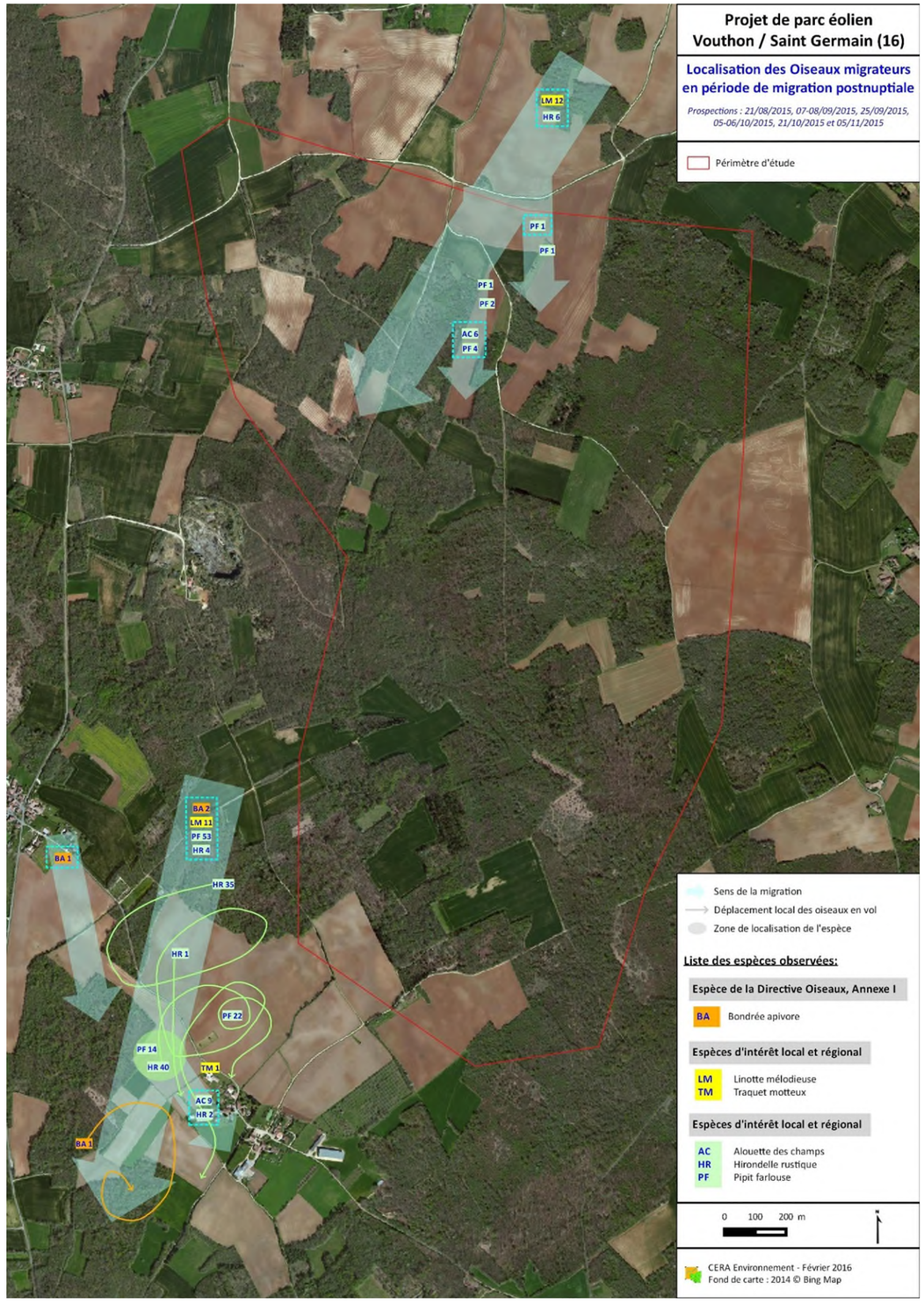
Le site d'implantation est localisé dans une zone forestière et agricole où la migration est relativement diffuse. Le secteur est localisé dans le couloir migratoire principal de la Grue cendrée. Le flux observé apparaît faible au printemps et en automne. Parmi les espèces migratrices survolant le site on peut noter l'observation du Milan noir (espèces Annexe 1 de la directive oiseaux), de la Bondrée apivore des hirondelles rustiques et de fenêtre et du Pipit farlouse, espèce migratrice la plus active sur le site.

Les enjeux avifaunistiques en période de migration apparaissent faibles à modérés au niveau de la zone d'étude. Cette classification s'explique par un flux migratoire relativement faible sans couloir important pour les oiseaux.

Carte 15: Synthèse des oiseaux migrateurs en période prénuptiale



Carte 16: Synthèse des oiseaux migrateurs en période postnuptiale



III.3.4 Evaluation des enjeux avifaunistiques

Pour hiérarchiser les enjeux avifaunistiques (espèces patrimoniales et habitats d'espèces) sur le périmètre du projet, il est nécessaire de prendre en compte non seulement le degré de rareté de l'espèce aux différents niveaux (européen, national et régional), ainsi que le degré de sensibilité face aux éoliennes, en termes de risque de collision (Tableau 7). **L'analyse combinée de ces 2 paramètres (rareté et sensibilité) permet d'identifier les enjeux**. Des scores ont été élaborés en utilisant la méthode utilisée dans d'autres études (DIREN Lorraine, 2007 ; Marchadour, 2010), et décrite ci-dessous.

Pour les oiseaux nicheurs, les critères utilisés sont **la liste rouge IUCN France des espèces menacées d'oiseaux de France métropolitaine**, le **livre (liste) rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes** et l'inscription ou non de l'espèce au titre de **l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».** En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 4: Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes pour les oiseaux nicheurs

STATUTS			NOTATION
LISTE ROUGE FR IUCN	LISTE ROUGE PC	DIRECTIVE « OISEAUX »	
LC et NA	S, AS et AP	-	0
NT et DD	R et D	ANNEXE 1	0.5
VU, EN et CR	V et E	-	1

Critères Liste Rouge IUCN France : LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction.

Critères Liste/Livre Rouge Poitou-Charentes : S : non défavorable/non menacé ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ; R : rare ; D : en déclin ; V : vulnérable et E : en danger.

Pour les oiseaux hivernants et migrateurs (de passage), les critères utilisés sont le **guide des oiseaux de Poitou-Charentes et Vendée** (degré d'abondance régionale, pas de liste rouge), la **liste rouge IUCN** France des espèces menacées d'oiseaux de France métropolitaine, et l'inscription ou non de l'espèce parmi les **espèces déterminantes en Poitou-Charentes et de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ».** En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante :

Tableau 5: Notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes, pour les oiseaux hivernants et migrateurs.

STATUTS				NOTATION
LISTE ROUGE FR IUCN	STATUT PC	ESPECE DETERMINANTE PC	DIRECTIVE « OISEAUX »	
LC et NA	COMMUN	NON	-	0
NT et DD	PEU COMMUN	OUI	ANNEXE 1	0.5
VU, EN et CR	RARE	-	-	1

Pour chaque espèce et au regard de son statut biologique (nicheur ou hivernant/migrateur), trois notes sont attribuées selon leurs différents statuts (Tableaux 4 et 5) puis sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 3 niveaux d'enjeu : Absence d'enjeu = 0, Faible : note = 0,5 ou 1, Fort : note = 1,5 et 2, Très fort : note = 2,5.

Évaluation du niveau de sensibilité

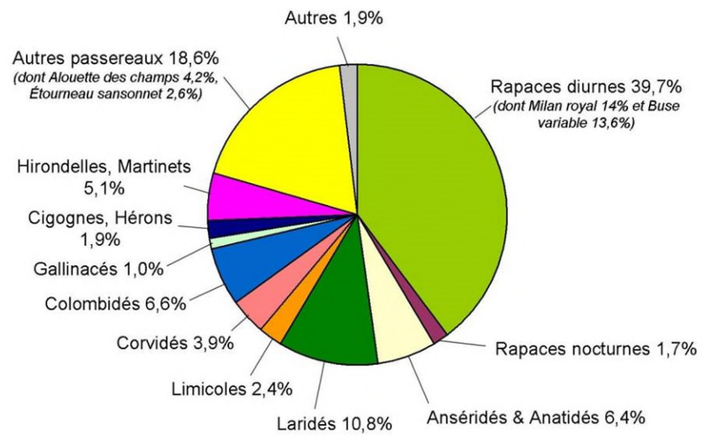
Les données disponibles révèlent que toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse…) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir.

Par exemple, la plupart des rapaces en chasse, qui évoluent en fonction des courants aériens ascendants, fréquentent souvent la zone à risque (entre 50 et 150 m). De même, les hirondelles et les martinets chassent à des hauteurs très variées, mais évoluent fréquemment à des hauteurs de l'ordre de 100 m. L'Alouette des champs parade en vol chanté durant de longues heures à une hauteur pouvant dépasser 50-100 m, et peut donc être exposée à un risque de collision important.

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

Pour toutes ces espèces, le risque peut être accru si les conditions de vol sont défavorables. Il faut également noter que des **effets indirects** (dérangement, déviation des voies migratoires ou des vols sur des obstacles voisins comme des lignes électriques, stress…) peuvent s'ajouter aux effets directs de mortalité par collision.

Figure 2: Principaux groupes d'oiseaux victimes de collisions avec les éoliennes *(d'après T. Dürr, données recueillies sur les parcs éoliens allemands entre 2006 et 2009).*



Dans le cadre du projet étudié, le niveau de sensibilité de chaque espèce observée a été évalué. Ainsi, trois niveaux de sensibilité ont été définis :

- Sensibilité faible ou non connue : pas d'éléments bibliographiques, comportement de l'espèce non sensible ;

- Sensibilité moyenne : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque ;

- Sensibilité forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) à risque.

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

Tableau 6: Notation en fonction du niveau de sensibilité

NIVEAU DE SENSIBILITE	NOTATION
FAIBLE OU NON CONNUE	0
MOYENNE	1
FORTE	2

En fonction du statut biologique considéré, le niveau de sensibilité peut varier. L'évaluation a donc été réalisée séparément en fonction de la période considérée pour l'espèce (reproduction ou hivernage/migration).

Évaluation du niveau de vulnérabilité

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce correspond à une évaluation du risque de collision de l'espèce avec des éoliennes et à ses conséquences pour sa conservation. Ce niveau de vulnérabilité est issu du croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés. 4 niveaux ont été identifiés (tableau 7). Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes enjeux (tableaux 6 et 7) et des notes sensibilités (tableau 9).

Tableau 7: Niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilité

NOTE VULNERABILITE = NOTE ENJEU + NOTE SENSIBILITE		NIVEAU DE VULNERABILITE
NICHEURS	MIGRATEURS HIVERNANTS	
< 1.5	< 2	FAIBLE OU A PRECISER
1.5	2	MODERE
2 ET 2.5	2,5 A 3,5	ASSEZ FORT
3 ET PLUS	> 4	FORT

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant pour les espèces observées sur la zone d'implantation potentielle du projet et ses environs.

Tableau 8: Niveau de vulnérabilité par espèce

Espèces		Enjeux de conservation				Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Effectif cumulé
Nom vernaculaire	Nom latin	*LR Fr*	*LR PC*	*DO*	Niveau d'enjeu			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NT	VU		Fort (1,5)	Moyenne (1)	Assez fort (2,5)	+++
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	NT	OI	Faible (1)	Moyen (1)	Modéré (2)	+++
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	LC	VU	OI	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)	+
Bruant jaune	*Emberiza citrenella*	VU	NT		Fort (1,5)	Faible (0)	Modérée (1,5)	+
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	LC	VU		Faible (1)	Faible (0)	Faible (0,5)	+
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	LC	NT	OI	Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	+
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC		Nul (0)	Moyenne (1)	Faible (1)	++
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	VU	NT		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Chevêche d'Athena	*Athene noctua*	LC	NT		Faible (1)	Faible (0)	Faible (0)	+
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	NT		Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	++
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC		Nul (0)	Moyen (1)	Faible (0)	++
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC		Nul (0)	Moyen (1)	Faible (1)	+++
Coucou gris	*Coculus canorus*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Effraie des clochers	*Tyto alba*	LC	VU		Faible (1)	Moyenne (1)	Assez fort (2)	+
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	LC	LC	OI	Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	+
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	LC	LC		Nul (0)	Moyen (1)	Faible (1)	+
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC		Nul (0)	Moyen (1)	Faible (1)	+++
Faisan de colchide	*Phasianus cochicus*	LC	DD		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	NT		Faible (1)	Moyen (1)	Assez fort (2)	++
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	LC	CR	OI	Faible (1)	Fort (2)	Assez fort (2)	+
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	NT		Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	++
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyka*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	NT		Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	+
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	LC		Nul (0)	Moyen (1)	Faible (1)	+
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	NT		Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)	+++
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	LC		Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	+
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	VU	NT		Fort (1,5)	Faible (0)	Modérée (1,5)	+++
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Martinet noir	*Apus apus*	NT	NT		Faible (1)	Moyen (1)	Assez fort (2)	+
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	VU		Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)	+
Moineau domestique	*Passer domesticus*	LC	NT		Faible (0,5)	Moyen (1)	Modérée (1,5)	++
Perdrix grise	*Perdrix perdrix*	LC	DD		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++

Pic noir	*Dryocopus martius*	LC	VU	OI	Fort (1,5)	Faible (0)	Modérée (1,5)	+
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	NT	NT	OI	Fort (1,5)	Moyen (1)	Assez fort (2,5)	+
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC		Nul (0)	Moyen (1)	Faible (1)	+++
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Roitelet triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+++
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochuros*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	NT	NT		Faible (1)	Moyen (1)	Assez fort (2)	+
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	VU		Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	++
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	++
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	VU	NT		Fort (1,5)	Faible (0)	Modérée (1,5)	++

Les effectifs sur la zone d'étude sont donnés (+ : <10 contacts, ++ : 10 à 50 contacts, +++ :>50 contacts)

Tableau 9: Liste des oiseaux migrateurs et hivernant contactés selon leur degré de vulnérabilité

Espèces		Enjeux de conservation					Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Effectif
Nom vernaculaire	Nom latin	*LR Fr*	*Statut PC*	*Det. PC*	*DO*	Niveau d'enjeu			
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbica	NT	Commun	Non		Faible (0,5)	Faible (0)	Faible (0,5)	++
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	Assez commun	Non	OI	Faible (0,5)	Fort (2)	Assez fort (2,5)	+
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	Assez commun	Non		Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)	+++
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurs*	LC	Assez commun	Non		Nul (0)	Faible (0)	Faible (0)	+
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	NT	Assez commun	Oui		Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)	+

Les effectifs sur la zone d'étude sont donnés (+ : <10 contacts, ++ : 10 à 100 contacts, +++ : 100 à 1000 contacts, ++++ : > 1000 contacts)

Synthèse des enjeux

Enjeux forts

Les espèces représentant un enjeu assez fort par rapport au projet sont caractérisées par un degré de vulnérabilité à l'éolien élevé, ainsi qu'un niveau d'occupation du site important (occupation du site pour l'alimentation ou la nidification et/ou effectifs importants).

D'après les inventaires réalisés et le niveau de vulnérabilité des espèces, 1 espèce présente sur le site ne présente un niveau de vulnérabilité fort ou assez fort et une utilisation du site importante c'est l'Alouette des champs, espèce commune dans la région et présente au niveau des cultures de la zone d'étude.

L'**Alouette des champs**, a été observée dans les secteurs cultivés du site, elle peut entrer en collision avec les pales, notamment durant les vols de parade nuptiale ou les vols migratoires, ce qui explique son niveau de vulnérabilité assez fort.

Enjeux modérés

Les espèces représentant un enjeu modéré par rapport au projet sont caractérisées soit par un degré de vulnérabilité à l'éolien élevé mais une occupation faible du site (espèces strictement migratrices) ou des effectifs faibles, soit par des effectifs plus importants ou une occupation importante du site (espèces nicheuses), mais un degré de vulnérabilité à l'éolien modéré ou assez fort.

Ceci concerne les espèces nicheuses suivantes :

L'**Alouette lulu** est une espèce observée tout au long de l'année sur la zone d'étude. L'espèce niche au niveau des lisières de la zone d'étude. La sensibilité de cette espèce est considérée comme modérée au regard des cas de mortalité observés en Europe (Allemagne, Espagne, Portugal et Grèce).

Le **Faucon pèlerin** a été observé en périphérie de la zone d'étude au niveau de l'ancienne carrière localisée au niveau du lieu-dit « les cosses noires » avec un individu observé a plusieurs reprises entre mai et novembre et deux individus en novembre sans toutefois avoir eu d'indice de reproduction sur le site. L'hypothèse privilégiée est une tentative de nidification pour l'espèce sur ce secteur qui apparaît favorable. La sensibilité de l'espèce est considérée comme modérée aux vues des retours d'expérience sur les parcs éoliens européens. Il faut cependant noter qu'aucun contact avec cette espèce n'a eu lieu sur la zone d'étude. L'activité de cette espèce sur le secteur n'est pas impossible mais apparaît peu fréquente au vues des observations réalisées.

Le **Pic noir**, cette espèce favorisant les boisements âgés a été entendue à plusieurs reprises sur la zone d'étude. La sensibilité de cette espèce est considérée comme faible, aucun cas de collision n'ayant été répertorié pour le moment en Europe (Dürr, 2016). C'est le statut de cette espèce (vulnérable en Poitou-Charentes et Annexe 1 de la directive Oiseaux) qui explique son niveau de vulnérabilité de 1,5).

La **Pie-grièche écorcheur,** cet oiseau utilisant les haies buissonnantes et les prairies riches en insectes est très lié à ces milieux pendant la période de reproduction. L'espèce a été observée en périphérie de la zone d'étude. Sa sensibilité modérée peut s'expliquer par le comportement migratoire de l'oiseau et par le dérangement de l'oiseau pendant la période des travaux. 19 cas de collision ont été relevés avec cette espèce en Allemagne. L'espèce a été observée en dehors de la zone d'étude et les habitats favorables à l'espèce sont faiblement représentés sur la zone d'étude ce qui diminue le risque d'impact pour cette espèce.

Ceci concerne les espèces migratrices et de passage suivantes :

Le **Milan noir**, espèce de rapace ayant une sensibilité forte vis à vis des éoliennes et un niveau d'enjeux de conservation relativement faible a été observé 1 seule fois sur le site. Son activité sur le site apparaît donc faible ce qui diminue les risques d'impact direct s pour cette espèce.

La **Grue cendrée** est un migrateur relativement commun en période de migration dans la région. Elle n'a pas été observée pendant les inventaires sur le site de Vouthon. La sensibilité aux éoliennes est valable dans des conditions météorologiques défavorables et sur des zones très fréquentées par les Grues. 18 cas de mortalité sont relevés pour le moment en Europe pour cette espèce. Le site n'apparaît pas comme un couloir migratoire important pour les grues, la migration étant répartie sur une large bande. La sensibilité pour cette espèce apparaît faible en période de migration. Une orientation du projet parallèlement à l'axe de migration permettrait de diminuer les effets sur cette espèce.

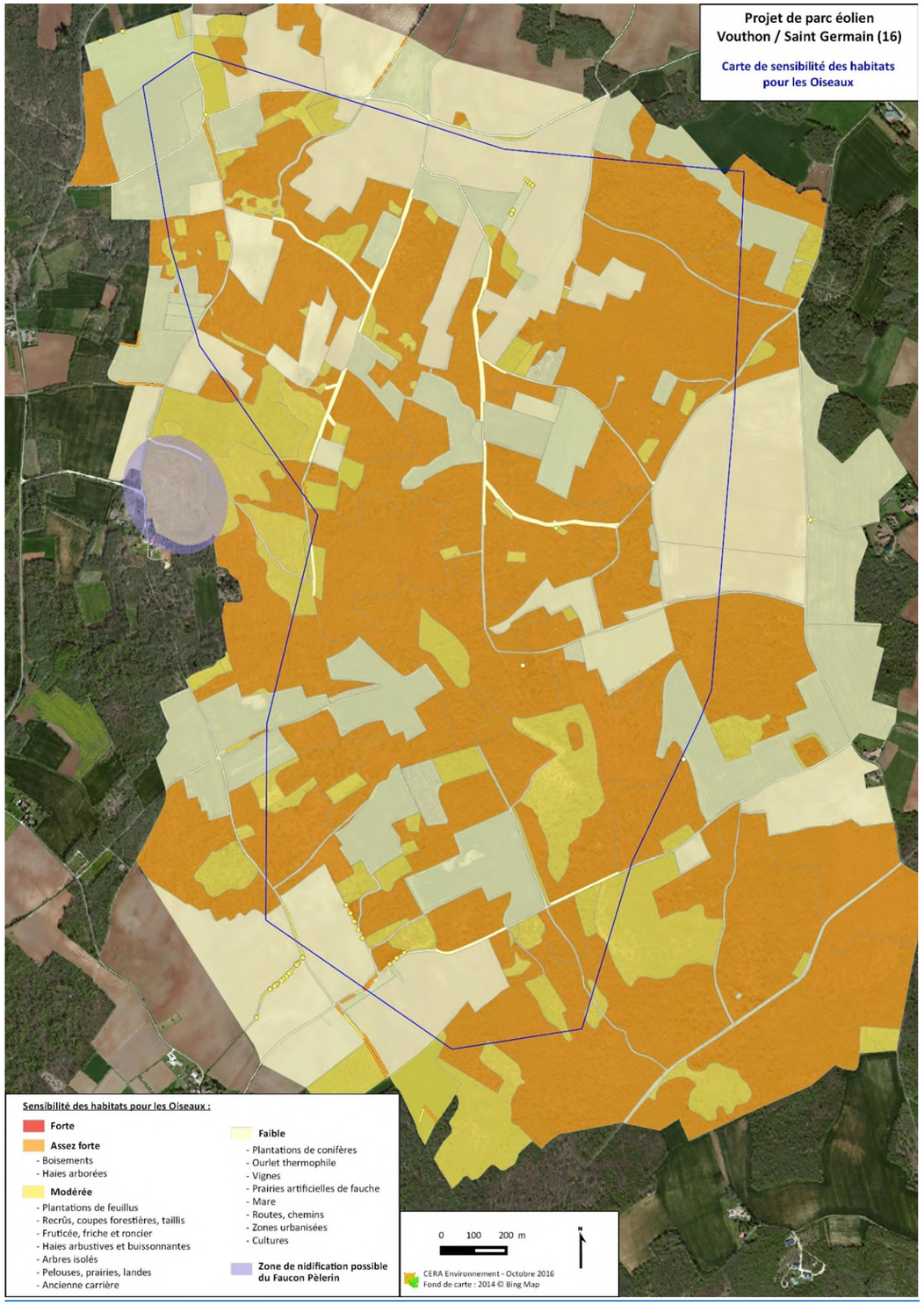
Tableau 10: espèces à enjeux sur la zone d'étude

	Enjeux forts	**Enjeux modérés**
Nicheurs		Alouette des champs
		Alouette lulu
		Faucon pèlerin
		Pic noir
		Pie-grièche écorcheur
De passage ou hivernant		Milan noir
		Grue cendrée

Recommandations pour l'implantation relative à l'avifaune

Afin de préserver autant que possible les zones importantes pour la reproduction des oiseaux, l'implantation, dans la mesure du possible, devra éviter les secteurs boisés qui sont bien représentés sur la zone d'étude et qui accueillent une diversité importante d'espèces protégées. Les éoliennes seront implantées de préférence sur les secteurs cultivés en s'éloignant autant que possible des haies et lisières. Les sensibilités liées aux habitats agricoles présents sont plus faibles et diffuses.

Carte 17: Sensibilité des habitats pour les oiseaux



III.4 Diagnostic écologique des chiroptères

Recommandations pour l'étude des chiroptères dans le cadre de projets éoliens

L'étude d'impact du projet ayant été réalisée en 2015, les documents de référence concernant les recommandations sont antérieurs à cette date.

Le CERA Environnement utilise une méthode de travail pour l'étude des Chiroptères qui se base sur les documents de cadrage, les recommandations et les protocoles d'inventaire approuvés et utilisés par de nombreux organismes et chiroptérologues européens (SFEPM, EUROBATS, DREAL, LPO, etc.).

Les **cadrages et les recommandations de « méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens »** évoluent régulièrement en fonction des textes de loi (nouvelle réglementation 2011 des ICPE) et des résultats d'études de suivis (mortalité, comportement).

Au fil des années, le CERA a adapté ses protocoles en conformité avec le changement des diverses recommandations. Les principaux documents de cadrage suivis sont :

- 2004-2005 Yann André / LPO : Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien.
- 2005/07 et 2006/05 Marie-Jo Dubourg-Savage / SFEPM : Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
- 2006/09 DIREN PC : Exigences DIREN Poitou-Charentes en matière d'état initial et de suivi oiseaux-chiroptères.
- 2010 Actualisation MEEDM : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- 2012/01 DREAL PC : recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel et du paysage dans le cadre de projets éoliens en Poitou-Charentes et mode d'accès aux données.
- 2012/12 Marie-Jo Dubourg-Savage / SFEPM : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.

L'effort d'inventaires/relevés (nombre de nuits d'écoute) recommandé et réparti sur les trois périodes saisonnières d'activité des chauves-souris est très variable, pouvant être d'un minimum raisonnable de 6 sorties (SFEPM 2012) à un maximum excessif de plus de 20 sorties (EUROBATS) sur un cycle annuel.

Le CERA réalise un minimum de 8 relevés de terrain réparti sur les 3 saisons d'activité avec 1 recherche de prospection/potentialité des gîtes et analyse des éléments du paysage favorable, puis 8 écoutes-enregistrements nocturnes d'avril à octobre pendant les 3-4 premières heures de la nuit après le coucher du soleil et sortie de gîtes, correspondant à la période d'activité la plus importante (déplacements et alimentations sur les corridors et terrains de chasse). Différentes méthodes sont utilisées afin d'optimiser les inventaires réalisés.

En 2016 un nouveau document de recommandation de la S.F.E.P.M a été réalisé :

2016, SFEPM : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres

Pré-diagnostic des connaissances chiroptérologiques

Une synthèse des connaissances chiroptérologiques sur les communes de Vouthon, Saint-Germain de Montbron, Vilhonneur et les communes environnantes incluses dans un rayon minimum de 20 km autour du projet de parc éolien a été demandée à l'association « Charente-Nature ».

Projet de parc éolien Saint Germain de Montbron et Vouthon (16)

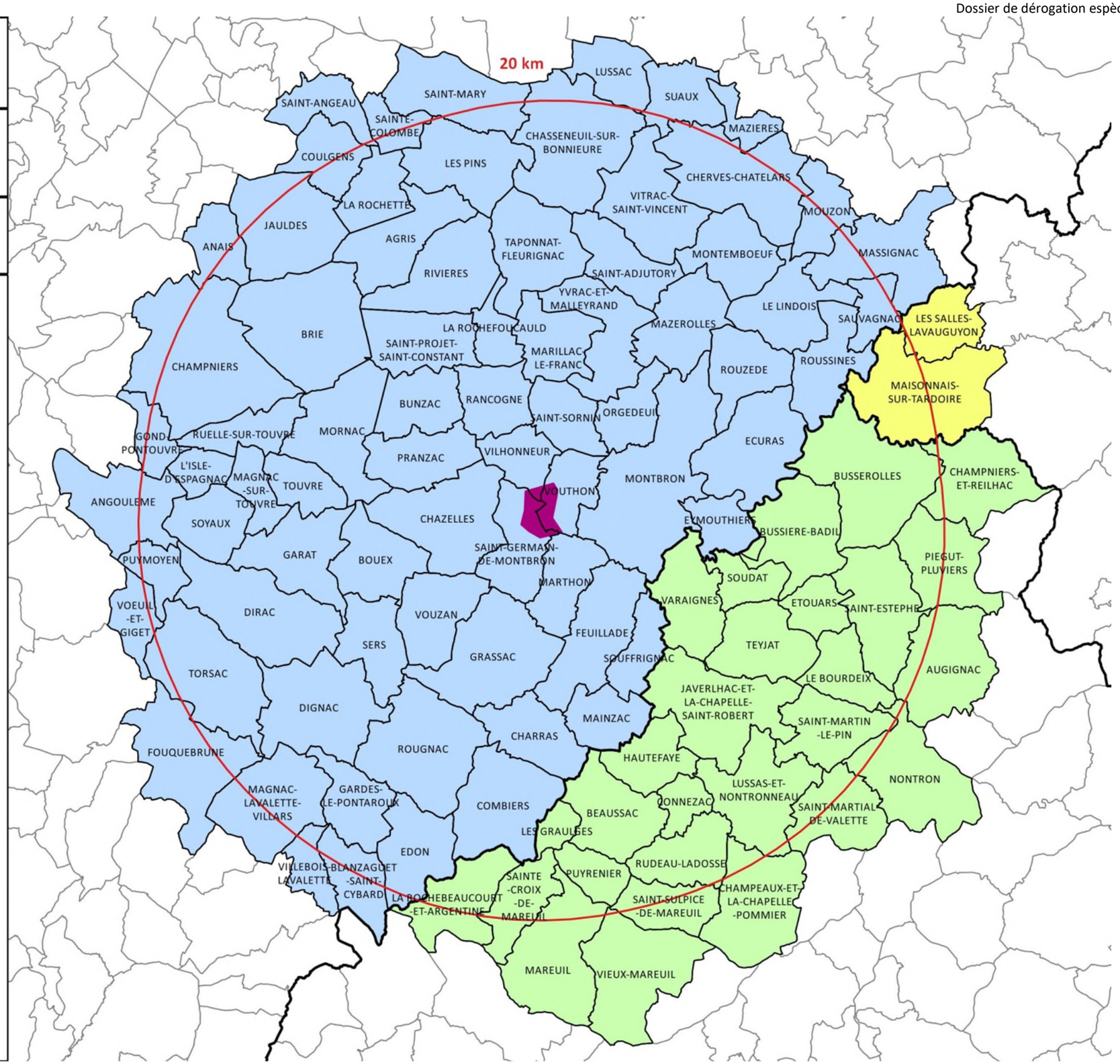
Communes localisées dans un rayon de 20km autour du projet

Périmètre d'étude

Communes de la Charente

Communes de la Dordogne

Communes de la Haute-Vienne



CERA Environnement - Janvier 2015

III.4.1 Diagnostic de terrain

- Matériel et méthode d'analyse

Le Diagnostic de terrain sur la zone d'étude rapprochée (<1 km) établit l'état initial « Chiroptères » avant l'implantation.

Ce diagnostic est établi avec des protocoles d'études standardisés et simples afin de permettre la comparaison de mesure de l'activité entre les différents parcs éoliens et reproductibles à plus long-terme de retours d'expérience, afin d'approfondir la connaissance sur les interactions chauves-souris versus éoliennes.

Deux sessions d'inventaires ont été réalisées :

-En 2015 l'étude initiale calibrée en fonction des recommandations et du matériel disponible en 2015

-En 2023 des inventaires complémentaires pour confirmer / mettre à jour les résultats des premiers inventaires et permettre d'utiliser un protocole plus robuste avec un nombre de passage et une durée d'écoute plus importantes avec un matériel et des logiciels plus robustes.

Les inventaires réalisés en 2015 puis en 2023 ainsi que la bibliographie utilisée apparaissent suffisants pour caractériser les enjeux du site. Il permettent en effet d'avoir une bonne vision du cortège et de l'activité des chauves-souris sur le site de Bandiat-Tardoire.

- Dates et périodes d'inventaires

➢ **Inventaires 2015 :**

Missions d'inventaires effectuées par Loïc MECHIN, ingénieur écologue à CERA Environnement, spécialisé Oiseaux et Chiroptères.

Le périmètre d'étude immédiat et rapproché a été suivi sur un cycle biologique annuel complet d'activité de vol des chiroptères échelonné d'avril 2015 à octobre 2015.

Les chiroptères ont été recensés sur **8 nuits** d'écoute et d'enregistrement selon le calendrier et le cycle biologique annuel suivants :

Tableau 11 : Calendrier des inventaires chiroptérologiques réalisés sur un cycle annuel.

Période	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycles biologiques	**Inactivité** Période d'hibernation dans les gîtes d'hiver		**Relevés de printemps** Transit migratoire prénuptial vers les gîtes d'été Gestation des femelles			**Relevés d'été** Rassemblement et mise bas des femelles et élevage des jeunes dans les gîtes de reproduction Mâles isolés dans leur gîte de transit/estivage			**Relevés d'automne** Regroupement automnal (swarming = accouplements) vers les gîtes de transit Constitution des réserves lipidiques Transit migratoire postnuptial vers les gîtes d'hiver		**Inactivité** Période d'hibernation dans les gîtes d'hiver	
Dates réalisées en 2015	**Activité de vol quasi nulle**			20	12	06	22	20	07	05	**Activité de vol quasi nulle**	

Les jours d'inventaires sont précisés dans les cellules en face du mois et de l'année. (20 pour la colonne d'avril 2015 correspondant au 20 avril 2015).

Le protocole choisi permet d'échantillonner toute la zone d'étude à toutes les périodes d'activité des chauves-souris ce qui permet d'avoir une bonne vision du cortège d'espèces présent et du niveau d'activité de chaque espèce. Le protocole a été choisi en tenant compte des connaissances bibliographiques disponibles au moment de la réalisation du protocole.

Tableau 12 : Conditions climatiques et observateurs lors des inventaires chiroptérologiques

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions météorologiques
20/04/2015	Transit printanier	20h51-0h30	Loïc Méchin	Ciel dégagé, 12-15°C, vent faible
12/05/2015	Transit printanier	21h18-oh45	Loïc Méchin	Eclaircies, 16-22°C, Vent faible
09/06/2015	Reproduction	21h45-1h00	Loïc Méchin	Passages nuageux, vent faible à modéré
22/07/2015	Reproduction	21h45-1h15	Loïc Méchin	Ciel dégagé, 16-21°C, vent faible
20/08/2015	Transit automnal	21h00-0h14	Loïc Méchin	Dégagé, 24-19°C, vent faible
07/09/2015	Transit automnal	20h30-0h00	Loïc Méchin	Ciel dégagé, 12-18°C, vent faible à modéré
18/09/2015	Transit automnal	20h00-0h30	Loïc Méchin	Averses intermitentes, 12-15°C, vent faible
05/10/2015	Transit automnal	19h30-23h45	Loïc Méchin	Eclaircies, 17°C, vent faible

13 points d'écoute au sol ont été répartis sur la zone d'étude immédiate et rapprochée de façon à **échantillonner l'ensemble des habitats présents, favorables ou non aux chauves-souris**.

Toutes les espèces de chiroptères sont inventoriées par **enregistrement** pour mesurer/calculer l'activité horaire, la diversité d'espèces ou groupes d'espèces, ainsi que pour valider les identifications acoustiques de **deux méthodes différentes utilisées par sortie** :

Enregistrement automatisé (détecteur de type EM3 de Wildlife acoustics) sur **11 à 12 points manuels d'écoute de 10 minutes** chacun donnant un **indice ponctuel extrapolé de l'activité horaire** (nombre de contacts acoustiques par heure) et une **diversité/richesse spécifique d'espèces ou groupes d'espèces** (à un endroit/milieu/habitat donné),

- Enregistrement automatisé **en temps réel et fréquence réelle** (détecteur SM2BAT, wildlife acoustics), permettant l'échantillonnage sur **1 à 3 stations automatique d'écoute à chaque sortie** durant une plus longue durée de plusieurs heures à partir du coucher du soleil (Environ 3 heures).

A chacune des 8 sorties, les points automatiques choisi est différent pour échantillonner automatiquement et sur plusieurs heures des zones distinctes.

Ces 2 méthodes (point d'écoute et stations de 3 heures) sont complémentaires et apportent chacune des éléments importants permettant de mieux appréhender le peuplement de chiroptères sur la zone d'étude :

- Les points manuels d'écoute, permettent de mesurer le niveau d'activité sur l'ensemble du site au cours des 3 saisons, afin de définir les secteurs/habitats et les périodes saisonnières les plus sensibles.

- La station automatique permet de maximiser les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes et rares (murins et rhinolophes) ou qui n'y passent que très peu de temps (transit et migration).

D'autres facteurs peuvent influencer l'activité de vol comme la saison (température), le vent, la pluie, la lueur de la lune. Pour éviter ces facteurs limitants, les inventaires ont été réalisés à une date sans précipitation et par vent relativement faible qui sont les deux principaux paramètres qui peuvent induire un ralentissement ou une inactivité des chauves-souris.

La réalisation des points manuels d'écoute et d'enregistrement sur le terrain débute à partir du premier contact dès le crépuscule et continue durant les 2-3 premières heures qui suivent, le temps de réaliser les déplacements d'un point à un autre.

Il est important de préciser, dans l'interprétation des résultats, que le calcul de l'activité horaire à un point ou d'une espèce n'est pas la même et dépend à la fois de la méthode (durée d'écoute) et du pic d'activité maximale des chauves-souris qui est connu pour débuter la première heure dès le crépuscule (début de nuit qui intervient environ 30 minutes après le coucher du soleil à l'horizon), puis stagner et diminuer dans les 2-3 heures qui suivent.

Pour gommer cette différence d'activité par rapport au pic maximal crépusculaire à un point et à une heure donnée, l'ordre des points a été effectué différemment et changé à chaque date de visite.

Enfin, les deux méthodes employées n'ont pas la même durée d'enregistrement et ne sont pas effectuées aux mêmes heures ce qui peut engendrer, uniquement à une date d'inventaire donnée, des différences pour comparer les activités horaires entre les points et milieux (facteur de l'heure d'écoute par rapport au pic maximal crépusculaire) et entre les enregistrements manuels et automatiques.

Cette différence de durée d'enregistrement des 2 méthodes implique, dans l'interprétation des résultats, des différences uniquement à une date d'inventaire donnée :

Points d'enregistrement : le calcul de l'activité horaire est relatif et extrapolé. On peut alors avoir une **surestimation de l'activité horaire réelle (espèces abondantes)** si l'activité est importante sur cette plage de 10 minutes **ou une sous-**

estimation (espèces rares) si l'activité est nulle/très faible avec alors une possible sous-estimation de la diversité d'espèce à un point donné,

- **Stations d'enregistrement de 2-3 heures : le calcul de l'activité horaire et de la diversité d'espèces est réel à un point et milieu donnés pendant le pic maximal d'activité** survenant les 2-3 premières heures après le crépuscule. On a souvent une activité horaire réelle plus faible et une diversité d'espèces plus élevée qu'avec les enregistrements manuels

Afin d'évaluer, de façon plus adaptée au parc éolien, l'activité des chauves-souris au niveau des pales, des enregistrements ont été réalisés à une hauteur de 50 mètres sur le mât de mesures et au niveau de la canopée à environ 20 mètres du sol. Ainsi, mesurer l'activité des chiroptères et connaître les espèces volant à cette hauteur, permet d'évaluer de façon plus juste les risques de collision des chiroptères.

- **Période de transit printanier**

Au printemps une session d'une semaine a été réalisée entre le 12 et le 19 mai 2015. Les enregistreurs sont en fonctionnement à partir du coucher du soleil jusqu'à son lever.

- **Période estivale**

En été une session d'une semaine a été réalisée entre le 16 et le 22 juillet 2015. Les enregistreurs sont en fonctionnement à partir du coucher du soleil jusqu'à son lever.

Aucun contact n'a été relevé dans les enregistrements réalisés sur le mât de mesures (50 mètres de hauteur) durant la période du 16 au 22 juillet 2015. Les données techniques récoltées n'indiquent pas de mauvais fonctionnement de l'appareil, ce qui semble indiquer qu'aucun chiroptère n'a été contacté en altitude à cette période.

- **Période de Transit automnal**

En période de transit automnal, une session d'une semaine a été réalisée entre le 18 et le 24 septembre 2015. Les enregistreurs sont en fonctionnement à partir du coucher du soleil jusqu'à son lever.

➢ **Inventaire 2023 :**

Missions d'inventaires effectuées par Emeline FRESSE (EF), consultante écologue et chiroptérologue au bureau d'études INDDIGO

La maintenance du matériel en canopée a été suivi par Xavier Heckly chez NCA Environnement sous la supervision de Emeline Fresse, chiroptérologue chez Inddigo en charge du dossier et des inventaires au sol pour ce projet.

Les inventaires de terrain se sont déroulés d'avril à novembre 2023, couvrant ainsi l'ensemble des périodes d'activité du cycle biologique des chiroptères.

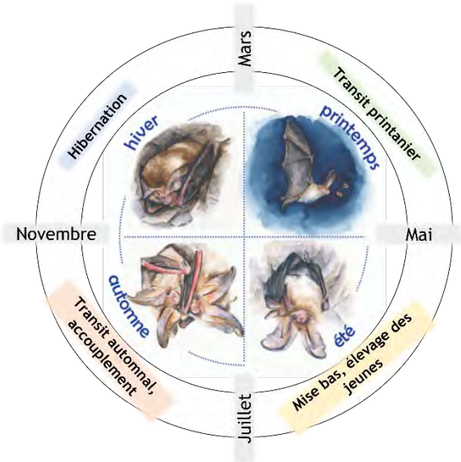


Figure 3 : Cycle biologique des chiroptères-Lysandre Blondeau (PNA Chiroptères)

Le tableau suivant indique le calendrier des visites de terrain. Dans ce tableau, seuls les horaires des passages en écoutes actives apparaissent, les enregistreurs passifs se déclenchant 30 minutes avant le coucher du soleil et s'arrêtant 30 minutes après le lever du soleil, ils fonctionnent donc sur l'entièreté de la nuit.

Thématique étudiée	Date	Horaires	Intervenant·es	Conditions météo
Chiroptères – Suivi au sol				
Recherche de gîtes *2 passages d'1/2 journée chacun*	22/11/2023 //23/11/2023	13h30-17h// 9h30-12h	EF	Vent faible, pas de pluie, 50% de couvert nuageux, 9 à 11°C
Période printanière - Ecoutes *3 passages*	26/04/2023	20h30-23h40	EF	Pas de vent ni de pluie, 100% de couvert nuageux, lune en 1er quartier (visible 40%), températures de 16 à 14°C
	27/04/2023	20h30-23h40	EF	Pas de vent ni de pluie, 50% de couvert nuageux, lune en 1er quartier (visible 49%), températures de 19 à 15°C
	15/05/2023	21h30-00h30	EF	Pas de vent, pluie fine par moment, 100% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 15%), températures de 12 à 11°C
Période estivale - Ecoutes *5 passages*	16/05/2023	21h30-00h30	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 8%), températures de 11 à 7°C
	14/06/2023	21h50-00h30	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 10%), températures de 24 à 18°C
	15/06/2023	21h50-01h00	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 5%), températures de 22 à 18°C
	10/07/2023	22h-01h00	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 42%), températures de 24 à 18°C
	11/07/2023	22h-00h40	EF	Vent faible, pas de pluie, 100% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 31%), températures de 22 à 19°C
Période automnale - Ecoutes *6 passages*	22/08/2023	20h30-00h05	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en premier quartier (visible 35%), températures de 37 à 27°C
	23/08/2023	20h30-23h50	EF	Pas de vent ni de pluie, 10% de couvert nuageux, lune en premier quartier (visible 45%), températures de 35 à 27°C
	05/09/2023	20h45-23h15	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 62%), températures de 31 à 27°C
	06/09/2023	20h15-23h15	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 52%), températures de 29 à 27°C

Thématique étudiée	Date	Horaires	Intervenant·es	Conditions météo
	02/10/2023	20h-22h30	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune gibbeuse décroissante (visible 86%), températures de 27 à 24°C
	03/10/2023	19h-22h15	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune gibbeuse décroissante (visible 77%), températures de 20 à 18°C
Chiroptères – Suivi en canopée				
Pose du matériel en canopée	26/04/2023	14h-16h	EF/XH	Pas de vent ni de pluie, 100% en couvert nuageux.
Suivi cartes SD et piles	Tous les dix jours	-	XH	-
Récupération du matériel en canopée	23/11/2023	13h30-15h	EF/XH	Pas de vent ni de pluie, 0 % en couvert nuageux.

- <u>Protocoles de relevés</u>

➢ **<u>Inventaire 2015 :</u>**

Du fait du cycle biologique spécifiquement lié aux saisons et aux conditions météorologiques (hibernation et quasi inactivité de vol entre novembre et mars) de ce groupe de mammifères volants insectivores, **les enregistrements manuels (points d'écoutes) et automatiques (stations) au sol sont réparties en 8 sorties et 3 périodes** afin de recenser l'activité chiroptérologique sur le site aux différents moments de leur cycle :

- **Relevés de printemps** (transit migratoire vers les gîtes d'été) : **2 sorties** en avril et mai,
- **Relevés d'été** (Reproduction estivale) : **2 sorties** en juin-juillet,
- **Relevés d'automne** (essaimage des jeunes, dispersion des colonies, rassemblement-copulation « swarming » et transit migratoire vers les gîtes d'hiver) : **4 sorties** en août-octobre avec un effort de diagnostic/prospection pendant la période automnale d'activité la plus forte.

Les relevés réalisés sont supérieurs et conformes aux 6 relevés minimum préconisés par la SFEPM. Il est important de prendre en compte l'implantation et les types habitats favorables ou non sur la zone pour déterminer un nombre de sorties pertinents vis-à-vis des enjeux présents.

Sur ce dernier point, une carte d'analyse paysagère des enjeux et potentialités des habitats comme gîtes, terrains de chasse et corridors de déplacement pour les chauves-souris a été élaborée à partir des informations suivantes :

- Analyse paysagère des potentialités dans l'aire d'étude rapprochée (<1 km du périmètre d'implantation) avec une classification des habitats et une évaluation/vérification réalisée *in situ* sur le terrain comme potentialités de terrains de chasse, corridors de vol et gîtes (habitations, essences et âge des boisements, présence ou non de cavité et anfractuosité, etc.).

➢ **<u>Inventaire 2023 :</u>**

L'inventaire des chauves-souris a été réalisé au cours de 15 passages de terrain effectués à chacune des 4 saisons de l'année 2023.

- **Recherche de gîtes**

Les gîtes favorables aux chiroptères ont été recherchés sur la zone d'étude au niveau des futures implantations du projet éolien de Bandiat-Tardoire. Les types de gîtes recherchés sont rassemblés en trois grands groupes : arboricoles, anthropiques et cavernicoles. La recherche a consisté à parcourir le site et ses abords à pied ou en voiture en observant attentivement les gîtes potentiels, en période de feuilles tombées (hiver) ce qui permet d'observer plus facilement les troncs des arbres. En ce qui concerne le site d'étude, seuls les gîtes anthropiques et arboricoles sont visés :

- <u>Gîtes arboricoles</u> : Une prospection attentive des arbres présents dans les linéaires de haies et boisements est effectuée afin de déceler d'éventuelles cavités, fissures et décollements d'écorces. Sur Bandiat-Tardoire, les arbres en lisière ont été observés un à un et un potentiel général a été donné aux boisements.

- <u>Gîtes anthropiques</u> : Il s'agit d'une recherche du vieux bâti, des églises et châteaux présents à proximité immédiate du site d'étude sous réserve qu'ils soient prospectables (accessibilité, accord du propriétaire, etc.) et de la hiérarchisation de leur potentialité d'accueil pour les chiroptères. Si les bâtiments ne sont pas prospectables, une potentialité à une échelle plus grande est donnée (par exemple, dans le cas où les maisons d'un village ne sont pas prospectables, la potentialité est attribuée au village entier). Ces observations peuvent être complétées selon les dires des habitants rencontrés lors des prospections. Sur Bandiat-Tardoire, les habitations et villages à proximité immédiate du site ont été observés de l'extérieur.

Dans la mesure du possible, l'occupation des gîtes peut être vérifiée en période d'activité des chiroptères (par observation d'individus quittant le gîte).

Deux passages d'une demi-journée chacun ont été consacré à la recherche de gîtes potentiels, en novembre 2023.

- **Inventaires acoustiques**
  - **Ecoutes au sol**

Afin de couvrir au mieux le cycle biologique des chiroptères et d'obtenir un maximum d'informations sur la diversité spécifique et l'utilisation du site, la pression d'inventaire au sol est composée de 14 sorties. Des écoutes actives et passives sont menées en parallèle : les écoutes actives sont effectuées à l'aide d'un D240X et concentrées sur le début de nuit ; les écoutes passives sont réalisées avec des enregistreurs automatiques (SM4BAT) couvrant l'intégralité de la nuit (30min avant le coucher du soleil jusqu'à 30min après le lever du soleil). Ces 14 nuits ont été réparties comme suit :

- 3 sorties ont été réalisées pendant la migration printanière entre début mars et mi-mai (26/04, 27/04 et 15/05) ;
- 5 sorties ont été effectuées pendant l'estivage, qui correspond à la mise-bas et à l'élevage des jeunes, entre mi-mai et fin juillet (16/05, 14/06/, 15/06, 10/07 et 11/07) ;
- 6 sorties ont été réalisées pendant la période de migration automnale, qui correspond à la période de swarming et d'accouplement, entre début août et fin octobre (22/08, 23/08, 05/09, 06/09, 02/10 et 03/10).
- **Les écoutes actives permettent de rendre compte de la richesse spécifique présente sur le site ainsi que d'évaluer l'utilisation des différentes entités paysagères par les chiroptères. On déduit cette utilisation par les comportements des individus, que l'on peut simplifier en quatre types d'activités : transit, chasse, social et gîte.**

Les écoutes passives permettent quant à elles de quantifier l'activité des chiroptères et de minimiser le risque de ne pas capter une espèce plus rare ou sortant plus tard.

Ces écoutes au sol suivent donc un protocole standardisé, sans différenciation des typologies de milieux ni de superficie du périmètre d'étude. Dans ce type d'étude, un contact correspond à une séquence de 5 secondes.

Les différents points d'écoutes ont été positionnés sur les localisations des points d'écoutes réalisés en 2015 par CERA. La différence étant que les points actifs et points passifs ont été définis dès le début et n'ont pas été intervertis au cours de l'étude menée par Inddigo contrairement à l'étude initiale.

- *Ecoutes actives*

Photo 1 : D240X utilisé pour les écoutes actives

Les écoutes actives ont consisté en la réalisation de 8 points d'écoute de 15 minutes chacun. Durant ces écoutes, qui sont réalisées en hétérodyne, les différentes espèces, leur utilisation de l'espace (corridors, zones de chasse, cris sociaux ou sorties de gîte) et le nombre de contacts associés sont notés. Lorsque l'espèce ne peut être identifiée sur place, le son est enregistré afin d'être analysé ultérieurement.

14 nuits d'écoutes actives ont été réalisées entre avril et octobre 2023 sur 8 points d'écoutes, correspondant à 7h d'écoute au printemps, 10,75h en été et 12,5h en automne soit 33h au total.

- *Ecoutes passives*

Photo 2 : *Enregistreur automatique SM4BAT utilisé pour les écoutes passives*

Les écoutes passives ont été réalisées à l'aide de cinq SM4BAT posés au sol et dont les micros omnidirectionnels (SMM-U2) sont installés en hauteur (entre 1,50 et 2 m par rapport au sol). Ces enregistreurs automatiques sont programmés pour se déclencher 30 min avant le coucher du soleil et s'arrêter 30 min après le lever du soleil, et ainsi enregistrer tous les ultrasons des chiroptères passant à proximité (la capacité de détection de l'enregistreur dépendant de la détectabilité de l'espèce) sur une nuit complète. Les enregistrements sont réalisés en expansion de temps.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques et paramétrages des enregistreurs ultrasoniques utilisés

Tableau 2 : Principales caractéristiques des enregistreurs ultrasoniques en écoute passive

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Gain	Format des fichiers utilisés	Carte mémoire	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS (sol)	0-190 kHz	500 kHz	12 dB	WAV	SD 64 à 128 Go	Piles rechargeables	Min. 5 nuits

14 nuits d'écoutes passives ont été réalisées d'avril à octobre 2023 sur cinq points d'écoutes, représentant 160h d'écoute en période printanière, 240h en période estivale et 354h en période automnale, soit un total de 754h d'écoute passive

- **Ecoutes en canopée**

L'écoute en canopée permet d'obtenir une appréciation de l'activité des chiroptères en hauteur et donc à proximité du futur rayon d'action des pâles. Elle a été effectuée en parallèle des écoutes au sol mais de manière continue du 26 avril au 31 octobre 2023.

Il s'agit d'une étude réalisée à l'aide d'un SM3 placé au pied d'un arbre et d'un micro SMM-U1 déporté à 15 mètres au-dessus du sol. La localisation est quasiment la même que celle du mât et de la canopée du suivi de CERA en 2015. L'arbre sur lequel est positionné l'enregistreur est situé dans un chemin forestier, il est légèrement déconnecté des deux lisières qui l'encadrent.

Les réglages du SM3 sont similaires à ceux des SM4BAT, les différences reposent sur sa période de déclenchement qui est plus large (1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil) et son autonomie qui est également plus importante (une dizaine de nuits).

Tableau 3 : Récapitulatif de l'écoute en hauteur

Type d'écoute	Canopée d'arbre
Localisation GPS (WGS 84)	45°38'48.3"N, 0°25'43.7"E
Hauteur d'écoute	15m
Période d'écoute	En continue du 26/04/2023 au 31/10/2023 de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil
Matériel d'écoute	SM3 avec micro SMM-U1 (réglages similaires au SM4BAT)

Le matériel d'écoute a été prêté, installé et suivi par le bureau d'études NCA Environnement, géographiquement plus proche et en capacité de venir vérifier le bon fonctionnement du matériel ainsi que de relever régulièrement les cartes SD du SM3.

Photo 3 : Dispositif mis en place pour l'écoute en canopée

L'écoute en canopée a été réalisée en continu du 27 avril au 31 octobre 2023, sur la même période que l'écoute au sol. Des problèmes humains et techniques (SM3 tombant en panne et piles déchargées) ont mené à l'absence de collecte de données sur certaines nuits : 12 nuits au printemps, 19 nuits en été et 11 nuits en automne, soit 42 nuits manquantes sur les 188 nuits de la période d'écoute. C'est donc à 146 nuits soit 1497 heures d'écoutes qui ont été réalisées au total lors de ce suivi à 15m du sol.

Coefficient de détectabilité et correction de l'activité par milieu

Il s'agit d'estimer un nombre de contacts par heure corrigé par l'indice de détectabilité. En effet, chaque espèce ayant son mode d'émission sonar propre (fonction du milieu de vie, du mode de chasse et du type de proie notamment), la puissance d'écholocation n'est pas la même. Un Grand Rhinolophe par exemple ne sera pas détectable par un observateur se trouvant à 20 mètres de lui puisque son intensité d'émission ne dépasse pas les 10 mètres. Michel Barataud a dressé un tableau inventoriant pour chacune des espèces sa détectabilité et l'indice de correction à apporter au nombre de contacts afin de pouvoir comparer les activités des différentes espèces rencontrées lors d'un inventaire. L'activité est obtenue en rapportant le nombre de contacts (corrigés par l'indice de détectabilité) au nombre d'heures d'écoute effectué. L'équation se présente sous la forme suivante :

$$Activité = \frac{[Nombre\ de\ contacts \times Indice\ détectabilité]}{Nombre\ d'heures\ total}$$

Dans le cas de l'étude menée par CERA puis Inddigo, les écoutes sont réalisées de manière générale en lisière forestière, ce qui correspond au tableau des coefficients de détectabilité en milieux ouverts à semi-ouverts de Michel Barataud, visible ci-après. Ce coefficient permet d'augmenter l'activité des chauves-souris avec des émissions faibles et de diminuer celles ayant une puissance vocale forte. En effet, chez les chauves-souris, on parle de milieu "ouvert" lorsque le détecteur (micro) se trouve à distance de l'influence directe d'un écotone et milieu boisé quelconque. Sur le projet de Bandiat-Tardoire l'ensemble des points, même s'ils sont placés non loin d'une lisière, peuvent être assimilés à des milieux ouverts car situés à plusieurs mètres des sous-bois.

Tableau 13 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud M., 2020)

milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
moyenne	*Pipistrellus pygmaeus*	20	1,25
	Miniopterus schreibersii	20	1,25
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
forte	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Carte 18 : Localisation géographique des 13 points d'écoute et d'enregistrement pour l'étude des Chiroptères (Inventaires 2015)

Concernant les inventaires réalisés en 2023, les 5 enregistreurs automatiques SM4BAT ainsi que les 8 points d'écoutes actives ont été disposés de façon à couvrir les habitats de la zone d'étude les plus propices aux chiroptères et reprenant les anciennes localisations des points d'écoutes réalisés par CERA en 2015.

Le suivi en canopée a été placé de façon à être le plus proche possible de la localisation du suivi en hauteur réalisé en 2015 par CERA.

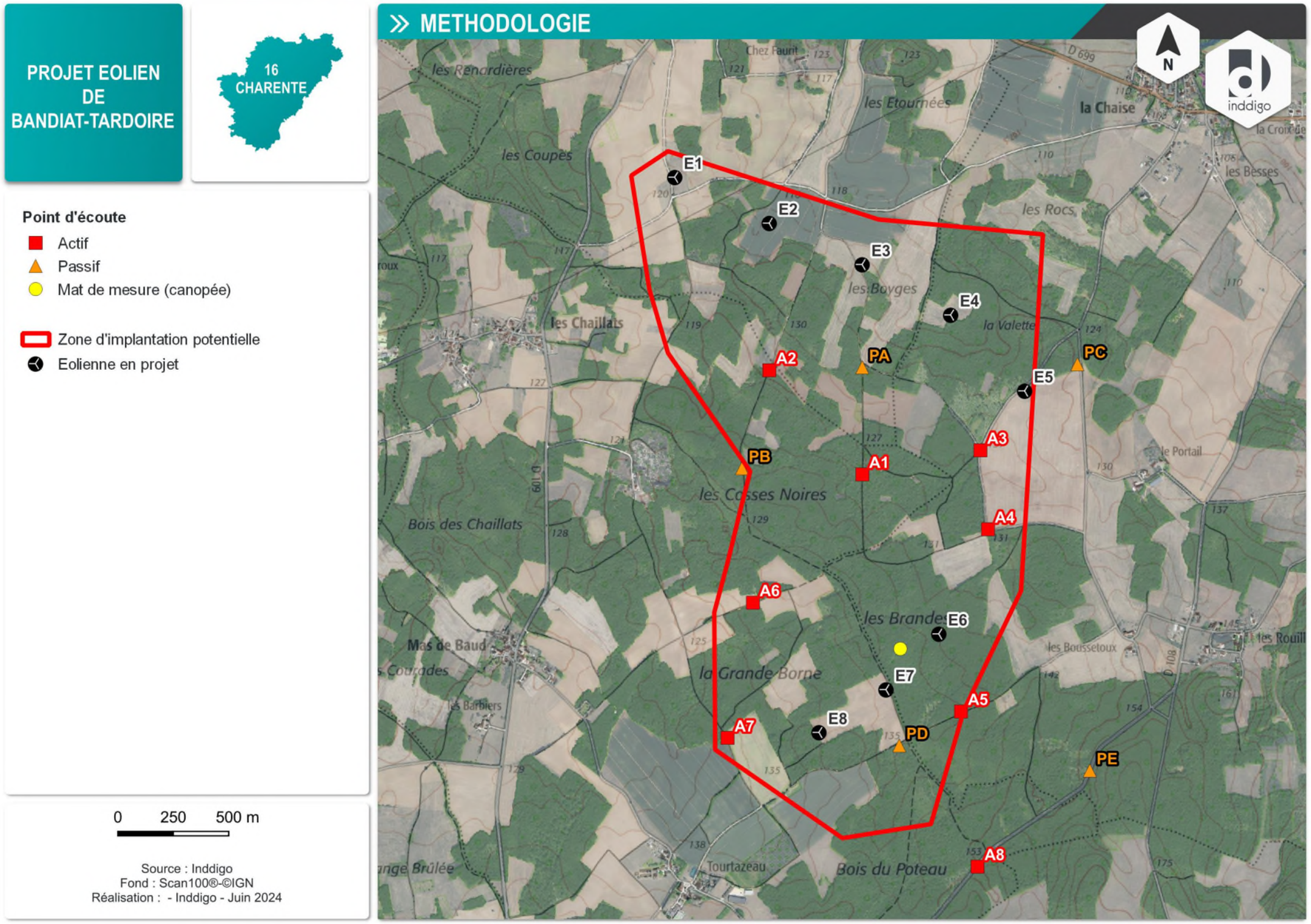
Les photos suivantes illustrent les contextes dans lesquels ont été placés les cinq enregistreurs et certains des points d'écoutes actives.

Photo 4 : De gauche à droite, illustration des points passifs A à C en haut et de D à E en bas.

Photo 5 : De gauche à droite, en haut illustration des points actifs 5 et 4, en bas de 2 et 6.

Les points d'écoute sont représentés sur la carte suivante.

Carte 19: Localisation des points d'inventaire chiroptères en 2023



Bien que les différentes espèces de chiroptères présentent des « préférences » concernant leurs zones de chasse et gîtes, certains milieux sont particulièrement attractifs pour l'ensemble des espèces.

L'usage du sol et les potentialités d'accueil des habitats pour les chauves-souris de la région et du département de la Charente peuvent être synthétisés dans le tableau ci-dessous qui est extrait des documents suivants :

- LPO / DREAL Pays de Loire 2010 – Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire.
- Indre Nature / DIREN Centre 2009 – Diagnostic des zones de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des projets éoliens dans le département de l'Indre.

Occupation du sol	Intérêt pour les chauves-souris
Boisements	Sensibilité forte
Haie arborée ou arbustive haute	Sensibilité forte
Plans d'eau	Sensibilité forte
Recrûs forestières, Haie plantée, plantation de feuillus et de noyers	Sensibilité modérée
Prairies extensives de fauche, prairie abandonnée, parc	Sensibilité modérée
Arbre isolé	Sensibilité modérée
Ourlet thermophile, fossé	Sensibilité faible
Prairie artificielle de fauche	Sensibilité faible
Vigne et ancienne vigne de Fauche	Sensibilité faible
Routes et chemins	Sensibilité faible
Cultures intensives (céréales, maïs, colza, tournesol, luzerne, pois haricots)	Sensibilité très faible à nulle

III.4.2 Patrimonialité des espèces de chiroptères

La **patrimonialité est définie par les statuts de protection et de conservation** de l'espèce considérée. Le tableau suivant indique le niveau de patrimonialité des différentes espèces recensées sur le site de manière certaine ou potentielle.

Toutes les chauves-souris sont protégées à l'échelle nationale et à l'échelle européenne via l'Annexe IV de la Directive Habitats, toute destruction de ces animaux est donc interdite. Les chiroptères européens sont des mammifères de très fort intérêt patrimonial du fait que ceux-ci se raréfient de plus en plus et qu'une majorité d'espèces est menacée principalement par la perturbation et/ou destruction des habitats de chasse mais aussi des colonies de mise-bas et gîtes d'hibernation.

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

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992. Cette liste concerne les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Listes des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » pour les espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.

Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national, fixée par l'Arrêté du 23 avril 2007, qui protège toutes les espèces de chauves-souris, ainsi que leurs habitats de repos et de reproduction.

Pour les espèces inscrites dans l'Article 2 de ces arrêtés (et pour tous les mammifères protégés), en plus d'une protection stricte des individus, l'arrêté indique également que **« sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques »**.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, 2006)
Liste rouge des mammifères menacés en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007),
Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, 2008 ; Fiers & al, 1997)
Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN & al, 2017)
Liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018)

- Liste des espèces déterminantes en région Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018)

Sur les 34 espèces de chauves-souris actuellement recensées en France métropolitaine, la région Poitou-Charentes en dénombre 26 soit environ 76,5%.

Tableau 14 : Statuts de protection et conservation des Chiroptères relevées au niveau de la zone d'étude

Espèces		Statut de Protection			Statut de Conservation			
Nom commun	Nom latin	D. Habitat	C. Berne/Bonn	National	Européen	National	PC	Dét PC
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	II/IV	II/II	Pr	VU	LC	LC	x
Grand murin	***Myotis myotis***	II/IV	II/II	Pr	LC	LC	LC	x
Grand rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	II/IV	II/II	Pr	NT	LC	VU	x
Minioptère de Schreibers*	***Miniopterus schreibersii***	II/IV	II/II	Pr	NT	VU	CR	x
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	IV	II/II	Pr	LC	LC	LC	
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	II/IV	II/II	Pr	LC	LC	LC	x
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	IV	II/II	Pr	DD	LC	LC	
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	II/IV	II/II	Pr	VU	NT	NT	x
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	IV	II/II	Pr	LC	LC	EN	x
Murin gr. Natterer	*Myotis nattereri*	IV	II/II	Pr	LC	LC	LC	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	IV	II/II	Pr	LC	VU	VU	x
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	IV	II/II	Pr	LC	NT	NT	x
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	IV	II/II	Pr	LC	LC	LC	
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	IV	II/II	Pr	LC	LC	LC	
Petit rhinolophe	***Rhinolophus hipposideros***	II/IV	II/II	Pr	NT	LC	NT	x
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	III/II	Pr	LC	NT	NT	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	IV	II/II	Pr	LC	LC	NT	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	IV	II/II	Pr	LC	NT	NT	
Rhinolophe Euryale	***Rhinolophus euryale***	**II/IV**	II/II	Pr	VU	LC	EN	x
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	IV	II/II	Pr	LC	NT	NT	
Vespère de Savi*	*Hypsugo savii*	IV	II/II	Pr	LC	DD	NA	

Légende : * : les espèces et effectifs marquées d'un astérisque sont celles potentiellement présentes sur la zone d'étude

Statut de protection

- **D. Habitat :** espèce d'intérêt communautaire inscrite aux annexes de la Directive « Habitats-Faune-Flore : **Annexe IV** : espèce strictement protégée, **Annexe II** : espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
- **C. Berne/Bonn :** espèce inscrite aux annexes de la convention de Berne et de Bonn : **Annexe II** : espèce strictement protégée ; **Annexe III** : espèce dont l'exploitation est réglementée
- **Pr :** espèce protégée en France

Statut de conservation

- Statut de conservation Européen, national et régional (PC) : **VU :** Vulnérable ; **NT :** quasi menacée ; **LC :** préoccupation mineure ; **DD :** données insuffisantes
- Déterminant Poitou-Charentes : **X :** espèce déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes

Détermination des enjeux, sensibilités et risques (SFEPM 2012) actualisé en 2023

D'après les recommandations et définitions du document de cadrage sur la méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens (Marie-Jo Dubourg-Savage, SFEPM décembre 2012) :

- **L'enjeu** se définit grâce au croisement de **l'évaluation qualitative** (richesse ou diversité en nombre d'espèces) **et quantitative** (nombre de contacts = activité horaire et saisonnière) du peuplement chiroptérologique du site avec **la patrimonialité des espèces rencontrées** (statuts de protection et de conservation à l'échelle européenne, nationale et locale (régionale/départementale)).

- **La sensibilité** se définit à partir des **retours d'expériences** issus de suivis chiroptérologiques sur des parcs éoliens en exploitation (impacts avérés de l'éolien) et du **comportement des espèces concernées** (comportement de chasse, hauteur de vol, espèce migratrice, etc.).

- Les enjeux et sensibilités définis, **le croisement de ces deux informations** permet de qualifier **le(s) risque(s) induit(s)** par un projet éolien sur l'aire d'étude rapprochée pour chaque espèce et chaque secteur. Seuls sont pris en considération les **risques de mortalité, de destruction directe d'habitat et de gîtes connus**.

Inddigo a actualisé le tableau de mortalité de Dürr car, depuis 2012, 3 823 chiroptères de plus sont recensés dans le tableau de Dürr en France. Avec 4 594 cadavres de chauves-souris retrouvés en 2023 sous les éoliennes, ce nombre se rapproche du total cumulé des différents pays en 2012 à savoir 4 694 cadavres. Il est à garder en tête que ces chiffres sont bien en dessous de la réalité, le fait de remonter l'information pour incrémenter ce tableau étant bénévole, mais il permet d'avoir une estimation de la mortalité.

Cette actualisation mène à la mise à jour de la classe de sensibilité et donc à la note de risque de nombreuses espèces.

Les tableaux suivants permettent de se rendre compte de ces modifications

A partir de la définition des risques pour chaque espèce, une **définition des risques par habitat pourra être établie sur cartographie à l'échelle de la zone d'étude et d'influence immédiate** (zone d'implantation potentielle des éoliennes = ZIP).

Tableau 15 : Mortalité avérée des chiroptères sous les éoliennes en Europe au 09/08/2023 (source : Dürr)

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus						1		1			6											8
Chiroptère sp Chiroptera spec.	1	11		60	1	78		320	1		465	8	1				120	3	15	30	9	1123
Sérotine isabelle E. isabellinus								117									3					120
Sérotine de Nilson E. nilssonii	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		45
Sérotine commune/ Sérotine isabelle E. serotinus / isabellinus								98									17					115
Sérotine commune Eptesicus serotinus	1				11	72		2			72	1			2			3	1			165
Vespère de savii Hypsugo savii	1			137		1		50			59	28	12				56		2			346
Murin de Bechstein M. bechsteini											2											2
Petit Murin M. blythii								6			1											7
Murin de Brandt M. brandtii						2																2
Murin des marais M. dasycneme						3																3
Murin de Daubenton M. daubentonii						8					2						2					12
Murin à oreilles échancrées M. emarginatus								1			3						1					5
Murin à moustaches M. mystacinus						3					4	1										8
Murin de Natterer M. nattereri						2					3										1	6
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersi								2			8						4					14
Grand murin Myotis myotis						2		2			5											9
Murin sp. Myotis spec.						2		3			1								4			10
Grande noctule N. lasiopterus								21			10	1					9					41
Noctule de Leisler N. leislerii			1	4	3	199		15			243	58	2				273	5	10			813
Noctule commune Nyctalus noctula	46	1			31	1287		1			269	10					2	17	76	14	11	1765
Noctule sp. Nyctalus spec.						2		2			5						17					26
Oreillars roux P. auritus						7					1										1	9
Pipistrelle de Kuhl P. kuhlii				144				44			411	1					51		10			661
Pipistrelle de Nathusius P. nathusii	13	6	6	17	7	1144	2				415	35	1	23	11			16	90	5	1	1792
Pipistrelle commune/ Pygmée P. pipistrellus / pygmaeus	1		2			3		271			40	54					38	1	2			412

Pipistrelle pygmée P. pygmaeus	4			1	2	169					199	0		1			42	1	5	18	52	494
Pipistrelle commune Pipistrellus pipistrellus	2	30	6	5	16	802		211			1931	0	1		16		323	5	6	1	46	3401
Pipistrelle sp. Pipistrellus spec.	8	2		102	9	104		25			421	1		2			128	2	48		12	864
Oreillard gris Plecotus austriacus	1					8					2											11
Oreillard sp. Plecotus spec.											1											1
Rhinolophe de Méhely R. mehelyi								1														1
Grand Rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum								1			1											2
Rhinolophe sp. Rhinolophus spec.								1														1
Molosse de cestoni Tadarida teniotis				7				36			3						39					85
Sérotine bicolore Vespertilio murinus	2	1		17	6	153					11	1		1				9	15	2		218
Total	81	51	15	494	87	4058	2	1231	3	6	4594	199	17	40	29	1	1125	63	285	83	133	12597

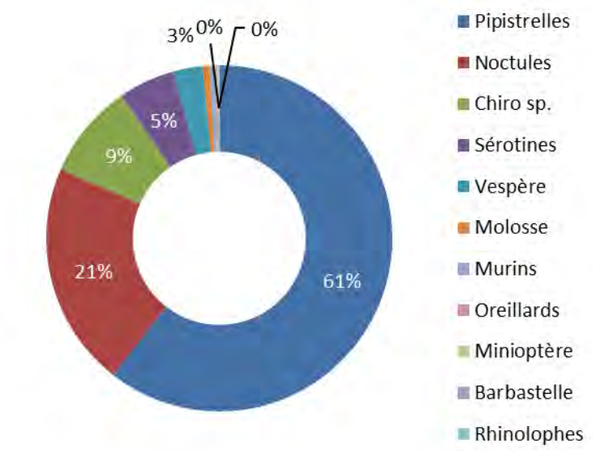
Tableau 16 : Détermination de la note de risque des chiroptères à l'éolien à la suite des modifications de Dürr en août 2023

Classe de sensibilité : classe 4 : >500 cas de mortalité ; classe 3 : 51 à 499 cas de mortalité ; classe 2 : 11 à 50 cas de mortalité ; classe 1 : 1 à 10 cas de mortalité ; classe 0 : 0 cas de mortalité.

Note : Moyenne entre le chiffre de la Liste Rouge nationale et de celui de la classe de sensibilité.

Nom latin	Nom vernaculaire	LRN	Sensibilité	Note
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NT = 3	4	3,5
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC= 2	4	3
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	4	3,5
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	NT = 3	3	3
Nyctalus noctula	Noctule commune	VU = 4	4	4
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NT = 3	4	3,5
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	LC= 2	1	1,5
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	LC= 2	0	1
Rhinolophus ferrumeqinum	Grand Rhinolophe	LC= 2	1	1,5
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	LC= 2	0	1
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	VU = 4	2	3
Plecotus austriacus	Oreillard gris	LC= 2	2	2
Plecotus auritus	Oreillard roux	LC= 2	1	1,5
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	LC= 2	0	1
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	NT = 3	1	2
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC= 2	2	2
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	LC= 2	1	1,5
Myotis myotis	Grand Murin	LC= 2	1	1,5
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	LC= 2	1	1,5
Myotis nattereri	Murin de Natterer	LC= 2	1	1,5

Figure 4 : Pourcentage de la mortalité européenne connue par groupes d'espèces



Le tableau indique la note de risque par espèce. Elle est obtenue par croisement (moyenne) de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN nationale, avec la classe de sensibilité aux infrastructures éoliennes (mortalité avérée du tableau précédent à l'échelle européenne).

Le niveau d'enjeu, l'activité et le risque pour chaque espèce recensée seront définis selon 4 classes : très faible, faible, moyen et fort.

L'évaluation des enjeux et sensibilités pour les espèces de Chiroptères recensées sur le périmètre d'étude rapprochée (<1 km) et immédiate (implantation des éoliennes) dépendra du croisement final de la note de risque à l'éolien définie par la SFEPM (décembre 2012, actualisée en 2023) et du niveau d'activité brute (activité réelle du comportement de transit et de chasse) mesuré par espèce sur l'ensemble de la zone d'étude d'après le diagnostic de terrain (Inddigo, 2023).

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien et d'activité horaire sur le périmètre du projet permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiels à l'éolien pour chaque espèce.

Tableau 17 : Détermination des enjeux et sensibilités pour les Chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité recensée

Enjeu Chiroptères Croisement risque et activité réelle	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque moyen Note = 2 à 2,5	Risque fort Note >= 3
Activité très faible < 25-30 contacts/h	Nul à Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
Activité faible < 50-60 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Activité moyenne < 100-120 contacts/h	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Activité forte > 100-120 contacts/h	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien (sensibilité) et l'activité horaire sur le périmètre du projet permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiel à l'éolien pour chaque espèce.

III.4.3 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

- Limites générales des inventaires naturalistes

Les expertises de terrain ne peuvent prétendre à l'exhaustivité. En effet, différents facteurs font que la détection de l'ensemble des espèces sur un site donné ne peut être garantie à 100 %. La discrétion de certaines espèces (chauves-souris de passage ou à faible détectabilité, etc.) ainsi que l'importance des moyens à mettre en œuvre pour les détecter (multiplication des passages, systèmes de piégeage coûteux, etc.) sont les principales limites rencontrées.

Les moyens mis en œuvre et la pression d'inventaire sur le site de Bandiat-Tardoire apparaissent proportionnés à l'importance du projet et à la sensibilité du site. Ils sont suffisants pour identifier l'essentiel des enjeux.

- Limites spécifiques à l'étude des chiroptères

Les suivis chiroptérologiques utilisent du matériel d'écoute (enregistreurs et microphones) qui peut se détériorer avec le temps (les micros peuvent être abîmés par des branches, la pluie ou le gel par exemple ; les piles peuvent subir des surchauffes en été, etc.) et donc perdre en fiabilité.

Les enregistreurs automatiques permettent d'accumuler une très grande quantité de sons, variable selon les milieux. Parfois, le nombre de données collecté est tellement important qu'il n'est pas possible de traiter tous les sons dans leur ensemble. Dans ces cas-là, les sons qui se suivent de certaines espèces sont considérés comme étant la même espèce et l'indice de confiance de Vigie-Chiro permet également de statuer sur certains sons.

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification, visuelle en vol et acoustique avec un détecteur, des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche, et demande une expérience de formation et de terrain importante.

De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 11 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les espèces de murins, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au niveau intra spécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements acoustiques d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

On peut également citer les Pipistrelles de Kulh/de Nathusius et Pipistrelle de Kulh/ Vespère de Savi dont les cris d'écholocation sont en recouvrement et ne permettent pas d'identifier de façon systématique l'espèce.

Concernant les nouveaux inventaires réalisés en 2023, un mât de mesure ne pouvait être remis en place, l'étude en hauteur a donc consisté en une écoute en canopée, ce qui positionne le micro assez bas par rapport au rayon d'action des futures pâles.

Enfin, la méthode d'identification de Michel Barataud admet des chevauchements de critères entre certaines espèces. Il n'est donc, par moment, pas possible de trancher entre deux espèces effectuant des émissions sonores proches. Dans ces cas-là, l'identification s'arrête au groupe ou au genre et ne va pas jusqu'à l'identification de l'espèce.

III.4.4 Pré-diagnostic des espèces et gîtes connus

Une synthèse des informations disponibles sur la zone d'étude et dans un rayon de 20 Km a été demandée à l'association Charente-Nature. Quelques extraits de la synthèse bibliographique ont été repris dans ce présent rapport. L'intégralité du document se trouve en annexe.

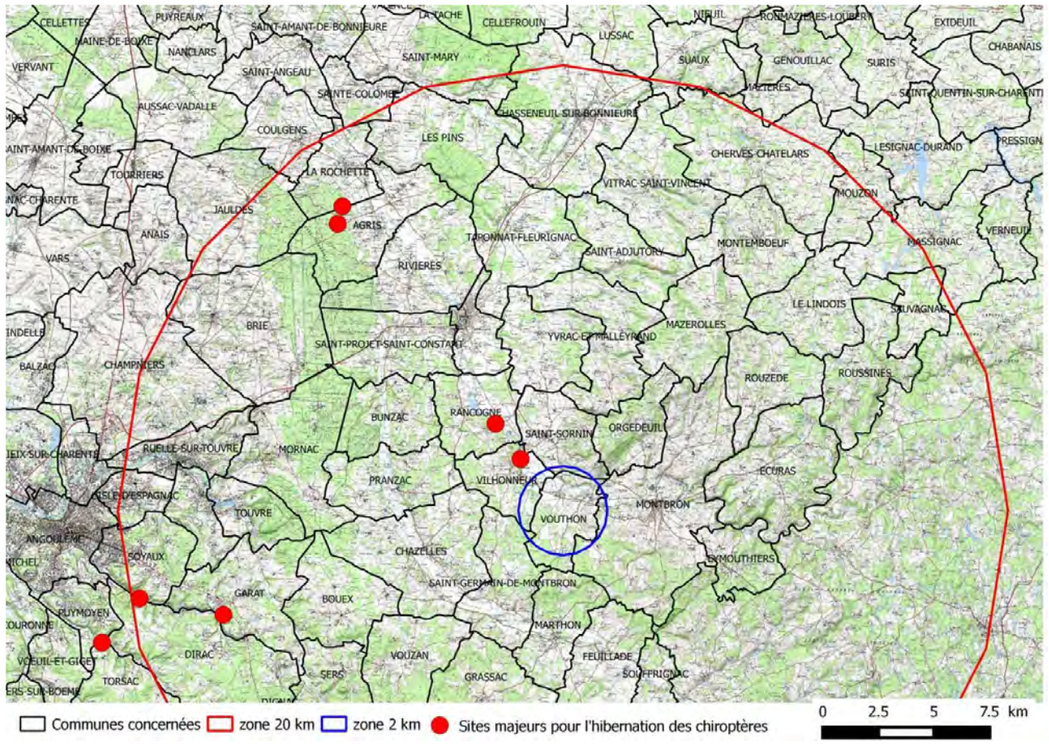
- Les sites d'hibernation

Dans un rayon de 20 km autour du périmètre du projet, plusieurs sites majeurs pour l'hibernation des chiroptères sont connus et suivis annuellement. Les informations présentées dans le tableau ci-dessous concernent les principaux sites d'hibernation connus. D'autres cavités hébergeant plus ponctuellement des chiroptères en hiver sont également présentes sur ce territoire, mais leurs effectifs sont très faibles. C'est le cas de la grotte de Lavaud sur la commune de Montbron, et de plusieurs cavités des communes de Vouthon et de Vilhonneur par exemple.

Tableau 1 : Synthèse des données concernant les chiroptères en hibernation sur la zone concernée – période 2005 - 2015

Commune	Site	Espèces recensées	Effectifs	Remarques
Agris	Fosse mobile	Grand rhinolophe	De 50 à 100 inds	Présence régulière
		Rhinolophe euryale	De 1 à 5 inds	Présence irrégulière
		Grand murin	De 20 à 30 inds	Présence régulière
		Murin à moustaches	De 1 à 10 inds	Présence régulière
		Murin de Natterer	De 1 à 2 inds	Présence irrégulière
		Minioptère de Schreibers	De 1 à 10 inds	Présence irrégulière
La Rochette	Trou des Duffaits	Grand rhinolophe	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Petit rhinolophe	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Murin à moustaches	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Murin à oreilles échancrées	De 1 à 10 inds	Présence irrégulière
		Grand murin	De 1 à 5 inds	Présence régulière
Rancogne	Grotte de Rancogne	Grand rhinolophe	De 250 à 650 inds	Site majeur pour cette espèce
		Rhinolophe euryale	De 3 à 15 inds	Présence irrégulière
		Petit rhinolophe	De 5 à 30 inds	Présence régulière
		Grand murin	De 30 à 150 inds	Présence régulière
		Petit murin	1 ind	Espèce observé 1 seule fois
		Murin à moustaches	De 5 à 40 inds	Présence régulière
		Murin de Daubenton	De 2 à 30 inds	Présence régulière
		Murin de Natterer	De 1 à 2 inds	Présence irrégulière
		Murin de Bechstein	De 1 à 2 inds	Présence irrégulière
		Murin à oreilles échancrées	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Minioptère de Schreibers	De 2500 à 10500 inds	Site majeur pour cette espèce
		Barbastelle	De 1 à 4 inds	Présence irrégulière
		Oreillard roux	De 1 à 3 inds	Présence irrégulière
Puymoyen	Cavités de la Vallée des Eaux Claires	Grand rhinolophe	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Petit rhinolophe	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Murin à moustaches	De 1 à 5 inds	Présence régulière
Soyaux	Cavités de la Vallée de l'Anguienne	Grand rhinolophe	De 100 à 150 inds	Présence régulière
		Petit rhinolophe	De 5 à 30 inds	Présence régulière
		Murin à moustaches	De 5 à 20 inds	Présence régulière
		Grand murin	De 10 à 20 inds	Présence régulière
		Murin de Bechstein	De 1 à 3 inds	Présence irrégulière
		Barbastelle	De 1 à 5 inds	Présence irrégulière
		Oreillard roux	De 1 à 2 inds	Présence régulière
Garat	Carrière de Garat	Grand rhinolophe	De 20 à 150 inds	Présence régulière
		Petit rhinolophe	De10 à 32 inds	Présence régulière
		Rhinolophe euryale	De 1 à 2 inds	Présence irrégulière
		Grand murin	De 1 à 6 inds	Présence régulière
		Murin à oreilles échancrées	De 1 à 2 inds	Présence irrégulière
		Murin de Daubenton	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Murin à moustaches	De 15 à 30 inds	Présence régulière
		Oreillard roux	De 1 à 3 inds	Présence régulière
Vilhonneur	Grotte du Renard	Petit rhinolophe	De 1 à 5 inds	Présence régulière
		Murin à moustaches	De 1 à 10 inds	Présence régulière

Sur le territoire concerné par ce recueil, plusieurs sites correspondent à des cavités majeures pour l'hibernation des chauves-souris en Charente. Il s'agit principalement de la grotte de Rancogne, de la Fosse mobile, et de quelques anciennes carrières souterraines des vallées péri-angoumoisines (vallées des Eaux Claires et de l'Anguienne).



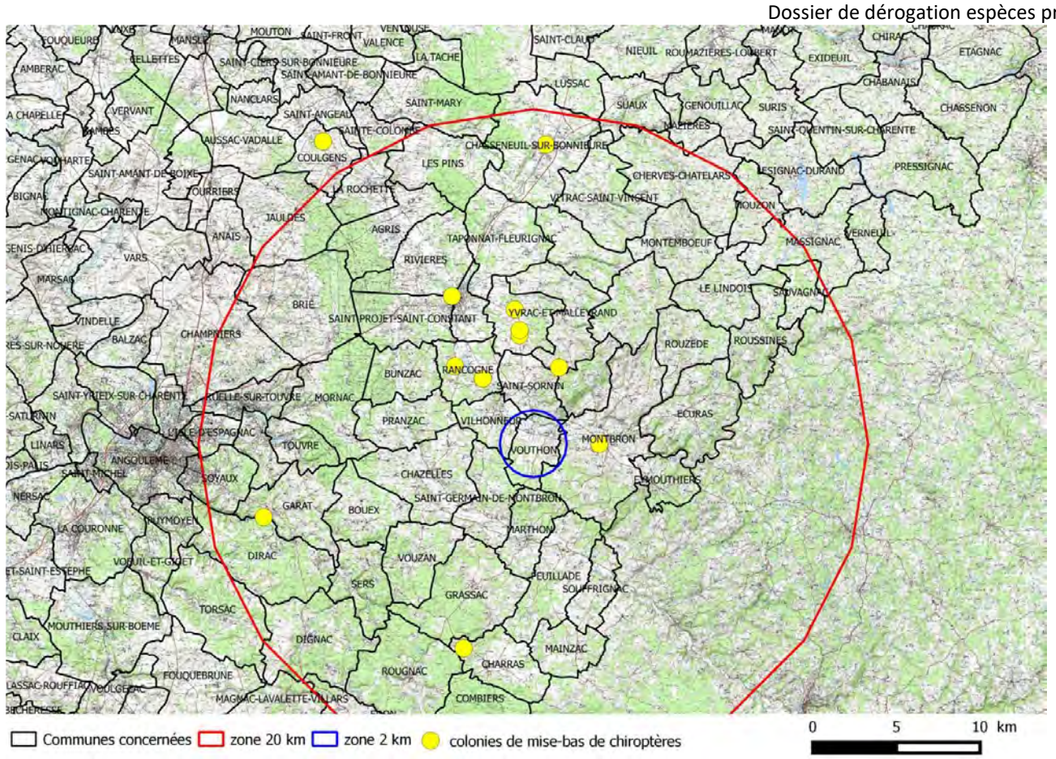
Les colonies de mise-bas connues

Dans un rayon de 20 km autour du périmètre du projet, quelques colonies de mise-bas de différentes espèces ont été découvertes ces dernières années.
La grotte de Rancogne (site Natura 2000), constitue le seul site souterrain hébergeant des colonies de reproduction de chauves-souris, il s'agit de l'un des principaux sites majeurs de reproduction des chiroptères en Charente. Les autres colonies de mises-bas connues concernent essentiellement des espèces anthropophiles.

Tableau 2 : Synthèse des données concernant les colonies de mise-bas des chiroptères sur la zone concernée

Commune	Site	Espèces recensées	Effectifs	Remarques
Charras	Abbaye	Petit rhinolophe	40	Découverte en 2013
Chasseneuil	Centre bourg	Pipistrelle commune	60	
Coulgens	Les Combes	Petit rhinolophe	7	Dans une grange
Garat	La Tranchade	Murin à oreilles échancrées	70	
La Rochefoucauld	Château	Rhinolophe euryale	160	Colonie mixte
La Rochefoucauld	Château	Murin à oreilles échancrées	70	Colonie mixte
Montbron	Mairie	Noctule de Leisler	100	Dans les combles
Yvrac et Malleyrand	Miaulant	Pipistrelle de Kuhl	30	Linteau de grange
Marillac-le-Franc	Le Bourg	Sérotine commune	30	Dans des combles
Marillac-le-Franc	Limarceau	Pipistrelle de Kuhl	30	Sous les tuiles
Marillac-le-Franc	Le Bourg	Oreillard gris	15	Dans une grange
Rancogne	Corgnac	Petit rhinolophe	20	Dans une grange
Rancogne	Corgnac	Pipistrelle commune	20	Fissure de mur
Rancogne	Grotte	Minioptère de Schreibers	2000	Effectif régulier depuis 2005
Rancogne	Grotte	Grand murin	De 100 à 500	Effectif variable selon les années
Rancogne	Grotte	Rhinolophe euryale	De 100 à 300	Effectif variable selon les années
Rancogne	Grotte	Murin à oreilles échancrées	De 20 à 150	Effectif variable selon les années
Rancogne	Grotte	Grand rhinolophe	De 10 à 30	Effectif variable selon les années

Le plan régional d'action chiroptère (2018) reprend certaines informations des tableaux précédent comme pour la grotte de Rancongne, la carrière de bellevue à Garat ou la mairie de Montbron. Le PRAC 2018 ajout une information concernant la présence d'une colonie de reproduction au château de la Tranchade sur la commune de Dirac à environ 15 km au sud-ouest du projet.



Détermination des niveaux de sensibilité au sein des rayons d'action déterminés pour chaque espèce en période de reproduction.

Espèces à enjeu, sensibles à l'éolien		Niveau de sensibilité							Critères pour la sélection des gîtes (à partir d'une moyenne sur les données postérieures à 2000)
Nom vernaculaire	Niveau de risque	Rayon d'action	5 km	10 km	15 km	20 km	25 km	30 km	
Grand Rhinolophe	**Modéré**	**10 km**	Modéré	Modéré	Faible				toutes les colonies
Petit Rhinolophe	**Modéré**	**10 km**	Modéré	Modéré	Faible				toutes les colonies
Rhinolophe euryale	**Assez fort**	**15 km**	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			pas de données actuellement
Barbastelle d'Europe	**Assez fort**	**10 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			toutes les colonies et femelles gestantes / allaitantes capturées
Grand murin	**Assez fort**	**15 km**	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible		toutes les colonies
Murin à oreilles échancrées	**Modéré**	**15 km**	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			toutes les colonies
Murin de Bechstein	**Assez fort**	**10 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			toutes les colonies et femelles gestantes / allaitantes capturées
Noctule commune	**Assez fort**	**20 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible		toutes les colonies
Noctule de Leisler	**Fort**	**20 km**	Fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible	pas de données actuellement
Pipistrelle de Nathusius	**Fort**	**10 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			pas de données actuellement

Tableau issu de : **Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010.**

Détermination des niveaux de sensibilité au sein des rayons d'action déterminés pour chaque espèce en période d'hivernage.

Espèces à enjeu, sensibles à l'éolien		Niveau de sensibilité							Critères pour la sélection des gîtes (à partir d'une moyenne sur les données postérieures à 2000)
Nom vernaculaire	Niveau de risque	Rayon d'action	5 km	10 km	15 km	20 km	25 km	30 km	
Rhinolophe euryale	**Assez fort**	**20 km**	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			tous les sites
Grand murin	**Assez fort**	**15 km**	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			plus de 10 individus
Murin à oreilles échancrées	**Modéré**	**15 km**	Modéré	Modéré	Modéré	Faible			plus de 10 individus
Murin de Bechstein	**Assez fort**	**10 km**	Assez fort	Modéré	Faible				plus de 5 individus
Noctule commune	**Assez fort**	**20 km**	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Faible		tous les sites *Nyctalus sp.*
Noctule de Leisler	**Fort**	**20 km**	Fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible	pas de données actuellement
Barbastelle d'Europe	**Assez fort**	**10 km**	Assez fort	Modéré	Faible				plus de 5 individus
Pipistrelle de Nathusius	**Fort**	**10 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			non applicable
Sites d'importance Internationale	**Fort**	**10 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			tous les sites
Sites d'importance Nationale	**Fort**	**10 km**	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			tous les sites
Sites d'importance Régional	**Assez fort**	**5 km**	Assez fort	Modéré	Faible				tous les sites

Tableau issu de : **Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010.**

III.4.5 Recherche de gîtes

En 2015 et 2023 des recherches de gîtes favorables aux chiroptères ont été réalisées. Les conclusions de la recherche réalisée en 2023 par INDDIGO ont été intégrées ici car plus récentes.

La recherche de gîtes potentiels pour le projet de Bandiat-Tardoire s'est focalisée sur la recherche de gîtes arboricoles aux abords des futures infrastructures du projet ainsi que sur le bâti se situant à proximité immédiate du site.

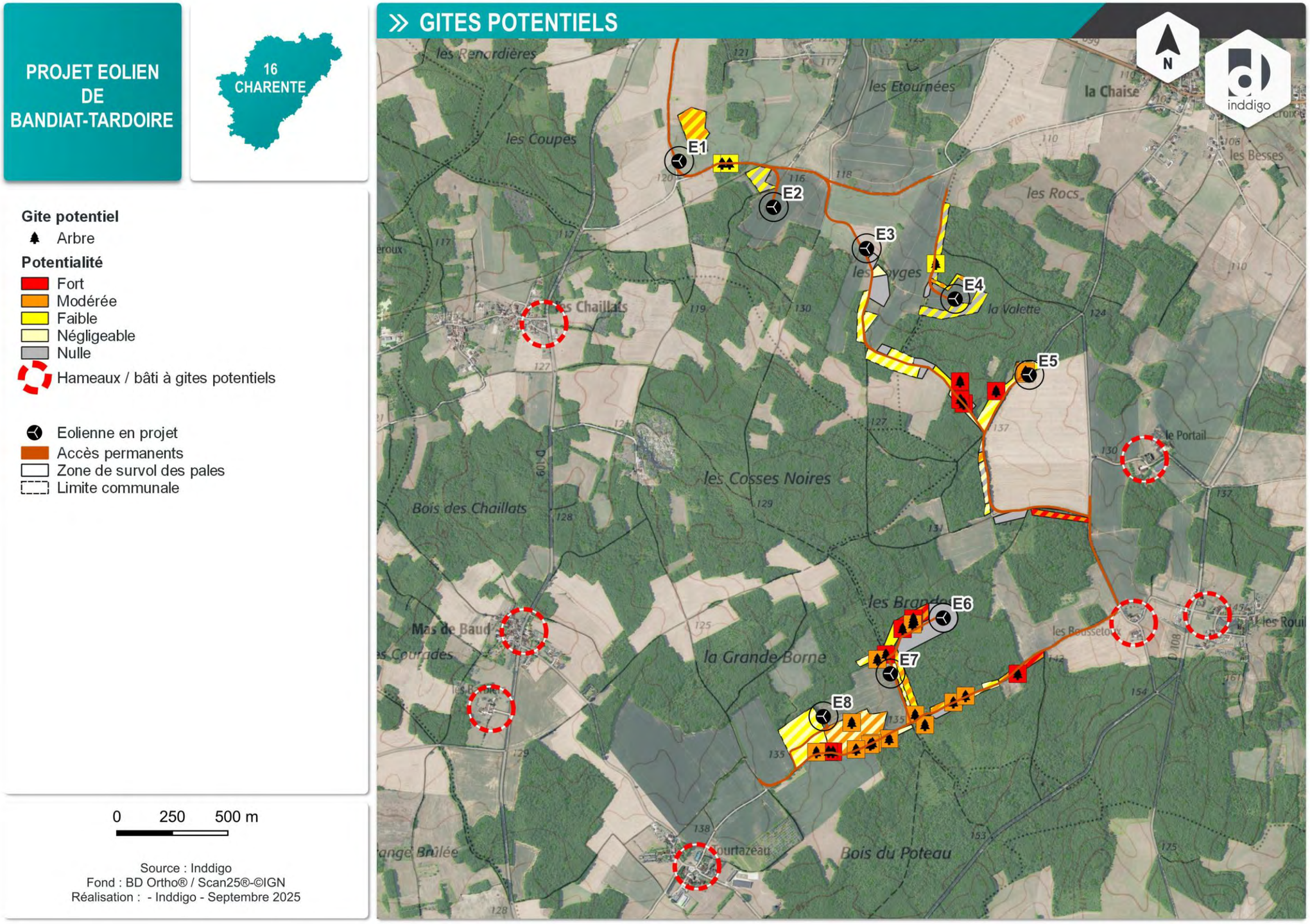
En ce qui concerne les gîtes anthropiques, toutes les habitations et villages alentours revêtent un potentiel élevé d'accueil. En effet, de nombreuses bâtisses sont anciennes, souvent en pierres et laissant apparaître de nombreux endroits où les chiroptères pourraient s'installer. Les photos suivantes donnent des exemples de ces potentiels gîtes anthropiques aperçus au cours des visites des villages.

Photo 2 : Exemples de bâtisses visibles aux alentours du projet de Bandiat-Tardoire

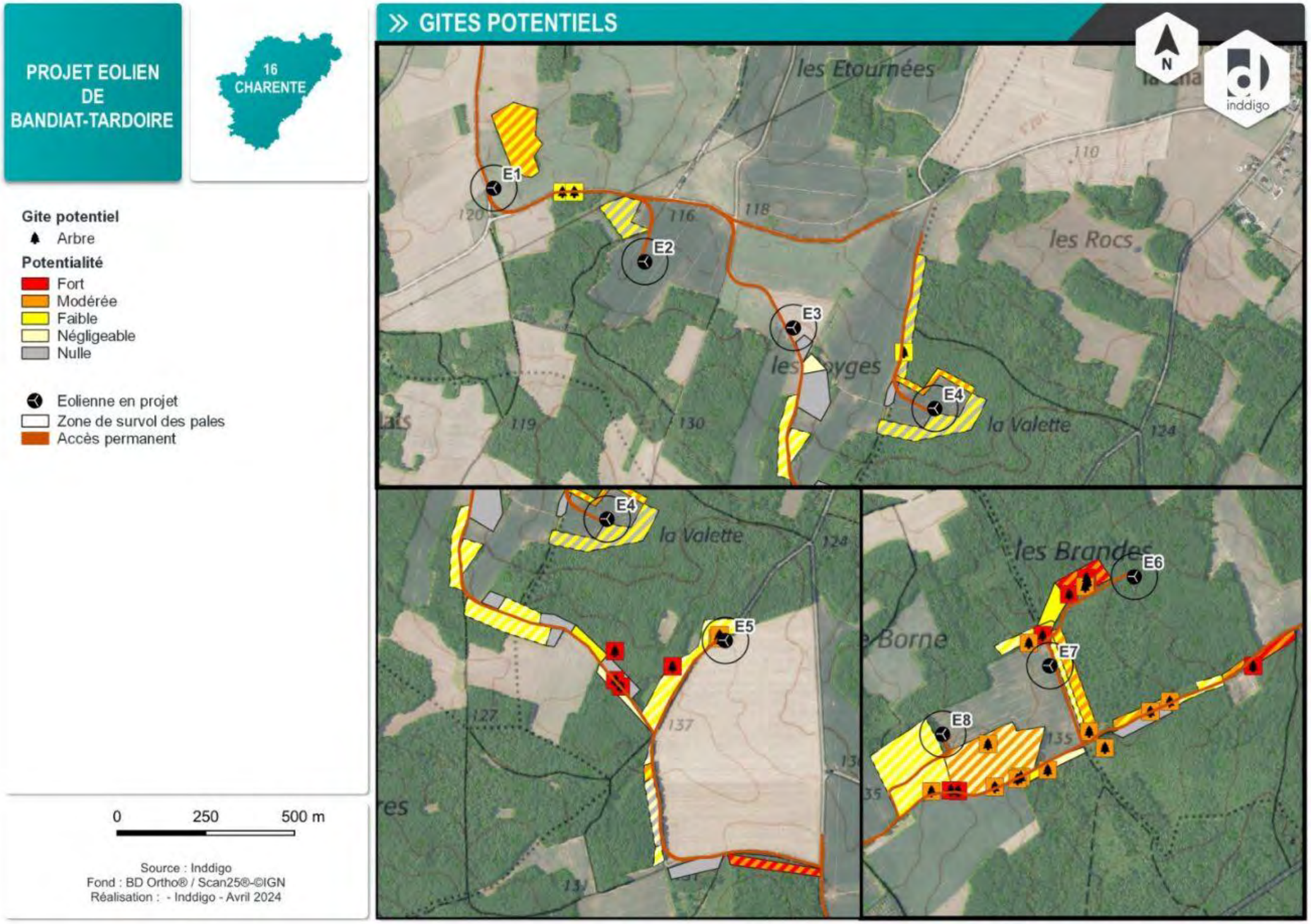
Les gîtes arboricoles ont été observés à vue le long des futures infrastructures. Les arbres ont été relevés individuellement quand cela était possible, et un potentiel général aux lisières et aux parties des boisements proches des infrastructures a été attribué. Ainsi, 29 arbres ont été relevés, revêtant un potentiel d'accueil faible à fort (3 ont un potentiel faible, 15 un potentiel modéré et 11 un potentiel fort). Les arbres revêtant un enjeu fort à modéré sont généralement des arbres de belle taille, majoritairement des chênes ou des châtaigniers, présentant des fissures, des fentes ou des trous de pics. Ces deux essences citées précédemment sont très prisées par les chiroptères comme la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler.

Globalement, les forêts sur le site sont des forêts exploitées comme l'a déjà relevé CERA lors de son passage en 2015, avec de nombreuses coupes, et les arbres sont de petit diamètre, voire de petite hauteur, donnant des taillis. La plupart de ces boisements ont donc un potentiel de gîtes pour les chiroptères nul à faible. Cependant, les coupes permettent à certains arbres de se développer, c'est ce qui a permis de relever quelques individus isolés d'intérêt. Donc, ponctuellement, certains endroits sont très intéressants pour les chauves-souris, notamment dû aux essences présentes sur le site.

La carte suivante permet de localiser ces potentiels aux abords des futures infrastructures, on note que les boisements avec le plus de potentiel sont localisés au sud et à l'est du site et que les potentiels bâtis ne se trouvent pas à proximité immédiate (à part le hameau des Boussetoux, proche d'un des accès à l'est, mais la route et le chemin existent déjà)**.**



Carte 20 : Potentialités de gîtes aux abords des futures infrastructures du projet de Bandiat-Tardoire



Carte 21: Zoom sur les potentialités de gîtes aux abords immédiats des futures infrastructures du projet Bandiat-Tardoire

Les photos suivantes permettent d'illustrer les différents types de boisements présents sur le site d'étude.

A titre d'exemple, à l'est de E8, le boisement est très jeune et en mélange sapinière, le rendant très peu attractif pour l'établissement de gîtes à chiroptères.

Photo 3 : Exemples du boisement à l'est de E8

Entre E6 et E7, les boisements ne sont pas uniformes, les arbres ne sont globalement pas très âgés, mais ponctuellement, certains individus peuvent avoir un intérêt par la présence de trous de pics par exemple.

Photo 4 : Exemple d'arbres comportant des trous de pics et prise de vue éloignée des boisements

Sous E6, le potentiel est jugé nul car très jeune futaie ne pouvant abriter aucun gîte potentiel.

Photo 5 : Illustration de la futaie sous E6

Comme dit précédemment, certains arbres ont tout de même retenu l'attention d'Inddigo, car de belle taille, comportant de possibles fentes ou fissures ou trous de pics. Quelques exemples en photos sont présentés ci-après.

Photo 6 : Exemples de châtaigniers et chênes intéressant pour les gîtes à chiroptères

Enfin, au nord du site, les boisements sont assez jeunes, c'est pourquoi leur potentiel est considéré comme nul à faible (modéré pour certains).

Photo 7 : Exemples de boisements vus au nord du site

Le potentiel d'accueil pour les chiroptères aux abords des infrastructures du projet éolien de Bandiat-Tardoire a été évalué au cours des passages de novembre 2023 et concerne essentiellement des gîtes arboricoles auxquels s'ajoutent le bâti à proximité.

La plupart des boisements du site sont des boisements exploités et donc composés d'arbres assez jeunes. Mais les coupes ont permis à certains d'entre eux de se développer davantage, notamment des chênes et des châtaigniers qui sont des essences intéressantes pour les chiroptères. Certains arbres présentes des fissures et des trous de pics pouvant fournir des gîtes aux chauves-souris. C'est pourquoi, la plupart des boisements ont des potentiels négligeables à modéré tandis que d'autres se voient attribuer un potentiel ponctuellement fort.

En ce qui concerne le bâti, tous les villages à proximité possèdent des maisons ou des corps de fermes en vieilles pierres, capables d'accueillir des colonies de chiroptères.

III.4.6 Diagnostic des espèces recensées

- **<u>Préambule sur la présentation des résultats</u>**

➢ **Inventaires 2015**

En 2015, le CERA Environnement a été missionné par Saméole (devenue ENGIE Green en 2020) pour réaliser un inventaire des chiroptères sur un cycle annuel d'activité avec 8 visites de terrain effectuées d'avril à octobre 2015. 13 points d'écoute et d'enregistrement automatisé ont été suivis à chaque date et disposés dans les différents types d'habitats présents à l'intérieur du périmètre d'étude rapproché (< 1 km de l'implantation des éoliennes).

Les tableaux et cartes ci-dessous présentent la synthèse des données récoltées et analysées par saison et date pour chaque espèce ou groupe d'espèces identifié. Les tableaux de données brutes par point d'écoute pour chaque date et saison d'inventaire sont annexés à l'étude d'impact pour ne pas alourdir la synthèse et l'analyse des résultats présentées ci-après.

L'ensemble des inventaires au sol représente un total de plus de 76 heures d'enregistrement sur l'ensemble du site.

N.B. : le nombre comptabilisé de contacts et l'activité horaire calculée figurant dans les tableaux et sur les cartes de synthèse sont les données brutes non corrigées par le coefficient de détectabilité de chaque espèce en milieu de sous-bois (Michel Barataud, 2012).

➢ **Inventaires 2023**

En 2023, les 14 passages nocturne d'Inddigo sur le site du projet de Bandiat-Tardoire, composés de 5 points d'écoutes passifs et de 8 points d'écoutes actifs ont représenté 754 heures d'écoutes passives (cumul des 5 enregistreurs pendant 14 nuits entières) et 33 heures d'écoutes actives (15 min d'écoute sur 8 points pendant 14 débuts de nuits), soit 787 heures d'écoute au total.

- **<u>Résultats par point d'écoute</u>**

➢ **Inventaires 2015**

Les tableaux et la carte 9 présentent la synthèse annuelle des résultats cumulés de chaque espèce (ou groupe et genre) sur 2013 (8 dates d'inventaire) et par point d'écoute (n=13).

Calcul de l'activité : Un pas de temps de 5 secondes par contact a été utilisé pour relever l'activité sur le site. En effet, un train de signaux constitue un contact, si un deuxième signal le suit immédiatement avec un court silence entre les deux, il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller-retour peut ainsi être noté plusieurs fois car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Aussi quand des contacts continus sont présents sur une large période de temps, on ne peut pas exprimer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de 5 secondes, ce qui correspond à la durée moyenne d'un contact isolé (Barataud M., 2012).

Total Contacts (nb d'individus par 5 sec)	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	CONTACT Total
Barbastelle d'Europe	17	25	12	1	15	127	18	15	25	24	14	9	2	304
Chiroptère sp	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	5
Grand murin	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Grand Rhinolophe	4	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14
Minioptère de schreibers	3	0	5	5	0	13	1	19	0	0	0	13	30	89
Murin à moustaches	3	1	5	2	1	15	4	0	6	22	11	0	0	70
Murin à oreilles échancrées	0	0	1	0	0	21	0	0	0	0	0	1	0	23
Murin de Daubenton	0	2	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	7
Murin de Natterer	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Murin sp	2	6	11	5	3	27	0	1	6	11	6	5	3	86
Noctule de Leisler	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Oreillard gris	0	0	1	1	0	1	1	1	0	2	8	0	0	15
Oreillard roux	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Oreillard sp	0	1	5	0	0	0	1	2	0	0	2	0	2	13
Petit Rhinolophe	4	0	0	0	1	6	0	2	0	0	1	0	0	14
Pipistrelle commune	544	713	315	202	167	983	86	320	400	760	797	481	883	6651
Pipistrelle commune/Nathusius	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Pipistrelle de Kuhl	25	53	259	0	6	121	78	122	54	119	473	131	987	2428
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pipistrelle/Minioptère	0	32	1	2	0	17	0	17	0	1	0	3	3	76
Rhinolophe Euryale	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Sérotine commune	1	28	91	0	0	14	12	136	2	2	14	4	179	483
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kulh	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5
Contacts cumulés par point	**603**	**871**	**719**	**222**	**194**	**1349**	**204**	**637**	**494**	**941**	**1328**	**649**	**2096**	**10307**
Diversité d'espèces	**8**	**7**	**10**	**7**	**5**	**12**	**9**	**9**	**5**	**6**	**8**	**7**	**9**	**16 espèces**
Durée d'enregistrement (minutes)	**322**	**674**	**250**	**250**	**250**	**883**	**310**	**250**	**250**	**420**	**250**	**250**	**250**	**4609**

Total Activité horaire (nb contacts par heure)	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13	ACTIVITÉ Total
Barbastelle d'Europe	3,17	2,23	2,88	0,24	3,60	8,63	3,48	3,60	6,00	3,43	3,36	2,16	0,48	3,96
Chiroptère sp	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,24	0,00	0,48	0,07
Grand murin	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,03
Grand Rhinolophe	0,75	0,62	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,18
Minioptère de schreibers	0,56	0,00	1,20	1,20	0,00	0,88	0,19	4,56	0,00	0,00	0,00	3,12	7,20	1,16
Murin à moustaches	0,56	0,09	1,20	0,48	0,24	1,02	0,77	0,00	1,44	3,14	2,64	0,00	0,00	0,91
Murin à oreilles échancrées	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,30
Murin de Daubenton	0,00	0,18	0,00	0,48	0,00	0,14	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Murin de Natterer	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Murin sp	0,37	0,53	2,64	1,20	0,72	1,83	0,00	0,24	1,44	1,57	1,44	1,20	0,72	1,12
Noctule de Leisler	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Oreillard gris	0,00	0,00	0,24	0,24	0,00	0,07	0,19	0,24	0,00	0,29	1,92	0,00	0,00	0,20
Oreillard roux	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,03
Oreillard sp	0,00	0,09	1,20	0,00	0,00	0,00	0,19	0,48	0,00	0,00	0,48	0,00	0,48	0,17
Petit Rhinolophe	0,75	0,00	0,00	0,00	0,24	0,41	0,00	0,48	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,18
Pipistrelle commune	101,37	63,47	75,60	48,48	40,08	66,80	16,65	76,80	96,00	108,57	191,28	115,44	211,92	86,58
Pipistrelle commune/Nathusius	0,00	0,00	1,92	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Pipistrelle de Kuhl	4,66	4,72	62,16	0,00	1,44	8,22	15,10	29,28	12,96	17,00	113,52	31,44	236,88	31,61
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Pipistrelle/Minioptère	0,00	2,85	0,24	0,48	0,00	1,16	0,00	4,08	0,00	0,14	0,00	0,72	0,72	0,99
Rhinolophe Euryale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Sérotine commune	0,19	2,49	21,84	0,00	0,00	0,95	2,32	32,64	0,48	0,29	3,36	0,96	42,96	6,29
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kuhl	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,48	0,07
Activité horaire par point (contacts par heure)	**112,36**	**77,54**	**172,56**	**53,28**	**46,56**	**91,66**	**39,48**	**152,88**	**118,56**	**134,43**	**318,72**	**155,76**	**503,04**	**134,18**
Contacts cumulés par point	**603**	**871**	**719**	**222**	**194**	**1349**	**204**	**637**	**494**	**941**	**1328**	**649**	**2096**	**10307**
Diversité d'espèces	**8**	**7**	**10**	**7**	**5**	**12**	**9**	**9**	**5**	**6**	**8**	**7**	**9**	**16 espèces**
Durée d'enregistrement (minutes)	**322**	**674**	**250**	**250**	**250**	**883**	**310**	**250**	**250**	**420**	**250**	**250**	**250**	**4609**
Typologie d'habitat principal	Boisements	Boisements	Cultures	Boisements	Boisements	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Boisements	Boisements	Boisements	Boisements	
Typologie d'habitat secondaire	Cultures	Cultures	Boisements			Boisements	Boisements	Boisements	Boisements	Cultures				

En rouge : Espèces inscrites à l'annexe II et IV de la directive habitats.

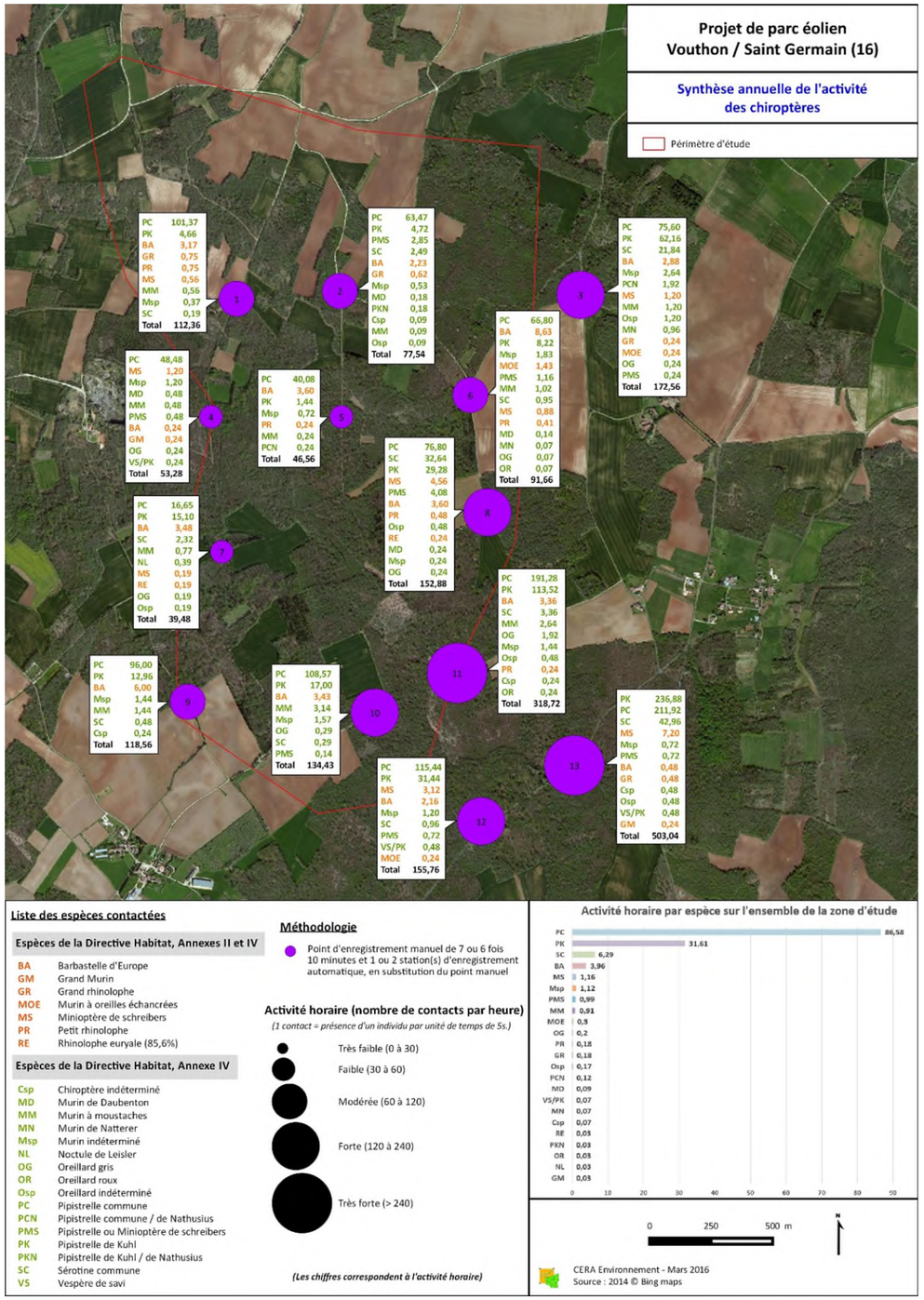
- **Résultats bruts par date et saison**

Les tableaux et les cartes 10, 11 et 12 ci-dessous présentent la synthèse mensuelle et saisonnière des résultats cumulés de chaque espèce (ou groupe et genre) par date d'inventaire (n=8) et par saison d'activité (n=3).

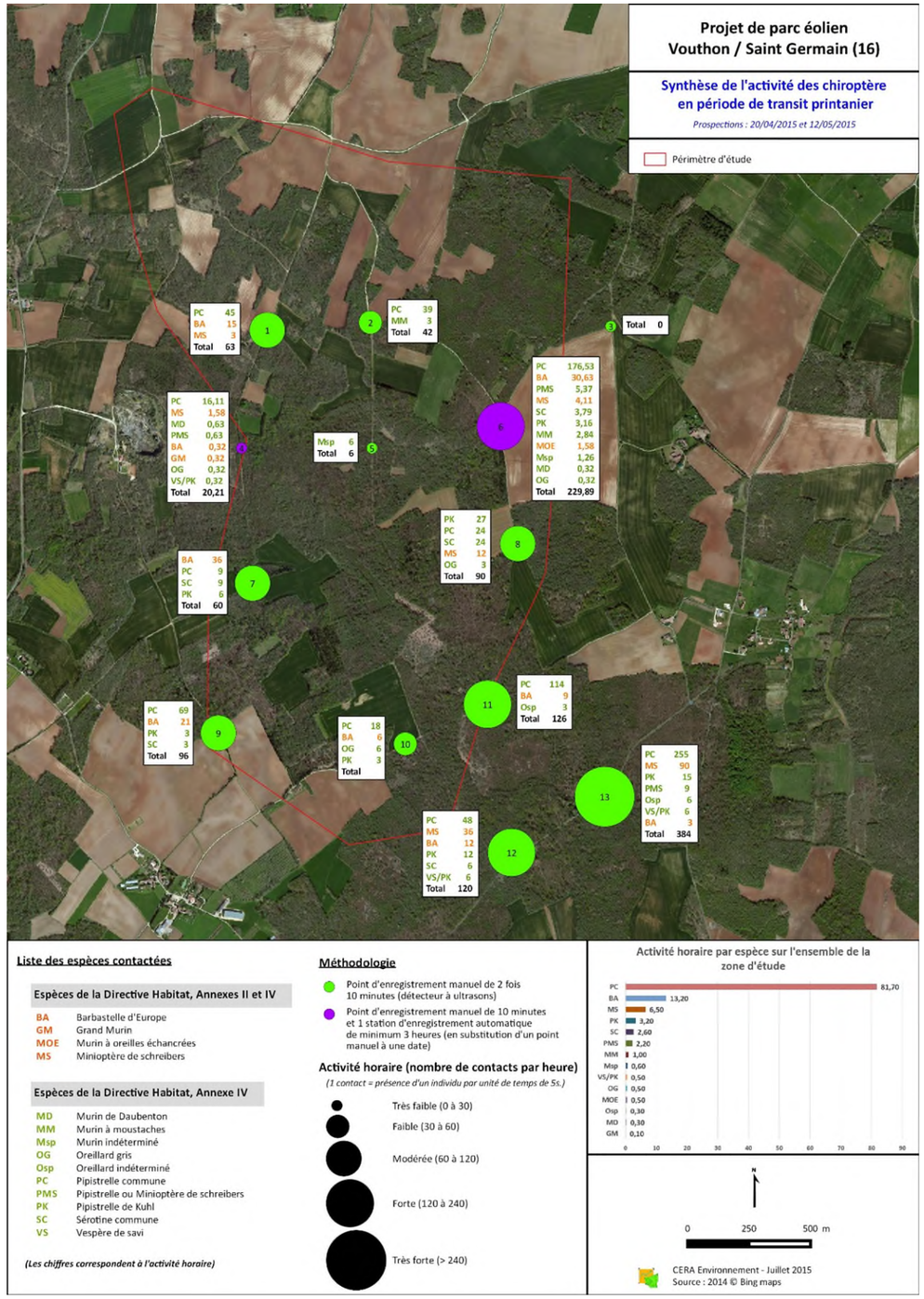
Contacts (Nb d'individus par secondes)	20/04/15	12/05/15	09/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Transit	Repro été	Transit	Contact
Activité horaire (nb contacts par heure)	Printemps 1	Printemps 2	Repro été 1	Repro été 2	Automne 1	Automne 2	Automne 3	Automne 4	Printemps		automne	Total
Barbastelle d'Europe	132	0	9	23	31	38	51	20	132	32	140	304
Chiroptère sp	0	0	0	3	2	0	0	0	0	3	2	5
Grand murin	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2
Grand Rhinolophe	0	0	1	6	4	0	0	3	0	7	7	14
Minioptère de schreibers	59	6	0	1	1	19	3	0	65	1	23	89
Murin à moustaches	9	1	18	0	23	2	12	5	10	18	42	70
Murin à oreilles échancrées	5	0	0	0	1	1	16	0	5	0	18	23
Murin de Daubenton	1	2	0	2	0	1	1	0	3	2	2	7
Murin de Natterer	0	0	4	0	0	0	1	0	0	4	1	5
Murin sp	4	2	11	9	15	8	28	9	6	20	60	86
Noctule de Leisler	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Oreillard gris	3	2	8	0	0	1	0	1	5	8	2	15
Oreillard roux	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2
Oreillard sp	3	0	5	2	0	0	1	2	3	7	3	13
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	1	12	1	0	0	14	14
Pipistrelle commune	697	120	1143	1196	655	993	722	1125	817	2339	3495	6651
Pipistrelle commune/Nathusius	0	0	8	1	0	0	0	0	0	9	0	9
Pipistrelle de Kuhl	21	11	813	1018	66	232	109	158	32	1831	565	2428
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2
Pipistrelle/Minioptère	22	0	1	0	1	20	0	32	22	1	53	76
Rhinolophe Euryale	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2
Sérotine commune	2	24	223	220	2	7	1	4	26	443	14	483
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kuhl	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Contacts cumulés par point	958	174	2248	2482	801	1325	958	1361	1132	4730	4445	10307
Diversité d'espèces (minimale)	10	8	11	8	8	12	11	8	10	11	15	16
Durée d'enregistrement (minutes)	300	300	700	724	470	640	1005	470	600	1424	2585	4609

Contacts (Nb d'individus par secondes)	20/04/15	12/05/15	09/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Transit	Repro	Transit	Activité
Activité horaire (nb contacts par heure)	Printemps 1	Printemps 2	Repro été 1	Repro été 2	Automne 1	Automne 2	Automne 3	Automne 4	Printemps	été	automne	Totale
Barbastelle d'Europe	26,40	0,00	0,77	1,91	3,96	3,56	3,04	2,55	13,20	1,35	3,25	3,96
Chiroptère sp	0,00	0,00	0,00	0,25	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,05	0,07
Grand murin	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,10	0,00	0,02	0,03
Grand Rhinolophe	0,00	0,00	0,09	0,50	0,51	0,00	0,00	0,38	0,00	0,29	0,16	0,18
Minioptère de schreibers	11,80	1,20	0,00	0,08	0,13	1,78	0,18	0,00	6,50	0,04	0,53	1,16
Murin à moustaches	1,80	0,20	1,54	0,00	2,94	0,19	0,72	0,64	1,00	0,76	0,97	0,91
Murin à oreilles échancrées	1,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,09	0,96	0,00	0,50	0,00	0,42	0,30
Murin de Daubenton	0,20	0,40	0,00	0,17	0,00	0,09	0,06	0,00	0,30	0,08	0,05	0,09
Murin de Natterer	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,17	0,02	0,07
Murin sp	0,80	0,40	0,94	0,75	1,91	0,75	1,67	1,15	0,60	0,84	1,39	1,12
Noctule de Leisler	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,03
Oreillard gris	0,60	0,40	0,69	0,00	0,00	0,09	0,00	0,13	0,50	0,34	0,05	0,20
Oreillard roux	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,04	0,02	0,03
Oreillard sp	0,60	0,00	0,43	0,17	0,00	0,00	0,06	0,26	0,30	0,29	0,07	0,17
Petit Rhinolophe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,72	0,13	0,00	0,00	0,32	0,18
Pipistrelle commune	139,40	24,00	97,97	99,12	83,62	93,09	43,10	143,62	81,70	98,55	81,12	86,58
Pipistrelle commune/Nathusius	0,00	0,00	0,69	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,12
Pipistrelle de Kuhl	4,20	2,20	69,69	84,36	8,43	21,75	6,51	20,17	3,20	77,15	13,11	31,61
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,04	0,02	0,03
Pipistrelle/Minioptère	4,40	0,00	0,09	0,00	0,13	1,88	0,00	4,09	2,20	0,04	1,23	0,99
Rhinolophe Euryale	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,03
Sérotine commune	0,40	4,80	19,11	18,23	0,26	0,66	0,06	0,51	2,60	18,67	0,32	6,29
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kuhl	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,07
Activité horaire par date (contacts par heure)	191,60	34,80	192,69	205,69	102,26	124,22	57,19	173,74	113,20	199,30	103,17	134,18
Contacts cumulés par date	958	174	2248	2482	801	1325	958	1361	1132	4730	4445	10307
Diversité d'espèces	10	8	11	8	8	12	11	8	10	11	15	16
Durée d'enregistrement (minutes)	300	300	700	724	470	640	1005	470	600	1424	2585	4609

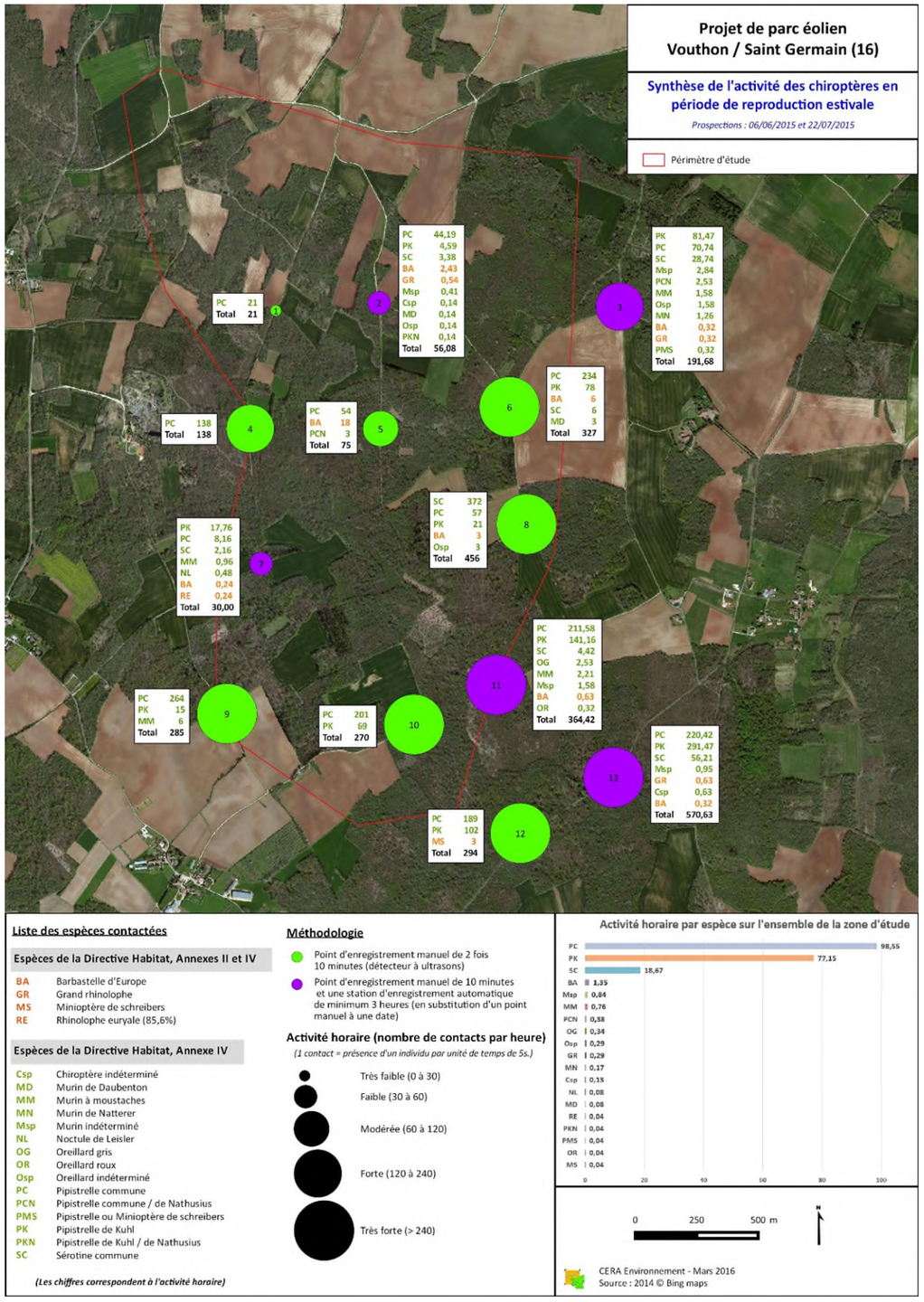
Sur l'année on note une activité moyenne de 134, 18 contacts par heure. L'activité apparaît variable selon les saisons avec un maximum de 199,30 contacts par heure en période estivale et un minimum en transit d'automne avec 103,17 contacts par heure. Ces activités par saison peuvent cependant avoir des variations relativement importantes en fonctions des dates. On notera notamment les dates du 12/05/2015 et du 18/09/2015 avec une activité respective de 34,80 et 57,19 individus par heure. Les conditions météorologiques du 18/09/2015 peuvent expliquer une activité plus faible pendant les inventaires (Averses de pluie) cependant il est difficile d'expliquer la faible activité relevée le 12/05/2015 l'inventaire ayant été réalisé dans des conditions relativement clémentes pour les chauves-souris et avec une lune peu lumineuse.



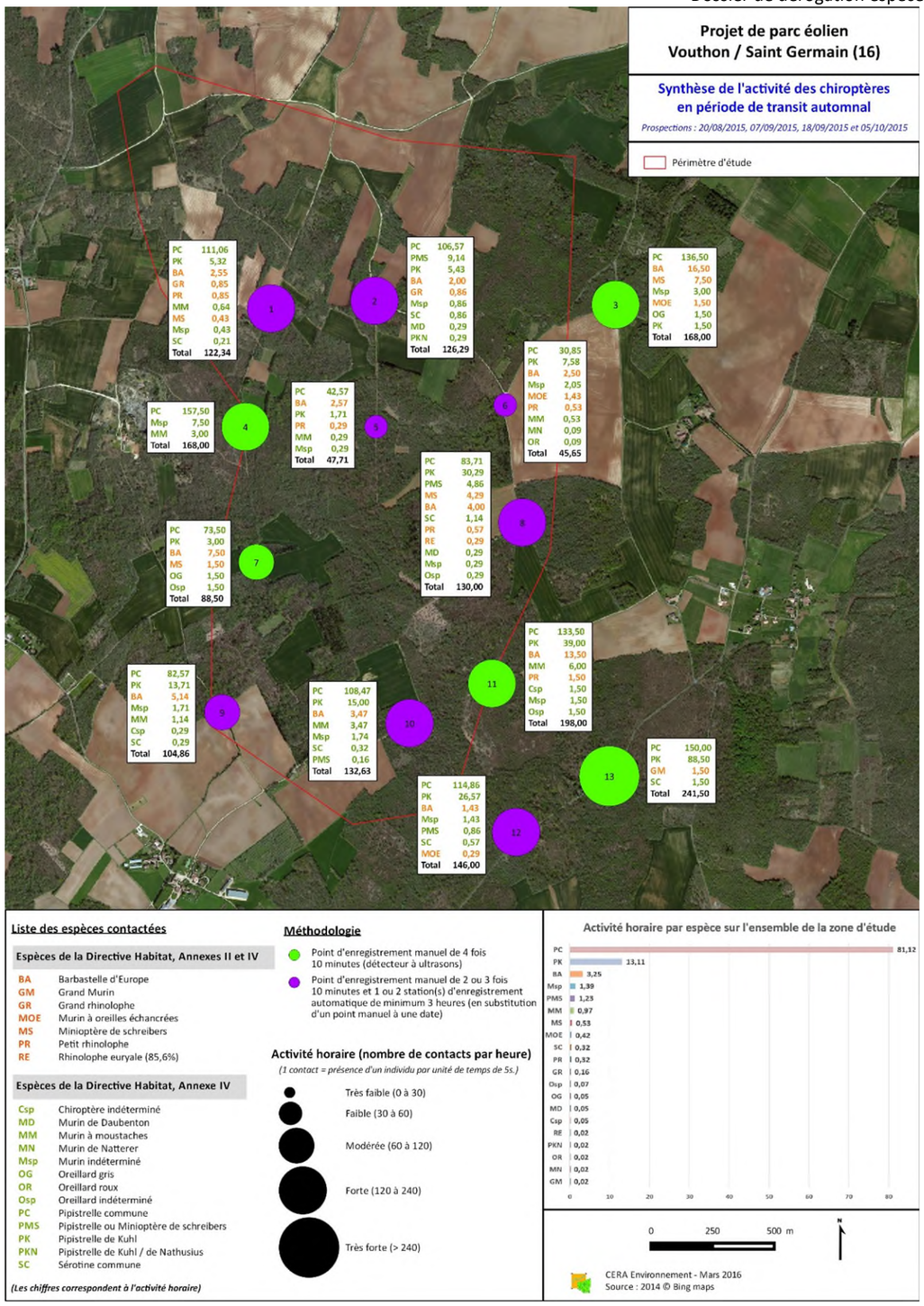
Carte 22: Synthèse annuelle de l'activité des chiroptères



Carte 23: Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit printanier



Carte 24: Synthèse de l'activité des chiroptères en période de reproduction estivale



Carte 25: Synthèse de l'activité des chiroptères en période de transit automnal

➢ Inventaires 2023 et comparaison avec 2015

Résultats généraux et richesse spécifique

En 2023, les 14 passages nocturne d'Inddigo sur le site du projet de Bandiat-Tardoire, composés de 5 points d'écoutes passifs et de 8 points d'écoutes actifs ont permis de recenser au total 20 espèces et 4 groupes d'espèces (les Murins, les Oreillards, le complexe Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale et les Sérotules qui regroupent le complexe Sérotines/Noctules). Au total, ce sont 72 858 contacts en écoutes passives et 6 549 contacts en écoutes actives, soit 79 407 contacts cumulés de chiroptères sur toute la période d'écoute qui ont été obtenus.

Si l'on compare à ce qui avait été obtenu en 2015 par CERA, en 76h d'écoute totale, 10 307 contacts avaient été répertoriés pour 16 espèces. Les espèces qui diffèrent et qui ont été observées exclusivement par Inddigo sont des espèces très ponctuelles sur le site, et qui ont pu être captées grâce à une pression d'inventaire plus importante. Il s'agit du Murin de Bechstein (mais il est présent dans leur recherche bibliographique qui a montré la présence d'un gîte à 20km du site d'étude), la Noctule commune, le Murin d'Alcathoé et la Pipistrelle de Nathusius (intégré en groupe d'espèce dans leur rapport). **Donc la richesse spécifique est quasiment la même que celle obtenue en 2015.**

En 2015, les protocoles d'inventaires pour les projets éoliens n'étaient pas aussi exigeants qu'aujourd'hui, CERA n'a donc pas laissé ses enregistreurs sur des nuits complètes et a réalisé davantage de points actifs que de points passifs, ce qui explique cette différence de pression d'inventaire.

Néanmoins, le nombre de points et leur localisation étaient pertinentes, c'est pourquoi Inddigo a repris ces points pour son propre suivi et en ramenant à un nombre de contacts par heure, c'est-à-dire en calculant l'activité, les situations devraient être comparables.

Le tableau suivant résume les statuts des différentes espèces observées sur le site d'étude.

Tableau 18 : Espèces recensées sur le site de Bandiat-Tardoire et leurs statuts

Légende du tableau :

Liste rouge nationale des Mammifères de métropole (Nov. 2017) : VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Liste rouge nationale des Mammifères de Poitou-Charentes (2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive habitat	LRN	LR Poitou-Charente (2018)	Déterminante ZNIEFF
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. II	LC	NT	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. II	NT	NT	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	An. II	VU	VU	X
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	An. II	NT	NT	X
Serotule	Serotule	Art. 2	An. II	-	-	
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	NT	X
Rhinolophus ferrumeqinum	Grand Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	VU	X
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art. 2	An. II+IV	LC	EN	X
Rhinolophus hipposideros/Rhinolophus euryale	Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale	Art. 2	An. II	-	-	
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Art. 2	An. II+IV	VU	CR	X
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	An. II+IV	NT	NT	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	An. II	LC	EN	X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis myotis	Grand Murin	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis sp.	Murin sp.	Art. 2	Annexe II	-	-	

Résultats bruts

Le tableau suivant permet de récapituler les données brutes obtenues par CERA en 2015 et par Inddigo en 2023 et n'est donné qu'à titre indicatif car non exploitable en l'état. Dans ce tableau on retrouve le nombre de contacts bruts (un contact étant une tranche de 5 seconde avec un passage de chauves-souris) par espèce et par saison sur tous les points d'écoutes actif et passif cumulés.

On note alors que les trois espèces principalement présentes sur le site de Bandiat-Tardoire sont toujours les mêmes, à savoir : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe.

Tableau 19 : Résultats bruts des écoutes menées par CERA en 2015 et Inddigo en 2023

Espèce	Transit printanier		Estivage		Transit automnal		Totaux	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Pipistrelle commune	817	7191	2339	15642	3495	33663	6651	56496
Pipistrelle de Kuhl	32	755	1831	4784	565	7235	2428	12774
Pipistrelle de Nathusius	-	633	-	4	-	3	-	640
Pipistrelle commune/Nathusius	0	-	9	-	0	-	9	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0	-	1	-	1	-	2	-
Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl	5	-	0	-	0	-	5	-
Pipistrelle/Minioptère	22	-	1	-	53	-	76	-
Sérotine commune	26	163	443	1072	14	1465	483	2700
Noctule commune	-	8	-	-	-	211	-	219
Noctule de Leisler	0	57	2	55	0	558	2	670
Serotule	-	1	-	-	-	-	-	1
Barbastelle d'Europe	132	1587	32	868	140	1356	304	3811
Petit Rhinolophe	0	112	0	51	14	231	14	394
Grand Rhinolophe	0	5	7	27	7	38	14	70
Rhinolophe euryale	0		1	4	1	3	2	7
Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale	-	2	-	5	-	11	-	18
Minioptère de Schreibers	65	41	1	48	23	21	89	110
Oreillard gris	5	62	8	170	2	54	15	286
Oreillard roux	0	4	1	2	1	3	2	9
Oreillard sp.	3	-	7	5	3	-	13	5
Murin d'Alcathoé	-	6	-	9	-	34	-	49
Murin de Bechstein	-	-	-	1	-	6	-	7
Murin de Daubenton	3	25	2	98	2	133	7	256
Murin à oreilles échancrées	5	2	0	26	18	21	23	49
Grand Murin	1	29	0	14	1	29	2	72
Murin à moustaches	10	48	18	176	42	371	70	595
Murin de Natterer	0	15	4	41	1	87	5	143
Murin sp.	6	3	20	13	60	10	86	26
Chiroptère sp.	0	-	3	-	2	-	5	-
Contacts cumulés	**1132**	**10749**	**4730**	**23115**	**4445**	**45543**	**10307**	**79407**
Nombre d'espèces	**10**	**19**	**11**	**20**	**15**	**20**	**16**	**20**

Analyse de l'activité

Afin de pouvoir comparer les résultats de 2015 avec ceux des prospections de 2023 et de pouvoir comparer les différentes espèces entre elles, les contacts bruts ont été corrigés par leur coefficient de détectabilité puis ramenés à un nombre de contacts par heure afin d'estimer une activité.

Les résultats des écoutes actives sont mis au même niveau que les résultats des écoutes passives car en 2015, les points d'écoutes n'ont pas toujours été exclusivement actifs ou passifs, alternant selon les nuits d'écoutes. De plus, en 2015, les enregistreurs n'ont pas fonctionné sur l'entièreté de la nuit, contrairement aux écoutes de 2023 où les enregistreurs ont fonctionné de 30 min avant le coucher du soleil à 30 min après le coucher du soleil. Les données horaires de 2015 sont donc extrapolées à l'entièreté de la nuit.

Le tableau suivant montre donc le nombre de contacts corrigés, l'activité corrigée et la part de contacts pour chaque espèce lors des deux suivis. Les espèces sont rangées dans l'ordre décroissant d'activité corrigée de la colonne Inddigo 2023.

Tableau 20 : Activité corrigée et abondance des différentes espèces sur le site de Bandiat-Tardoire

Espèce	Nombre de contacts corrigés		Activité corrigée (nb de contacts/h)		Part de contacts (%)	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Pipistrelle commune	6651	56496	86,56	148,78	63,04	67,66
Pipistrelle de Kuhl	2428	12774	31,61	12,87	23,01	15,3
Barbastelle d'Europe	507,68	6364,37	6,61	8,34	4,81	7,62
Noctule de Leisler	0,62	207,7	0,01	1,92	0,01	0,25
Sérotine commune	304,29	1701	3,96	1,23	2,88	2,04
Murin à moustaches	175	1487,5	2,28	1,13	1,66	1,78
Noctule commune	-	54,75	-	1,03	-	0,07
Petit Rhinolophe	70	1970	0,91	1,01	0,66	2,36
Murin de Natterer	8,35	238,81	0,11	0,34	0,08	0,29
Pipistrelle de Nathusius	-	640	-	0,32	-	0,77
Grand Rhinolophe	35	175	0,46	0,25	0,33	0,21
Murin de Daubenton	11,69	427,52	0,15	0,22	0,11	0,51
Oreillard gris	18,75	357,5	0,24	0,18	0,18	0,43
Murin sp.	86	43,42	1,12	0,17	0,82	0,05
Grand Murin	2,5	90	0,03	0,1	0,02	0,11
Oreillard roux	2,5	11,25	0,03	0,06	0,02	0,01
Murin d'Alcathoé	-	122,5	-	0,06	-	0,15
Murin à oreilles échancrées	57,5	122,5	0,75	0,06	0,54	0,15
Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale	-	90	-	0,05	-	0,11
Minioptère de Schreibers	73,87	91,3	0,96	0,05	0,7	0,11
Oreillard sp.	16,25	6,25	0,21	0,03	0,15	0,01
Serotule	-	0,4	-	0,01	-	0,0005
Rhinolophe euryale	5	17,5	0,07	0,01	0,05	0,02
Murin de Bechstein	-	11,69	-	0,01	-	0,01
Pipistrelle commune/Nathusius	9	-	0,12	-	0,09	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	-	0,03	-	0,02	-
Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl	5	-	0,07	-	0,05	-
Pipistrelle/Minioptère	76	-	0,99	-	0,72	-
Chiroptère sp.	5	-	0,07	-	0,05	-
Contacts cumulés	**10 551**	**83 501**	**137,35**	178,19	**100**	**100**
Richesse spécifique	**16**	**20**	**16**	**20**	**16**	**20**

On remarque en observant les parts de contacts et l'activité horaire que le cortège spécifique présent sur le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire est sensiblement le même qu'en 2015.

En effet, en 2023, les 3 espèces les plus abondantes sont toujours la Pipistrelle commune (67,66% des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (15,3% des contacts) et la Barbastelle d'Europe (7,62% des contacts). **Elles représentent à elles seules plus de 90% des contacts.** Ces données sont annuelles, il faut garder en tête qu'il peut y avoir une variabilité saisonnière. **Les deux espèces de Pipistrelles citées sont très communes et ubiquistes, on peut les retrouver dans de nombreux habitats.** La Barbastelle d'Europe quant à elle, apprécie les milieux forestiers, elle chasse souvent à l'abri des canopées des chemins forestiers et gîte contre le bois. Quelques spécimens de vieux châtaigniers et chênes étant présents sur le site, il est possible que l'espèce gîte dans les boisements à proximité.

Deux autres espèces se démarquent avec un nombre de contacts supérieur ou égal à 2%, il s'agit de la Sérotine commune, déjà très présente en 2015 de façon aussi importante (2,88% des contacts) et du Petit Rhinolophe (2,36%). Ce dernier marque un changement notable avec les observations faites en 2015 puisqu'il ne représentait que 0,66% des contacts alors. Comme cela est visible dans le tableau 9, le pic de contacts principal a lieu en période automnale. C'est lors des passages du mois de septembre 2023 que ce pic d'activité a pu être observé. Il s'agit de la période où les chiroptères se reproduisent et font leurs réserves d'énergie en chassant activement avant de rejoindre leurs gîtes hivernaux. Ce pic d'activité est d'ailleurs aussi visible en 2015 car c'est seulement en automne que du Petit Rhinolophe a été observé et sur le même mois également. Le Petit Rhinolophe ne réalise pas de grands déplacements entre son gîte et ses terrains de chasse, entre 2,5 et 5km en moyenne, il est donc possible que le gîte d'hibernation se trouve à proximité du site (potentiellement dans la cave d'une des habitations en pierre proche du site).

Enfin, une espèce totalise plus de 1% des contacts, il s'agit du Murin à moustaches (avec 1,78% des contacts), et là encore, ce résultat était attendu puisque en 2015 il correspondait à 1,66% des contacts.

Les autres espèces ont une activité faible à très faible avec moins de 2 contacts/h.

Les cartes ci-après permettent d'observer plus en détail cette activité de façon saisonnière, annuelle et localisée au niveau des différents point d'écoutes.

En regardant les graphiques en bas à gauche de chaque carte, on se rend compte de la variabilité saisonnière, notamment avec un pic d'activité de la Barbastelle d'Europe au printemps dont l'activité passe largement au-dessus de celle de la Pipistrelle de Kuhl. Les Barbastelles peuvent hiberner en entrée de grottes naturelles et réaliser leur saison estivale derrière un volet ou sous des écorces d'arbres. Il est possible que ce pic traduise leur recherche de gîte pour l'été.

Il est à savoir que comparer les points actifs et les points passifs entre eux est compliqué, le pas de temps sur lequel les observations ont été faites étant différent.

Sur la cartographie du transit printanier (Carte 5) ce sont les points passifs PA et PE qui enregistrent les activité les plus fortes avec plus de 100 contacts/h toutes espèces confondues. Pour les points actifs ce sont les points A6 et A8 avec plus de 240 contacts/h, ainsi que le point A2 avec plus de 200 contacts/h. En été, ce sont les mêmes points passifs qui enregistrent les plus fortes activités avec plus de 100 contacts/h. Pour les points actifs, A6 et A8 sont toujours les points avec le plus d'activité (plus de 400 contacts/h), le point A2 est toujours le troisième point avec le plus d'activité avec plus de 200 contacts/h puis viennent s'ajouter les points A3 et A4 avec plus de 100 contacts/h. En période automnale, le point passif PE est toujours le point avec le plus de contacts/h, accompagné

cette fois par le point PB avec plus de 100 contacts par heure. En ce qui concerne l'actif, tous les points enregistrent une activité supérieure à 100 contacts/h.

En résumé, si l'on observe la cartographie de l'activité moyenne annuelle (Carte 4), trois points d'écoutes passives se démarquent, il s'agit des points PA, PB et PE. PB et PE se trouvent en bord de route ou de large chemin forestier, ils captent donc à la fois de nombreux déplacements de la part des espèces de lisières comme les Pipistrelles ou la Sérotine commune, mais aussi de chasse comme la Barbastelle d'Europe qui apprécie chasser à l'abri de la canopée qu'offre ce type de milieu. Le point PB se trouve aussi en lisière de chemin forestier, mais en futaie de jeunes châtaigniers un peu plus dense, et donc moins attractif de prime abord pour les espèces qui apprécient avoir plus d'espace pour se déplacer et chasser. En revanche, cela convient très bien à certains murins comme le Murin à moustaches dont l'activité est la plus importante sur ce point. En ce qui concerne les points actifs, tous enregistrent en moyenne sur l'année une activité supérieure à 100 contacts/h. Certains points ont une activité plus notable que d'autres, par exemple, les points A8 et A6 avec plus de 300 contacts/h et les points A3 et A5 avec plus de 200 contacts/h. Le point A8 étant dans la continuité du point PB qui est lui-même le point passif enregistrant le plus de contacts, les mêmes observations s'appliquent et ce résultat n'est donc pas étonnant. Le point A6 se trouve entre deux boisements qui sont séparés par quelques dizaines de mètres de cultures, les chiroptères viennent donc chasser en lisière et passent d'un boisement à l'autre en volant en plein ciel. Le point A5 est quant à lui réalisé dans un chemin forestier proche d'une clairière, où on note la présence d'un Grand Rhinolophe qui est une espèce très discrète en termes de détectabilité. Pour le point A3, l'essentiel de sa moyenne est tirée par l'observation au mois d'août, sur les deux nuits d'écoutes qui ont été réalisées en début de nuit, d'une forte activité de Noctules. Au moins 5 individus ont été observés visuellement en vol et en chasse au-dessus de la culture à l'est du point A3.

La carte suivante illustre les déplacements et les pics d'activité particuliers sur le site du projet éolien de Bandiat-Tardoire, seules les points en forêt n'ont pas de représentation, les chiroptères volent sans schéma apparent pouvant suivre le chemin ou le traverser en passant d'une lisière à l'autre.

De manière générale, on notera aussi une richesse spécifique assez élevée sur les points d'écoutes actives à l'année. Au moins 4 espèces différentes par point, et des espèces à détectabilité faible comme le Grand Rhinolophe (10 mètres), le Murin à moustaches (15 mètres) et la Barbastelle d'Europe (15 mètres) ont pu être contacté.

PROJET EOLIEN DE BANDIAT-TARDOIRE

Point d'écoute
- Actif
- Passif

Zone d'implantation potentielle
Eolienne en projet

PIPPIP	172,00
PIPKUH	3,71
EPTSER	1,44
NYCNOC	0,36

: Activité horaire (nombre de contact par heure)

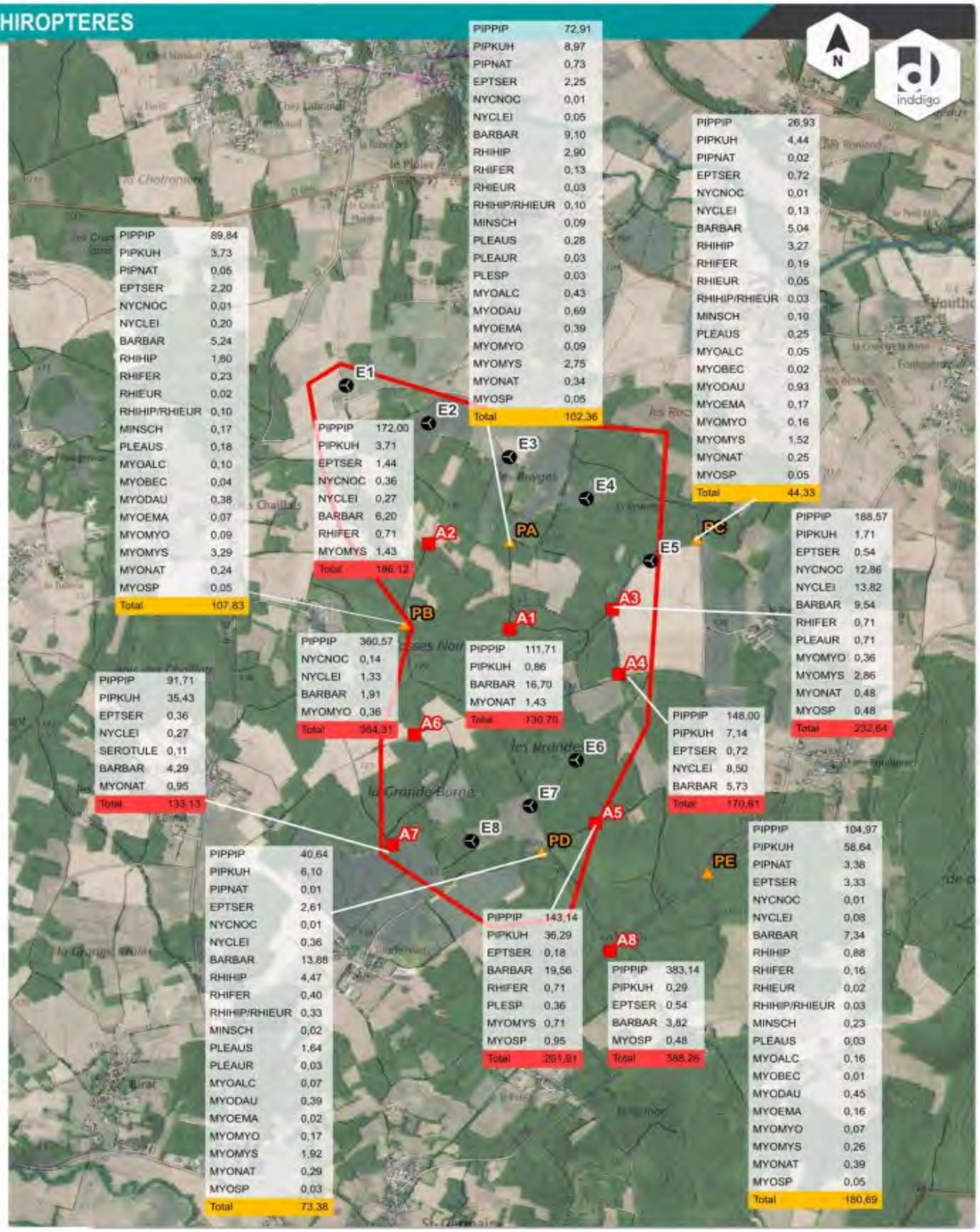
» SYNTHESE DE L'ACTIVITE ANNUELLE DES CHIROPTERES

Espèce de la directive habitat, Annexe II et IV	
BARBAR	Barbastellus barbastellus
MINSCH	Miniopterus schreibersii
MYOEMA	Myotis emarginatus
MYOMYO	Myotis myotis
RHIEUR	Rhinolophus euryale
RHIFER	Rhinolophus ferrumequinum
RHIHIP	Rhinolophus hipposideros
RHIHIP/RHIEUR	Rhinolophus hipposideros/Rhinolophus euryale

Espèce de la directive habitat, Annexe IV	
EPTSER	Eptesicus serotinus
MYOALC	Myotis alcathoe
MYOBEC	Myotis bechsteinii
MYODAU	Myotis daubentonii
MYOMYS	Myotis mystacinus
MYONAT	Myotis nattereri
MYOSP	Myotis sp.
NYCLEI	Nyctalus leisleri
NYCNOC	Nyctalus noctula
PIPKUH	Pipistrellus kuhlii
PIPNAT	Pipistrellus nathusii
PIPPIP	Pipistrellus pipistrellus
PLEAUR	Plecotus auritus
PLEAUS	Plecotus austriacus
PLESP	Plecotus sp.
SEROTULE	Serotule

0 0,25 0,5 km

Source : Inddigo
Fond : Scan100®-©IGN
Réalisation : - Inddigo - Avril 2024



Carte 26: Synthèse de l'activité annuelle au sol des chiroptères (2023)

PROJET EOLIEN DE BANDIAT-TARDOIRE

» SYNTHESE DE L'ACTIVITE PRINTANIERE DES CHIROPTERES

Point d'écoute
- Actif
- Passif

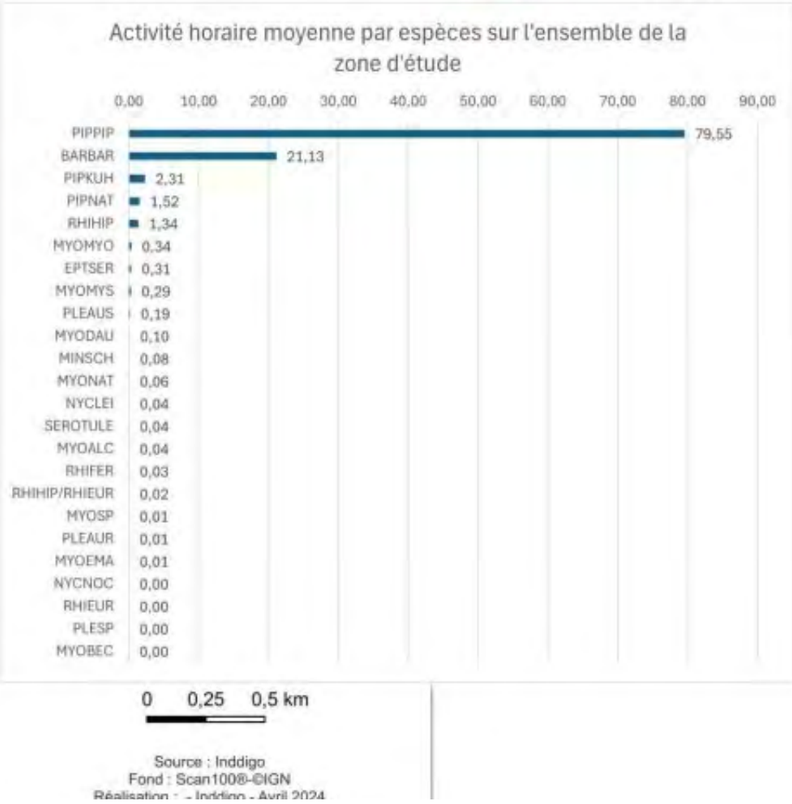
- Zone d'implantation potentielle
- Eolienne en projet

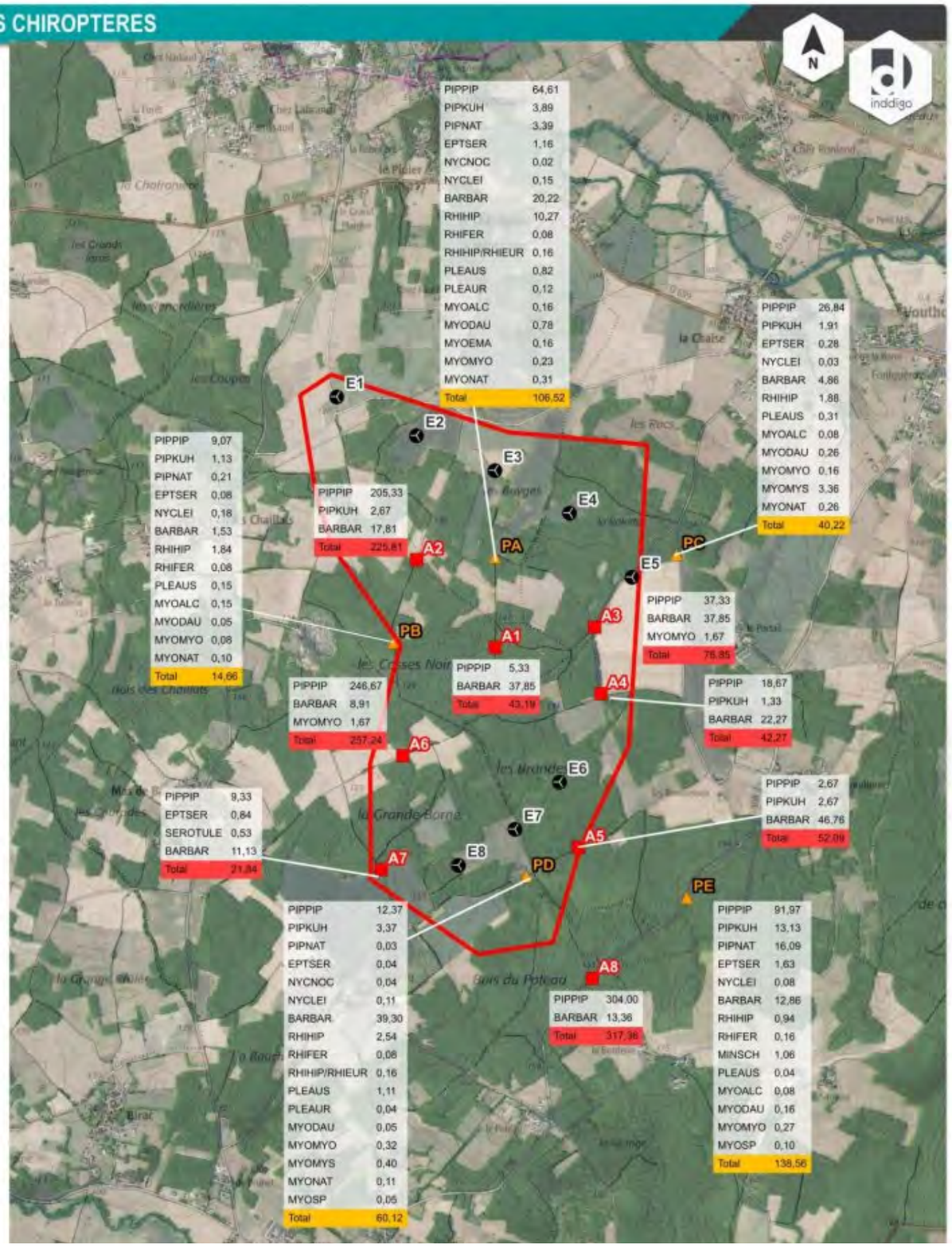
PIPPIP	205,33
PIPKUH	2,67
BARBAR	17,81
Total	225,81

: Activité horaire (nombre de contact par heure)

Espèce de la directive habitat, Annexe II et IV	
BARBAR	Barbastellus barbastellus
MINSCH	Miniopterus schreibersii
MYOEMA	Myotis emarginatus
MYOMYO	Myotis myotis
RHIEUR	Rhinolophus euryale
RHIFER	Rhinolophus ferrumeqinum
RHIHIP	Rhinolophus hipposideros
RHIHIP/RHIEUR	Rhinolophus hipposideros/Rhinolophus euryale

Espèce de la directive habitat, Annexe IV	
EPTSER	Eptesicus serotinus
MYOALC	Myotis alcathoe
MYOBEC	Myotis bechsteinii
MYODAU	Myotis daubentonii
MYOMYS	Myotis mystacinus
MYONAT	Myotis nattereri
MYOSP	Myotis sp.
NYCLEI	Nyctalus leisleri
NYCNOC	Nyctalus noctula
PIPKUH	Pipistrellus kuhlii
PIPNAT	Pipistrellus nathusii
PIPPIP	Pipistrellus pipistrellus
PLEAUR	Plecotus auritus
PLEAUS	Plecotus austriacus
PLESP	Plecotus sp.
SEROTULE	Serotule





Carte 27: Synthèse de l'activité printanière au sol des chiroptères (2023)

PROJET EOLIEN DE BANDIAT-TARDOIRE

Point d'écoute
- Actif
- Passif

- Zone d'implantation potentielle
- Eolienne en projet

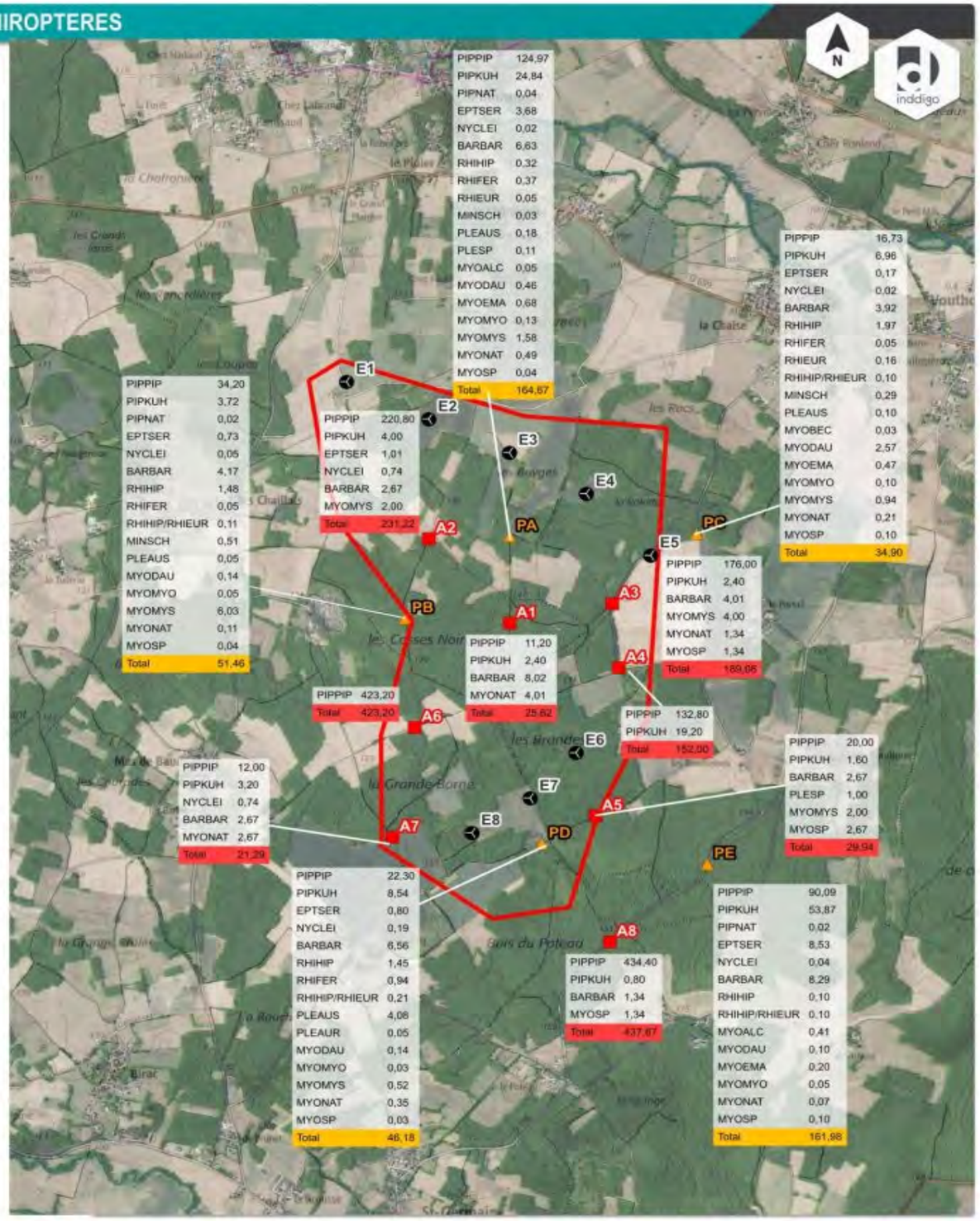
PIPPIP	220,80
PIPKUH	4,00
EPTSER	1,01
NYCLEI	0,74

: Activité horaire (nombre de contact par heure)

» SYNTHESE DE L'ACTIVITE ESTIVALE DES CHIROPTERES

Espèce de la directive habitat, Annexe II et IV	
BARBAR	Barbastellus barbastellus
MINSCH	Miniopterus schreibersii
MYOEMA	Myotis emarginatus
MYOMYO	Myotis myotis
RHIEUR	Rhinolophus euryale
RHIFER	Rhinolophus ferrumeqinum
RHIHIP	Rhinolophus hipposideros
RHIHIP/RHIEUR	Rhinolophus hipposideros/Rhinolophus euryale

Espèce de la directive habitat, Annexe IV	
EPTSER	Eptesicus serotinus
MYOALC	Myotis alcathoe
MYOBEC	Myotis bechsteinii
MYODAU	Myotis daubentonii
MYOMYS	Myotis mystacinus
MYONAT	Myotis nattereri
MYOSP	Myotis sp.
NYCLEI	Nyctalus leisleri
NYCNOC	Nyctalus noctula
PIPKUH	Pipistrellus kuhlii
PIPNAT	Pipistrellus nathusii
PIPPIP	Pipistrellus pipistrellus
PLEAUR	Plecotus auritus
PLEAUS	Plecotus austriacus
PLESP	Plecotus sp.
SEROTULE	Serotule



Carte 28: Synthèse de l'activité estivale au sol (2023)

PROJET EOLIEN DE BANDIAT-TARDOIRE

» SYNTHESE DE L'ACTIVITE AUTOMNALE DES CHIROPTERES

Espèce de la directive habitat, Annexe II et IV	
BARBAR	Barbastellus barbastellus
MINSCH	Miniopterus schreibersii
MYOEMA	Myotis emarginatus
MYOMYO	Myotis myotis
RHIEUR	Rhinolophus euryale
RHIFER	Rhinolophus ferrumeqinum
RHIHIP	Rhinolophus hipposideros
RHIHIP/RHIEUR	Rhinolophus hipposideros/Rhinolophus euryale

Espèce de la directive habitat, Annexe IV	
EPTSER	Eptesicus serotinus
MYOALC	Myotis alcathoe
MYOBEC	Myotis bechsteinii
MYODAU	Myotis daubentonii
MYOMYS	Myotis mystacinus
MYONAT	Myotis nattereri
MYOSP	Myotis sp.
NYCLEI	Nyctalus leisleri
NYCNOC	Nyctalus noctula
PIPKUH	Pipistrellus kuhlii
PIPNAT	Pipistrellus nathusii
PIPPIP	Pipistrellus pipistrellus
PLEAUR	Plecotus auritus
PLEAUS	Plecotus austriacus
PLESP	Plecotus sp.
SEROTULE	Serotule

Point d'écoute
- Actif
- Passif

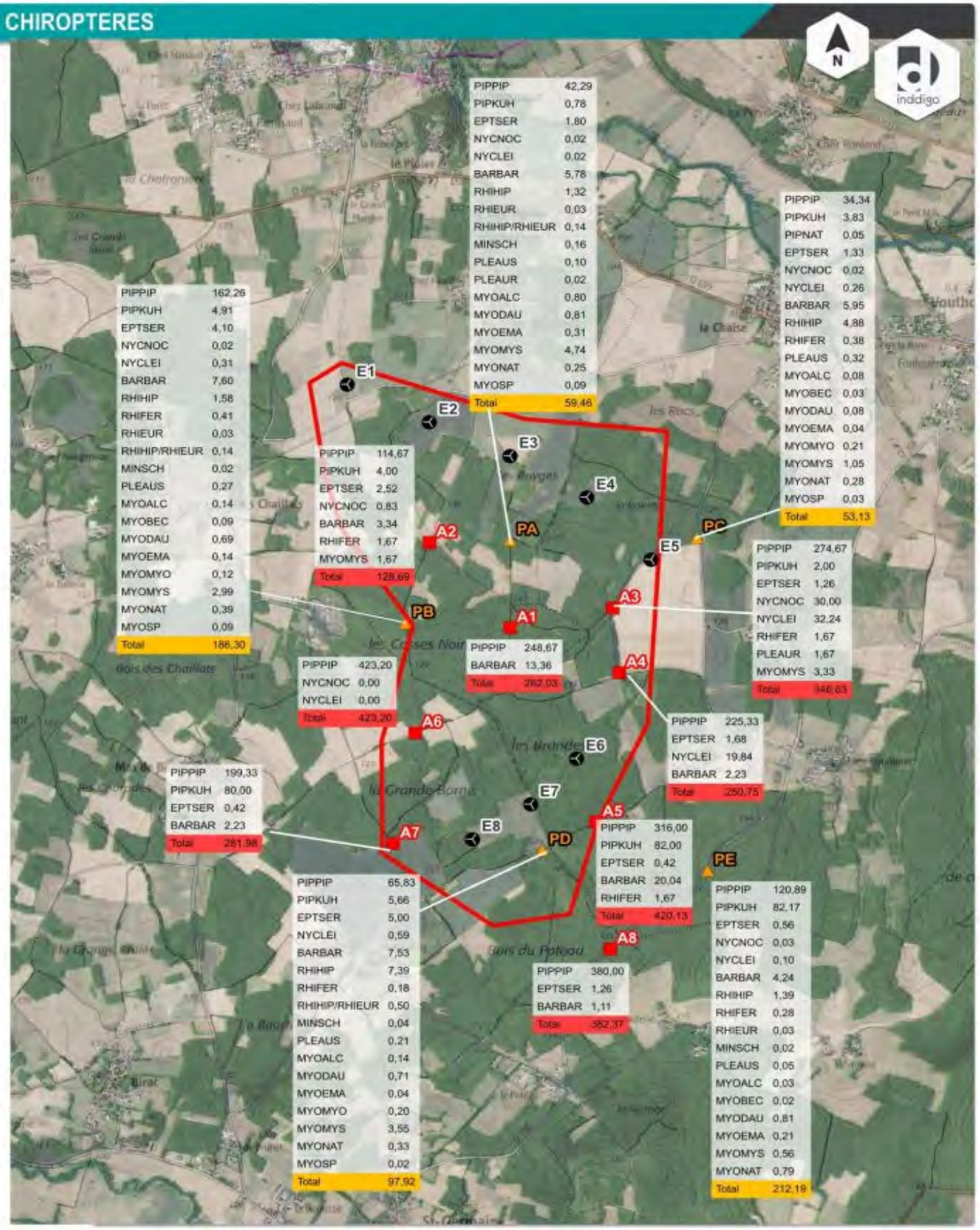
- Zone d'implantation potentielle
- Eolienne en projet

PIPPIP	114,67
PIPKUH	4,00
EPTSER	2,52
NYCNOC	0,83

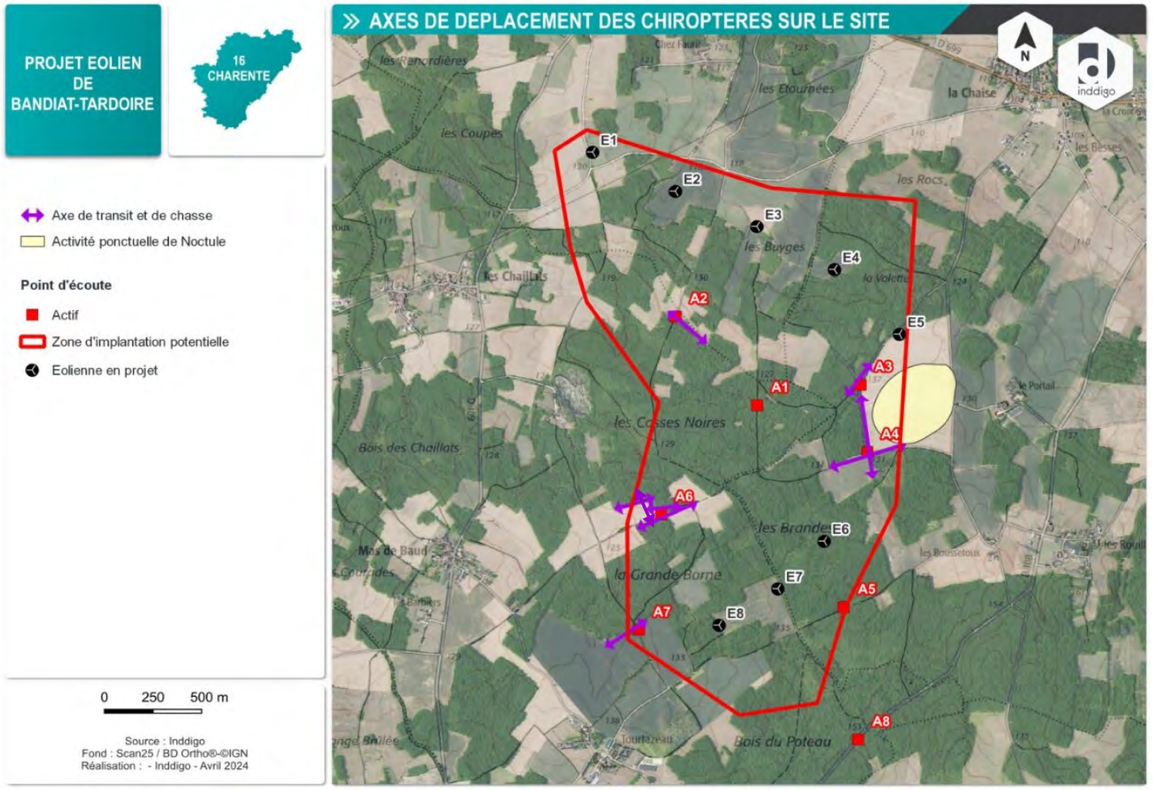
: Activité horaire (nombre de contact par heure)

0 0,25 0,5 km

Source : Inddigo
Fond : Scan100®-©IGN
Réalisation : - Inddigo - Avril 2024



Carte 29: Synthèse de l'activité automnale au sol (2023)



Enfin, il est possible de comparer ces résultats avec ceux obtenus en 2015 par CERA lors de son suivi de l'activité au sol. Pour cela, les tranches d'activités de CERA sont reprises pour visualiser rapidement les différences.

Tableau 21 : Comparaison des niveaux d'activité sur les différents points d'écoutes entre le suivi de 2015 (CERA) et celui de 2023 (Inddigo) à toutes les saisons et annuel

Légende :

Pt1 à Pt13 : CERA 2015 // Points A1 à A8 et PA à PE : Inddigo 2023

Niveau d'activité (nb de contacts/h) : 0 >Très faible ≥ 30 > Faible ≥ 60 > Modérée ≥ 120 > Forte ≥ 240 > Très forte.

		Pt 1 A2	Pt 2 PA	Pt 3 PC	Pt 4 PB	Pt 5 A1	Pt 6 A3	Pt 7 A6	Pt 8 A4	Pt 9 A7	Pt 10 PD	Pt 11 A5	Pt 12 A8	Pt 13 PE
Print	CERA 2015	Modérée	Faible	Nulle	Très faible	Très faible	Forte	Faible	Modérée	Modérée	Faible	Forte	Modérée	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Faible	Modérée	Très forte	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très forte	Forte
Été	CERA 2015	Très faible	Faible	Forte	Forte	Modérée	Très forte	Très faible	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Forte	Faible	Faible	Très faible	Forte	Très forte	Forte	Très faible	Faible	Très faible	Très forte	Forte
Aut	CERA 2015	Forte	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible	Modérée	Forte	Modérée	Forte	Forte	Forte	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Faible	Faible	Forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Modérée	Très forte	Très forte	Forte
An	CERA 2015	Modérée	Modérée	Forte	Faible	Faible	Modérée	Très faible	Forte	Modérée	Forte	Très forte	Forte	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Modérée	Faible	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Forte	Forte	Modérée	Forte	Très forte	Forte

Il est difficile de comparer les différents niveaux d'activité des différentes saisons entre les deux suivis naturalistes, CERA Environnement n'ayant pas réalisé d'enregistrements sur nuit complète et ayant alterné les écoutes passives/actives sur les points de façon aléatoire. On notera tout de même que deux points semblent être en accord quel que soit la saison et le suivi, il s'agit des points 12 et 13, soit A8 et PE, qui enregistrent des niveaux d'activité globalement forte à très forte.

En revanche, à l'année, tous les points d'écoute de CERA semblent être passés au moins une fois en enregistrement continu sur une partie de la nuit et on note alors des similarités sur plusieurs points. Ces similarités peuvent être classées en 5 groupes de points :

- Gamme forte à très forte : pour les points 11 à 13, soit A5, A8 et PE.
- Gamme forte : pour le point 8, soit A4. Ici, Inddigo et CERA ont obtenu exactement le même niveau d'activité.
- Gamme modérée à forte : pour les points 1, 6, 9 et 10 soit A2, A3, A7 et PD.

- Gamme modérée : pour le point 2, soit PA. Ici également, Inddigo et CERA ont obtenu exactement le même niveau d'activité.
- Gamme faible à modérée : pour le point 4 soit PB.

Ces points sont soit exactement sur le même niveau d'activité, soit à un seuil d'écart.

Sur les points 3, 5 et 7, soit PC, A1 et A6, les niveaux d'activité sont radicalement différents. Pour 5 et 7, cela peut venir du fait qu'Inddigo les a suivis seulement en actif, ce qui peut avoir pour effet de surévaluer l'activité. En effet, le pas de temps sur lequel est réalisé l'écoute est plus court et donc davantage extrapolé. Pour le point 3, c'est l'inverse, Inddigo n'a réalisé aucune écoute active sur ce point, contrairement à CERA en 2015, ce qui peut en partie expliquer cette différence assez importante de niveau d'activité.

Cela représente 10 points sur 13 où les niveaux d'activités semblent assez proches. Pour 7 points, le suivi d'Inddigo indique un niveau d'activité supérieur au suivi de CERA, 2 points sont exactement au même niveau d'activité et 4 points ont un niveau d'activité plus élevé sur le suivi de CERA.

Ainsi ces écoutes, menées sur 5 points en écoutes passives et 8 points en écoutes actives, représentant respectivement 754h et 33h d'écoutes réparties sur 14 nuits, ont permis de recenser 20 espèces et 4 groupes d'espèces fréquentant la zone d'implantation pour un total de 79 407 contacts. Pour rappel, 26 espèces de chiroptères fréquentent la région Poitou-Charentes, c'est donc près de 77% de ces espèces qui fréquentent le site du projet éolien de Bandiat-Tardoire. La richesse spécifique au niveau du projet est donc très importante.

En reprenant le niveau de hiérarchisation de l'activité des chiroptères du CERA environnement (afin de pouvoir comparer avec ce qui avait été obtenu en 2015 lors de leur suivi) 2 points enregistrent une activité très forte, 7 points une activité forte, 3 une activité modérée et 1 une activité faible. Ce sont 4 des 5 points d'écoutes passifs qui obtiennent les activités les moins élevées. Cela est sûrement dû au fait qu'il est difficile de mettre sur un pied d'égalité les points d'écoutes passifs avec les points d'écoutes actifs, ces derniers ayant souvent une activité horaire surévaluée par rapport à la réalité dû à un temps passé sur les points plus restreint (15min) et concentré en début de nuit où l'activité est généralement la plus importante. En revanche, deux points semblent avoir une activité forte à très forte quelle que soit la modalité d'écoute, la saison ou le suivi observé, il s'agit des points A8 et PE. Il est à noter tout de même que ces points sont situés en dehors de la zone d'implantation potentielle et sont éloignés de la position pressentie des futures éoliennes.

La plupart des contacts sont portés par 3 espèces représentant plus de 90% des contacts corrigés totaux : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. **Ce cortège majoritaire n'a pas changé depuis le suivi de 2015**. La différence notable est la présence du Petit Rhinolophe parmi les espèces correspondant à plus de 2% des contacts avec la Sérotine commune. Enfin, le Murin à moustaches est également bien présent sur le site avec plus de 1% des contacts. Les autres espèces sont bien moins présentes avec moins de 2 contacts par heure.

On notera également qu'au cours des deux débuts de nuits du mois d'août, un pic d'activité de Noctules a eu lieu au niveau de la parcelle cultivée à l'est du site.

- **Analyse qualitative de la richesse d'espèces**

Diversité d'espèces contactées

Inventaire 2015

Le diagnostic des chiroptères réalisé en 2015 par le CERA Environnement montre que la zone d'étude située sur les communes de Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur (devenue depuis Moulins-Sur-Tardoire suite à sa fusion avec la commune de Rancogne) présente **une richesse/diversité assez importante** de chauves-souris avec **un nombre minimum de 16 espèces identifiées acoustiquement**.

En comparaison avec les données de gîtes connus à 20 km du projet du projet éolien, de nombreuses espèces sont communes avec le site.

Quelques différences peuvent cependant être notées :

- Le Murin de Bechstein été répertorié dans les gîtes souterrains à moins de 20 km mais n'a pas été inventorié lors de l'étude. Cette espèce est décrite comme irrégulière dans des cavités de la commune de Rancogne et de Soyaux avec la présence de 1 à 3 individus en période de migration.

L'inventaire réalisé sur le périmètre d'étude du projet éolien de Bandiat-Tardoire a mis en évidence une très grande partie des espèces connues dans les cavités d'importance pour les chiroptères situées à moins de 20 km du projet. La diversité relevée est conforme au contexte local et reflète bien le peuplement des espèces de chauves-souris présentes sur ce secteur de la Charente et occupant différents gîtes connus alentours.

Inventaire 2023

20 espèces et 4 groupes d'espèces fréquentant la zone d'implantation pour un total de 79 407 contacts. Pour rappel, 26 espèces de chiroptères fréquentent la région Poitou-Charentes, c'est donc près de 77% de ces espèces qui fréquentent le site du projet éolien de Bandiat-Tardoire. La richesse spécifique au niveau du projet est donc très importante.

Habitat préférentiel de chasse des espèces contactées

Les espèces européennes de chiroptères peuvent être classifiées dans des groupes écologiques (Michel Barataud 2012) en fonction de :

- Leur grand type d'habitat de chasse
- Leur comportement de chasse le plus fréquent
- Leur niveau de spécialisation alimentaire

Tableau 22 : Types d'habitat et de comportements de chasse des espèces contactées de chiroptères sur la zone d'étude

Habitat de chasse	Comportement de chasse	Spécialisation alimentaire	Espèces contactées	N° points d'écoute ou sont présents les habitats
Forestier, Sous-bois	Glaneur	Spécialiste	Murin à oreilles échancrées Oreillard gris Grand/petit murin	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
		Ubiquiste	Murin de Bechstein Murin de Natterer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Forestier, Sous-bois	Poursuite	Spécialiste	Grand Rhinolophe Petit rhinolophe Barbastelle d'Europe	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Forestier, Sous-bois	Poursuite	Ubiquiste	Murin de Daubenton* Murin à moustaches	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Lisière, Haie	Poursuite	Ubiquiste	Sérotine commune Pipistrelle commune	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Lisière, Haie	Poursuite	Ubiquiste	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Cours d'eau et plan d'eau	Glaneur	Spécialiste	Murin de Daubenton	Pas de milieux humides sur la zone d'étude
Aérien, dessus canopée	Poursuite	Ubiquiste	Noctule de Leisler	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L'analyse de ce tableau montre que le secteur d'étude de Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur présente une diversité d'habitats favorables pour toutes les espèces contactées. Les boisements étant fortement représentés sur la zone d'étude tous les points d'écoute réalisés lors des inventaires sont réalisés à proximité d'un habitat forestier et d'une lisière ainsi que de la canopée. Certains secteurs sont également pourvus de cultures globalement moins favorables pour les chiroptères. Il n'y a pas de milieux aquatiques au niveau de la zone d'étude mais des transits de Murin de Daubenton ont été observés.

Les habitats forestiers (lisières, canopées, clairières, coupes et linéaires de haies)) sont des corridors d'habitats de transit et de chasse favorables pour toutes les espèces contactées de chiroptères sur la zone d'étude. Les milieux les plus ouverts et cultivés apparaissent moins attrayants pour les chauves-souris.

- **Analyse quantitative de l'activité des espèces**

Préambule :

N.B. : Michel Barataud (2012) précise qu'il faut conserver les indices d'activité bruts non corrigés pour les comparaisons toutes espèces confondues pour les variables comme la zone d'étude, les points d'écoute, les habitats, les dates et les saisons par exemple.

Par contre pour effectuer des comparaisons d'indices d'activité entre les différentes espèces, un coefficient multiplicateur de détectabilité, indexé sur la distance maximale de détection, peut être appliqué sur le nombre de contacts (ou à l'indice d'activité)

pour chaque espèce.

Le coefficient « étalon » de valeur 1 de référence a été attribué aux espèces de pipistrelles (intensité d'émission intermédiaire, ubiquiste et abondance d'activité) pour comparer l'activité avec les autres espèces qui ont une distance et probabilité de détection différentes.

Indice d'activité brute sur la zone d'étude

Les 8 relevés effectués aux 3 saisons d'activité de vol des chauves-souris en périodes de transit printanier (2 relevés), reproduction estivale (2 relevés) et transit rassemblement automnal (4 relevés) sur les 13 points d'écoute ont totalisé par date des durées d'enregistrement variables au détecteur d'ultrasons :

Un total de 5 à 16 heures d'enregistrement par session d'inventaire a été obtenu. Le total des inventaires au sol représente environ 77 heures d'enregistrement.

Les inventaires au sol ont permis d'obtenir **un total de 10307 contacts bruts de chiroptères** reflétant un indice de présence du nombre d'individus par tranche de 5 secondes.

Ces 10307 contacts appartiennent à 16 espèces identifiées avec un **indice d'activité moyenne brute très élevé de 134,18 contacts/heure** sur l'ensemble des 13 points de suivis du périmètre d'étude. Ce **niveau d'activité global modéré est variable selon les points et la saison**, enregistré principalement sur les trois premières heures de la nuit après le coucher du soleil qui sont considérées comme les heures d'activité maximale des chauves-souris (sorties de gîtes, transit et alimentation sur les territoires de chasse).

Ce niveau d'activité très élevé est directement corrélé à la qualité et la diversité d'habitats favorables que constituent le maillage de milieux et les corridors d'un écosystème comme celui de Vouthon, Saint-Germain-Montbron et Vilhonneur.

Indice d'activité brute par point d'écoute

Dans le tableau ci-dessous, une typologie d'habitat principal et secondaire a été attribuée à chacun des 13 points d'écoute.

Tableau 23 : Classication des indices d'activité brute des chiroptères par point et habitat

Total Activité horaire (nb contacts par heure)	E1 IPA	E2 IPA	E3 IPA	E4 IPA	E5 IPA	E6 IPA	E7 IPA	E8 IPA	E9 IPA	E10 IPA	E11 IPA	E12 IPA	E13 IPA	ACTIVITÉ Total
Activité horaire par point (contacts par heure)	112,36	77,54	172,56	53,28	46,56	91,66	39,48	152,88	118,56	134,43	318,72	155,76	503,04	134,18
Contacts cumulés par point	603	871	719	222	194	1349	204	637	494	941	1328	649	2096	10307
Diversité d'espèces	8	7	10	7	5	12	9	9	5	6	8	7	9	16 espèces
Durée d'enregistrement (minutes)	322	674	250	250	250	883	310	250	250	420	250	250	250	4609
Typologie d'habitat principal	Boisements	Boisements	Cultures	Boisements	Boisements	Cultures	Cultures	Cultures	Cultures	Boisements	Boisements	Boisements	Boisements	
Typologie d'habitat secondaire	Cultures	Cultures	Boisements			Boisements	Boisements	Boisements	Boisements	Cultures				

*L'activité est donnée en nombre de contacts horaire. MIG POST : Migration automnale, MIG PRE : Migration printanière, REPRO : Reproduction. *Hiérarchisation de l'activité : 0 : nul ; 0-10 : faible ; 10-20 : assez faible ; 20-50 : Moyenne ; 50-80 : Assez élevée ; 80-100 : élevée : +100 : Très élevée.*

Sur la zone d'étude chacun des 13 points est sous l'influence de différents habitats. L'habitat principal présent sur la zone est représenté par des boisements qui sont globalement favorables aux chiroptères (habitats de chasse et quelques gîtes arboricoles). Cet habitat est complété par une mosaïque d'autres habitats comme des cultures, des prairies et des haies.

Le niveau d'indice d'activité des chiroptères apparaît comme très élevé (Supérieur à 100 contacts par heure sur 8 des 13 points d'écoute (1, 3, 8, 9, 10, 11, 12 et 13). Les points situés au sud de la zone d'étude apparaissent avoir une activité globalement plus importante que les points situés au nord de l'aire d'étude. On peut également noter une activité plus importante sur les points 11 et 13 avec respectivement 318,72 et 503,04 contacts par heure relevés sur ces points.

Le point 6 a une activité moyenne élevée. Il est situé à l'interface de grandes cultures et d'une lisière.

Les points 2, et 4 indiquent une activité assez élevée. Ces points sont majoritairement placés dans des milieux boisés au nord-ouest de la zone d'étude.

Les points 5 et 7 ont les activités moyennes les plus faibles avec 39,48 et 46,56 individus par heure et situés sur un chemin entouré de boisements et en lisière de boisement avec la présence de cultures.

Indice d'activité corrigée par espèce

Le tableau ci-dessous présente les contacts et indices d'activité de chaque espèce corrigés par le coefficient de détectabilité en milieux ouverts ou semi-ouverts (Barataud 2012, coefficient en milieux ouverts ou semi ouvert) pour pouvoir comparer les espèces entre elles ayant des intensités et distances d'émission différentes.

Contacts (Nb d'individus par secondes) Activité horaire (nb contacts par heure)	Transit Printemps	Repro été	Transit automne	Contacts Brut	Coefficient de détectabilité	Contacts corrigé
Barbastelle d'Europe	132	32	140	304	1,67	507,68
Chiroptère sp	0	3	2	5	1	5
Grand murin	1	0	1	2	1,25	2,5
Grand Rhinolophe	0	7	7	14	2,5	35
Minioptère de schreibers	65	1	23	89	0,83	73,87
Murin à moustaches	10	18	42	70	2,5	175
Murin à oreilles échancrées	5	0	18	23	2,5	57,5
Murin de Daubenton	3	2	2	7	1,67	11,69
Murin de Natterer	0	4	1	5	1,67	8,35
Murin sp	6	20	60	86	1	86
Noctule de Leisler	0	2	0	2	0,31	0,62
Oreillard gris	5	8	2	15	1,25	18,75
Oreillard roux	0	1	1	2	1,25	2,5
Oreillard sp	3	7	3	13	1,25	16,25
Petit Rhinolophe	0	0	14	14	5	70
Pipistrelle commune	817	2339	3495	6651	1	6651
Pipistrelle commune/Nathusius	0	9	0	9	1	9
Pipistrelle de Kuhl	32	1831	565	2428	1	2428
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	0	1	1	2	1	2
Pipistrelle/Minioptère	22	1	53	76	1	76
Rhinolophe Euryale	0	1	1	2	2,5	5
Sérotine commune	26	443	14	483	0,63	304,29
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kuhl	5	0	0	5	1	5
Contacts cumulés	1132	4730	4445	10307		10551
Diversité d'espèces (minimale)	10	11	15	16		16
Durée d'enregistrement (minutes)	600	1424	2585	4609		4609

Contacts (Nb d'individus par secondes) Activité horaire (nb contacts par heure)	Transit Printemps	Repro été	Transit automne	Activité Brute	Coefficient de détectabilité	Activité corrigée
Barbastelle d'Europe	13,20	1,35	3,25	3,96	1,67	6,61
Chiroptère sp	0,00	0,13	0,05	0,07	1	0,07
Grand murin	0,10	0,00	0,02	0,03	1,25	0,03
Grand Rhinolophe	0,00	0,29	0,16	0,18	2,5	0,46
Minioptère de schreibers	6,50	0,04	0,53	1,16	0,83	0,96
Murin à moustaches	1,00	0,76	0,97	0,91	2,5	2,28

Murin à oreilles échancrées	0,50	0,00	0,42	0,30	2,5	0,75
Murin de Daubenton	0,30	0,08	0,05	0,09	1,67	0,15
Murin de Natterer	0,00	0,17	0,02	0,07	1,67	0,11
Murin sp	0,60	0,84	1,39	1,12	1	1,12
Noctule de Leisler	0,00	0,08	0,00	0,03	0,31	0,01
Oreillard gris	0,50	0,34	0,05	0,20	1,25	0,24
Oreillard roux	0,00	0,04	0,02	0,03	1,25	0,03
Oreillard sp	0,30	0,29	0,07	0,17	1,25	0,21
Petit Rhinolophe	0,00	0,00	0,32	0,18	5	0,91
Pipistrelle commune	81,70	98,55	81,12	86,58	1	86,58
Pipistrelle commune/Nathusius	0,00	0,38	0,00	0,12	1	0,12
Pipistrelle de Kuhl	3,20	77,15	13,11	31,61	1	31,61
Pipistrelle Kulh/Nathusius	0,00	0,04	0,02	0,03	1	0,03
Pipistrelle/Minioptère	2,20	0,04	1,23	0,99	1	0,99
Rhinolophe Euryale	0,00	0,04	0,02	0,03	2,5	0,07
Sérotine commune	2,60	18,67	0,32	6,29	0,63	3,96
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kuhl	0,50	0,00	0,00	0,07	1	0,07
Activité horaire (contacts par heure)	113,20	199,30	103,17	134,18		137,35
Contacts cumulés par date	1132	4730	4445	10307		10551
Diversité d'espèces	10	11	15	16		16
Durée d'enregistrement (minutes)	600	1424	2585	4609		4609

Les comparaisons effectuées précédemment (zone étude, date, saison) avec les contacts et indices d'activité brutes restent valables car les différences et les variations entre les valeurs/variables sont globalement identiques.

Par contre, la classification des espèces selon leur indice d'activité décroissante sur la zone d'étude change par l'application de ce coefficient de détectabilité en fonction de la distance de détection et l'intensité d'émission des espèces qui a pour conséquence :

L'activité des espèces émettant à faible intensité à proximité de la végétation (murins, barbastelle, oreillards et rhinolophes) augmente et leur abondance relative remonte dans la classification.

L'activité des espèces émettant à forte intensité à distance de la végétation (sérotine et noctules) diminue et leur abondance relative descend dans la classification.

L'activité **corrigée** exprime un indice **d'abondance et de fréquence relative du nombre d'individus de chaque espèce** où la comparaison entre espèces peut être dite d' **« espèce plus ou moins abondante et fréquente »** sur la zone d'étude, du fait que le coefficient de détectabilité exprime une même probabilité de détection entre toutes les espèces par rapport aux pipistrelles (valeur 1 de référence).

Le tableau de synthèse ci-dessous indique l'abondance de chaque espèce sur la zone d'étude en nombre de contact corrigé et classé par valeur croissante.

Espèces	Contact corrigé (Nombre de contact)	Activité corrigée (Nombre de contacts par heure)	Pourcentages contacts
Pipistrelle commune	6651	86,58	63,04%
Pipistrelle de Kuhl	2428	31,61	23,01%
Barbastelle d'Europe	507,68	6,61	4,81%
Sérotine commune	304,29	3,96	2,88%
Murin à moustaches	175	2,28	1,66%
Murin sp	86	1,12	0,82%
Pipistrelle/Minioptère	76	0,99	0,72%
Minioptère de schreibers	73,87	0,96	0,70%
Petit Rhinolophe	70	0,91	0,66%
Murin à oreilles échancrées	57,5	0,75	0,54%
Grand Rhinolophe	35	0,46	0,33%
Oreillard gris	18,75	0,24	0,18%
Oreillard sp	16,25	0,21	0,15%
Murin de Daubenton	11,69	0,15	0,11%
Pipistrelle commune/Nathusius	9	0,12	0,09%
Murin de Natterer	8,35	0,11	0,08%
Chiroptère sp	5	0,07	0,05%
Rhinolophe Euryale	5	0,07	0,05%
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kulh	5	0,07	0,05%
Grand murin	2,5	0,03	0,02%
Oreillard roux	2,5	0,03	0,02%
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	2	0,03	0,02%
Noctule de Leisler	0,62	0,01	0,01%
Total	10551	137,35	100,00%
Diversité d'espèces (minimale)	16	16	
Durée d'enregistrement (minutes)	4609	4609	

Le peuplement de chiroptères de la zone d'étude est dominé par 3 espèces, abondantes et relativement communes qui représentent à elles seules plus de 90 % des contacts et de l'activité : la Pipistrelle commune (très commune, 63,04 % des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (commune, 23,01% des contacts) et la Barbastelle d'Europe (relativement commune en zones boisées, 4,81% des contacts). Il faut noter que ces données sont annuelles et qu'il peut y avoir une variabilité en fonction de la saison.

Le cortège d'espèces (>1 % d'activité corrigée) est constitué des trois premières espèces citées, de la sérotine commune (4,81%) et du Murin a moustaches (1,66%).

Les autres espèces ont une activité faible ou très faible (<1 % d'activité) constitué de 90 contacts ou moins. Ce groupe est formé de 11 espèces minimum plus ou moins rares d'individus peu/moins actifs sur la zone d'étude et présentes en petits effectifs.

La présence de certaines espèces est également variable selon la saison. Une grande majorité des espèces a été contactée en période de transit printanier, pendant la période estivale et en période de transit automnale.

3 espèces ont été contactées sur le site uniquement en période de transit, ce qui semblerait démontrer une utilisation partielle de la zone d'étude en dehors de la période de reproduction. C'est le cas pour le Grand murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit rhinolphe.

- **<u>Enjeux, sensibilité et risques pour les Chiroptères</u>**

La hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques a suivi le même protocole que celui de CERA en 2015 afin que les données restent comparables. Les notes de risques ont toutefois évolué depuis 2015 car la mortalité recensée dans les tableaux de Dürr a augmenté.

Le tableau suivant montre donc l'évaluation des enjeux et sensibilités actualisée en 2023 des espèces de chiroptères observées dans le même périmètre d'étude et sur les mêmes points d'écoutes que le suivi de 2015. Cette évaluation se fait en croisant la note de risque à l'éolien avec le niveau d'activité corrigée par les coefficients de détectabilité de Barataud.

Tableau 24 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de chiroptères recensées en 2023 selon la méthode de CERA 2015

Enjeu chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité corrigée	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque modéré Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 4
Activité très faible < 0-10 contacts/h	Nul à très faible	**Très faible à faible** Barbastelle d'Europe Grand Rhinolophe	**Faible** Murin de Bechstein Murin de Daubenton	**Faible à modéré** Minioptère de Schreibers Noctule commune

		Grand Murin Murin d'Alcathoé Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Natterer Oreillard roux Petit Rhinolophe Rhinolophe euryale	Oreillard gris	Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius Sérotine Commune
Activité faible < 10-20 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	**Modéré** Pipistrelle de Kuhl
Activité moyenne < 20-50 contacts/h	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
Activité forte >50 contacts/h	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	**Fort** Pipistrelle commune

On peut alors comparer ces niveaux d'enjeux avec ceux obtenus en 2015 par CERA grâce au tableau suivant :

Tableau 25 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de chiroptères recensées en 2015 selon la méthode de CERA 2015

Enjeu Chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité corrigée	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque modéré Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 0-10 contacts/h	Nul à Très faible	**Très faible à faible** Barbastelle d'Europe Grand murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard gris Oreillard roux Petit rhinolophe Rhinolophe euryale	**Faible** Grand rhinolophe Sérotine commune	**Faible à modéré** Minioptère de Schreibers Noctule de Leisler Pipistrelle commune/Nathusius
Activité faible < 10-20 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Modéré
Activité moyenne < 20-50 contacts/h	Faible	Faible à modéré	**Modéré** Pipistrelle de Kulh	Modéré à fort
Activité forte > 50 contacts/h	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	**Fort** Pipistrelle commune

L'espèce ayant toujours un enjeu fort à la fois à cause de sa note de risque à l'éolien mais aussi par sa présence importante sur le site, reste la Pipistrelle commune.

La Pipistrelle de Kuhl, quant à elle, a beau avoir une note de risque qui a augmenté, son activité étant de près de 13 contacts/h, son enjeu reste considéré comme modéré d'après la hiérarchisation de CERA.

Les espèces concernées par un enjeu faible à modéré sont plus nombreuses qu'en 2015. Comme en 2015, toutes les espèces de cette catégorie correspondent seulement à celles ayant un fort risque lié à l'éolien mais avec une activité très faible sur le site. On y retrouve le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que la Noctule commune et la Sérotine commune. La Sérotine commune est donc passée d'un enjeu faible à un enjeu faible à modéré en 2023, cela est dû à l'augmentation de sa note de risque. La Noctule commune est une espèce qui n'avait pas été observée sur le site en 2015.

En ce qui concerne les enjeux très faibles à faibles, deux catégories sont concernées :

- Les espèces avec une note de risque à l'éolien modéré mais avec une activité sur site très faible, il s'agit en 2023 du Murin de Bechstein, du Murin de Daubenton et de l'Oreillard gris. Aucune de ces espèces n'était dans cette catégorie en 2015. En effet, le Murin de Bechstein n'avait pas été contacté, mais était présent dans la bibliographie, et les deux autres espèces avaient une note de risque moins élevée.
- Les espèces avec une note de risque faible additionnée à une activité très faible sur le site. Il s'agit : de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, du Murin d'Alcathoé, du Murin à moustaches, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, de l'Oreillard roux, du Petit Rhinolophe et du Rhinolophe euryale.

Ainsi, entre 2015 et 2023, les enjeux pour chaque espèce n'ont pas trop évolué selon la hiérarchisation de CERA (2015).

En effet, la seule espèce à enjeu fort est toujours la Pipistrelle commune et celle à enjeu strictement modéré est la Pipistrelle de Kuhl.

Parmi les espèces ayant un enjeu faible à modéré, seule la Sérotine commune est passé de la catégorie « faible » à « faible à modéré », en raison de son changement de note de risque qui a augmenté. On note aussi l'apparition de la Noctule commune dans cette catégorie qui n'avait pas été contactée lors du suivi de 2015.

Enfin, les espèces ayant un niveau d'enjeu allant de « très faible à faible » à « faible » sont les mêmes que celles de 2015, exception faite du Murin de Bechstein qui n'avait pas été contacté en 2015.

- **Résultats obtenus avec les enregistrements en hauteur**

➢ **Inventaires 2015**

Afin d'évaluer, de façon plus adaptée au parc éolien, l'activité des chauves-souris au niveau des pales, des enregistrements ont été réalisés à une hauteur de 50 mètres sur le mât de mesures et au niveau de la canopée à environ 20 mètres du sol. Ainsi, mesurer l'activité des chiroptères et connaître les espèces volant à cette hauteur, permet d'évaluer de façon plus juste les risques de collision des chiroptères.

Période de transit printanier

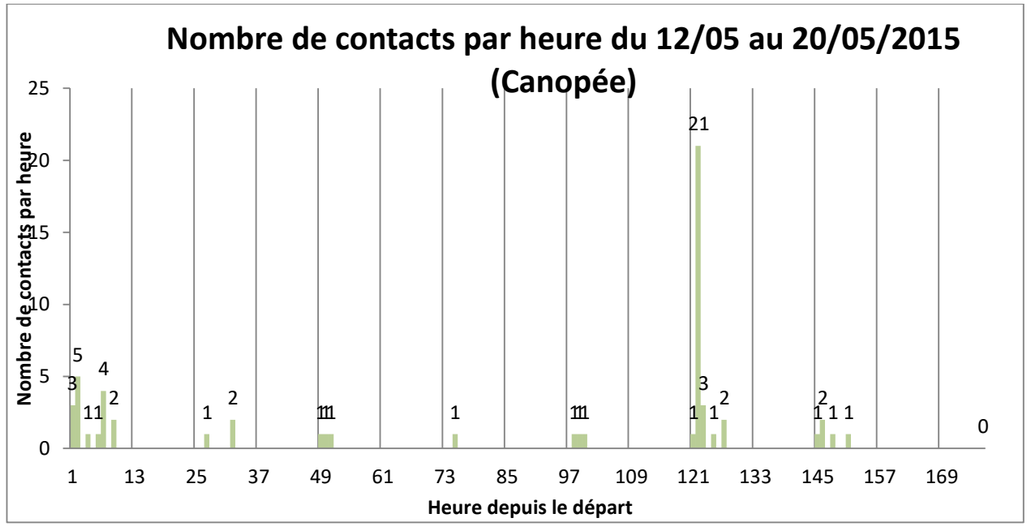
Au printemps une session d'une semaine a été réalisée entre le 12 et le 19 mai 2015. Les enregistreurs sont en fonctionnement à partir du coucher du soleil jusqu'à son lever.

Canopée :

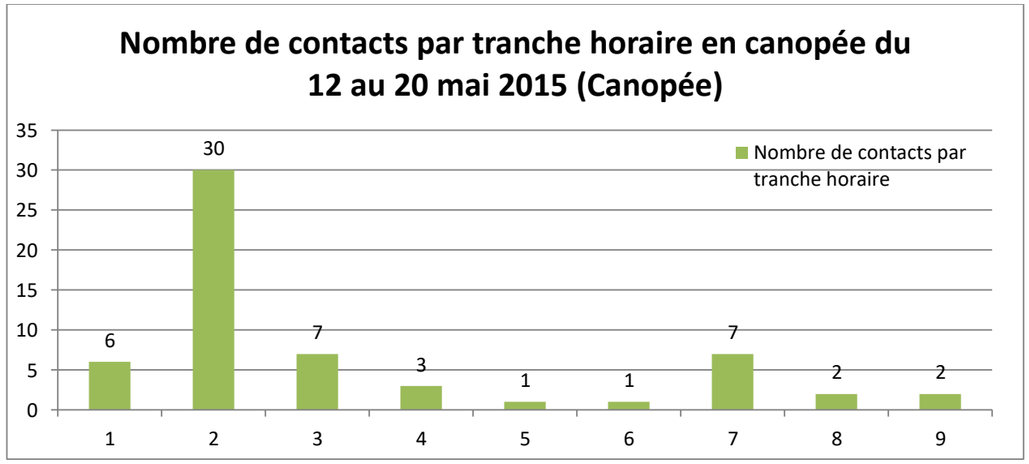
Tableau 26: Nombre de contact s par nuit au niveau de la canopée (20 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 12 et le 19 mai

	Date									
Espèces	12/05	13/05	14/05	15/05	16/05	17/05	18/05	19/05	20/05	Total général
Barbastelle d'Europe			1	1		1	1	1		5
Chiro Sp						1				1
Sérotine commune		1				3	2			6
Vespère de Savi/ Pipistrelle de Kuhl						3				3
Minioptère de Schreibers		1				1				2
Murin sp			1							1
Noctule de Leisler					1					1
Parasite						4				4
Pipistrelle de Kuhl		1	1				1			3
Pipistrelle/Minioptère	1									1
Pipistrelle commune	7	5	3			14	2	1		32
Total général	8	8	6	1	1	27	6	2		59

Au total 6 à 7 espèces ont été comptabilisées à 20 mètres de hauteur. On remarque un total de 1 à 27 contacts par nuit qui peut s'expliquer par des conditions météorologiques plus ou moins favorables au vol en altitude.
La nuit dure environ 9h à cette période de l'année. L'activité horaire sur la nuit est donc comprise entre 0,11 et 3 contacts par heure. On peut donc observer une richesse spécifique moins importante à 20 mètres de hauteur qu'au niveau du sol et une activité horaire variable mais relativement faible.



L'activité en canopée entre le 12 et le 20 mai 2015 est variable entre 0 et 27 contacts par nuit. Aucun contact n'a été relevé la huitième nuit d'enregistrement. La sixième nuit a une activité significativement plus importante que les autres qui peut s'expliquer par des conditions favorables pour les chauves-souris.



L'analyse des horaires d'activité indique une activité plus importante dans les 3 premières heures en début de nuit (44 contacts sur 59 au total).

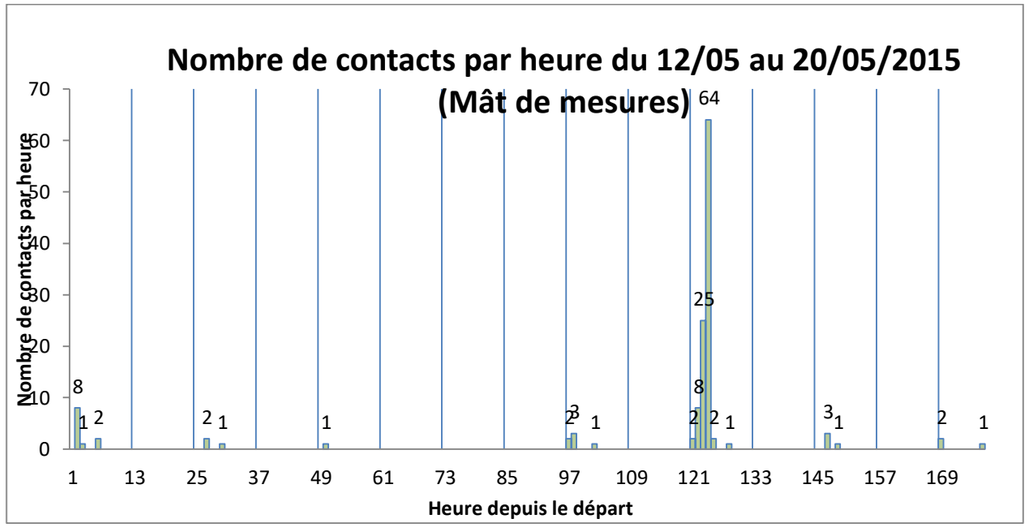
Mât de mesures

Tableau 27: Nombre de contact s par nuit au niveau du mât de mesures (50 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 12 et le 19 mai

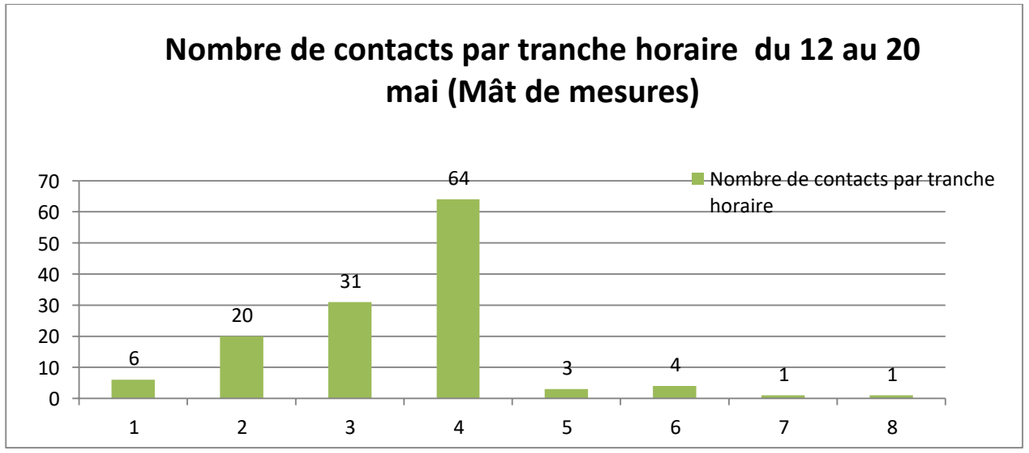
Mât de mesures	Jour								
Espèces	12/05	13/05	14/05	16/05	17/05	18/05	19/05	20/05	Total général
Sérotine commune		1	1	1		4	1		8
Vespère de Savi/ Pipistrelle de Kuhl		2							2
Noctule de Leisler				4	3	1	4		12
Noctule commune		1	1						2
Pipistrelle de Kuhl	4				5	26			35
Pipistrelle/Minioptère								1	1
Pipistrelle commune	5				21	44			70
Total général	9	4	2	5	29	75	5	1	130

Au total 5 à 7 espèces ont été comptabilisées à 50 mètres de hauteur. On remarque un total de 1 à 75 contacts par nuit qui peut s'expliquer par des conditions météorologiques plus ou moins favorables au vol en altitude en fonction des jours. On note 14 contacts de Noctules au niveau du mât de mesures, un chiffre plus important que les enregistrements en canopée (1 contact). Le comportement de cette espèce pouvant voler à une altitude parfois importante peut expliquer ces chiffres.

La nuit dure environ 9h à cette période de l'année. L'activité horaire sur la nuit est donc comprise entre 0,11 et 8,33 contacts par heure. On peut donc observer une richesse spécifique moins importante à 50 mètres de hauteur qu'au niveau du sol et égale ou moins importante qu'à 20 mètres de hauteur. L'activité horaire apparaît variable mais faible en comparaison de l'activité relevée au niveau du sol.



L'activité relevée en hauteur (50 mètres) est variable selon les nuits. Aucun contact n'a été relevé la quatrième nuit d'enregistrement. On note une activité plus importante dans sixième nuit avec un pic dans la quatrième heure de la nuit avec 64 contacts relevés. Ce pic d'activité a lieu la même nuit que celui observé en canopée la sixième nuit. Ceci peut s'expliquer par des conditions météorologiques favorables aux chauves-souris ou une disponibilité alimentaire importante.



L'analyse des horaires d'activité indique une activité globalement plus importante les trois premières heures de la nuit avec un cumul de 57 contacts sur 8 nuit d'enregistrement. Les 64 contacts de la quatrième heure correspondent à une seule nuit d'enregistrement où l'activité en hauteur a été la plus importante.

Période estivale

En été une session d'une semaine a été réalisée entre le 16 et le 22 juillet 2015. Les enregistreurs sont en fonctionnement à partir du coucher du soleil jusqu'à son lever.

Canopée :

Tableau 28: Nombre de contact s par nuit au niveau de la canopée (20 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 16 et le 22 juillet 2015

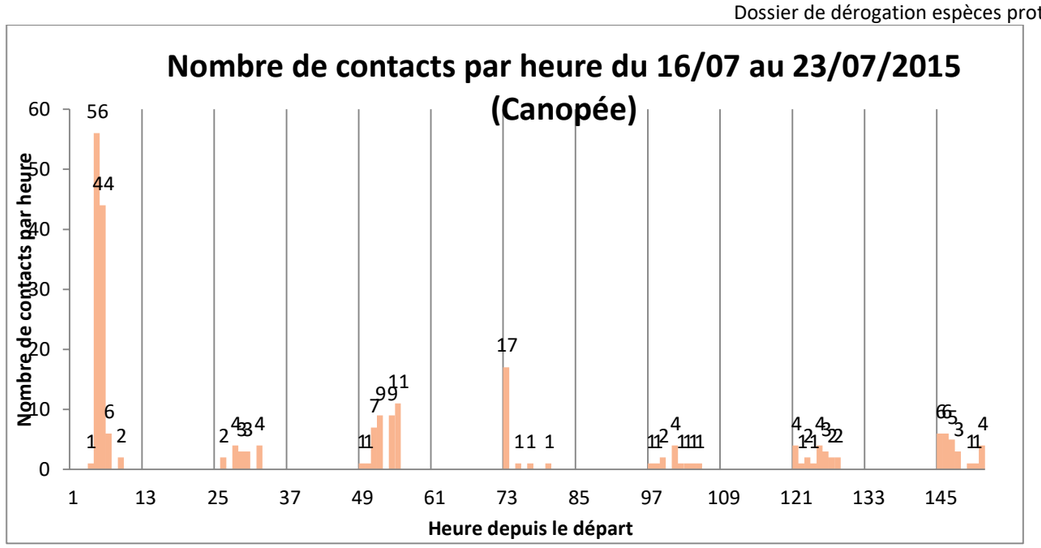
Canopée	Date							
Espèce	16/07/2015	17/07/2015	18/07/2015	19/07/2015	20/07/2015	21/07/2015	22/07/2015	Total général
Barbastelle d'Europe		1	1		1	1		4
Grand murin	1	1					1	3
Murin à moustaches			1					1
Murin sp	1	1	1		1	1		5
Oreillard gris	2							2
parasite								
Pipistrelle commune	41	10	16	20	5	11	13	116
Pipistrelle de Kuhl	62	3	12		4	5	10	96
Sérotine commune	2		8		1	1	1	13
Total général	109	16	38	20	12	19	26	240

Au total 7 espèces ont été contactées à 20 mètres de hauteur. Le nombre de contacts varie de 12 à 109 par nuit. La nuit du 16/07 enregistre le plus de contact avec 109 contacts. L'espèce la plus active sur ces relevés est la Pipistrelle commune suivie de la Pipistrelle de Kuhl. On peut noter à cette période l'absence de contact de noctule sur les enregistrements.

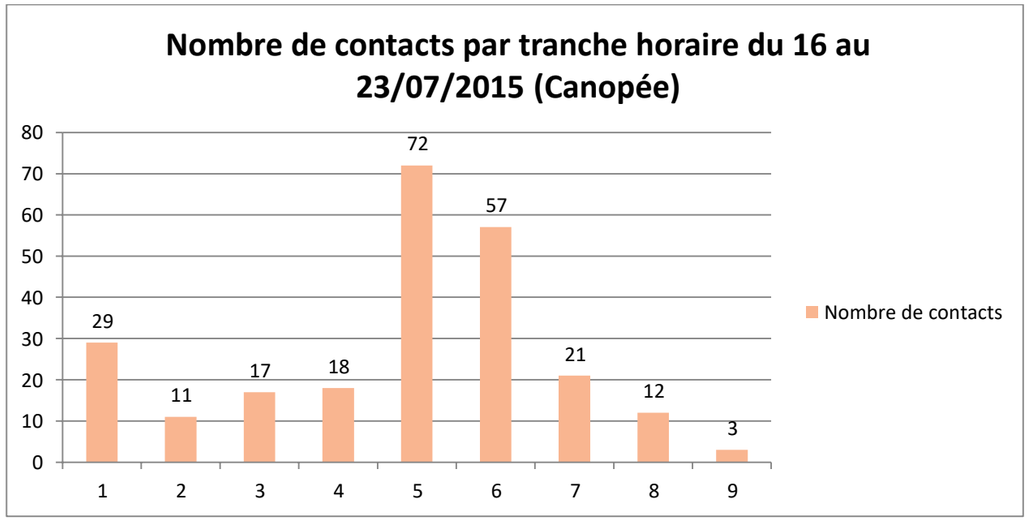
La nuit dure environ 8h40 à cette période de l'année. L'activité horaire, en canopée, par nuit, est donc comprise entre 1,36 et 12,39 contacts par heure selon les nuits.

Aucun contact n'a été relevé dans les enregistrements réalisés sur le mât de mesures (50 mètres de hauteur) durant la période du 16 au 22 juillet 2015. Les données techniques récoltées n'indiquent pas de mauvais fonctionnement de l'appareil, ce qui semble indiquer qu'aucun chiroptère n'a été contacté en altitude à cette période.

Les conditions météorologiques ou le comportement de vol des chiroptères peut expliquer une activité à une altitude plus faible à cette période de l'année.



L'activité en canopée entre le 16 au 23 juillet 2015 est variable entre 12 et 109 contacts par nuit. La première nuit a une activité significativement plus importante que les autres ce qui peut s'expliquer par des conditions favorables pour les chauves-souris.



L'analyse des horaires d'activité indique un pic d'activité en milieu de nuit avec 72 et 57 contacts pour la cinquième et la sixième heure de la nuit sur 7 nuits d'enregistrement. Ce pic en milieu de nuit s'explique principalement par l'activité de la première et de la troisième nuit d'enregistrement. En dehors de ce pic note une activité un peu plus importante en début de nuit.

Période de Transit automnal

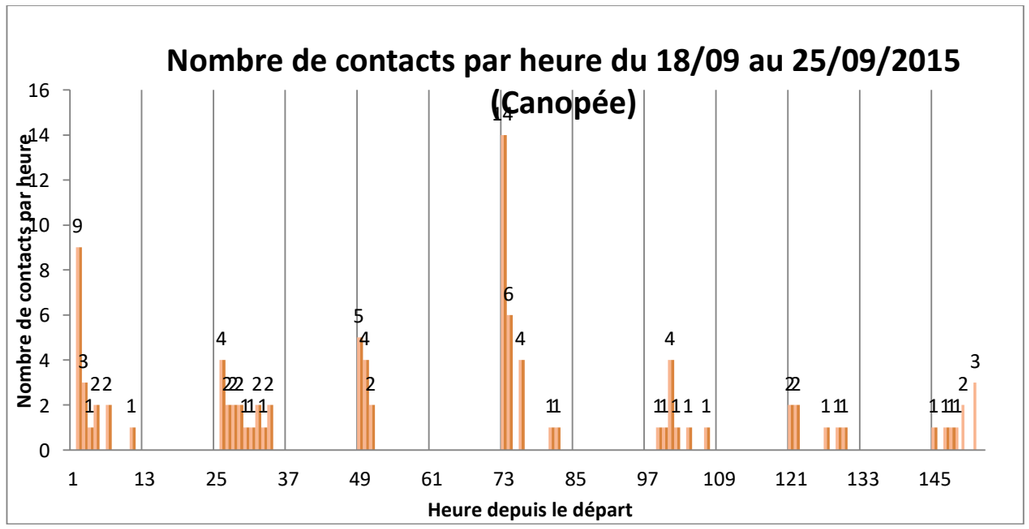
En période de transit automnal, une session d'une semaine a été réalisée entre le 18 et le 24 septembre 2015. Les enregistreurs sont en fonctionnement à partir du coucher du soleil jusqu'à son lever.

Canopée :

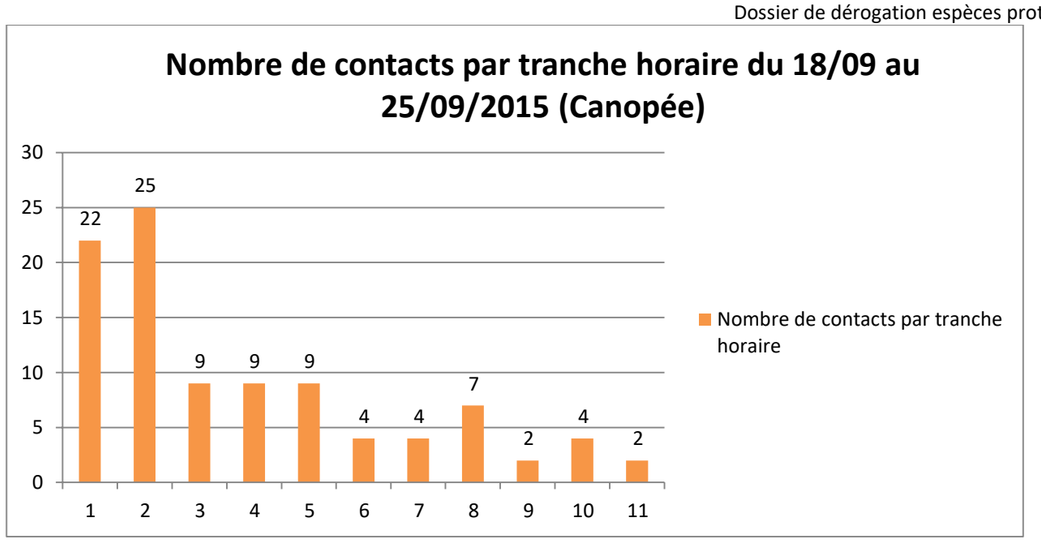
Tableau 29: Nombre de contact s par nuit au niveau de la canopée (20 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 18 et le 24 septembre 2015

Canopée	Date							
Espèce	18/09/2015	19/09/2015	20/09/2015	21/09/2015	22/09/2015	23/09/2015	24/09/2015	Total général
Barbastelle d'Europe	1	5		1		2	5	14
Murin de Daubenton	1							1
Murin à moustaches		1						1
Murin de Natterer						1	1	2
Minioptère de Schreibers	2	1		1	1	1		6
Murin sp	1	1		1			1	4
Noctule commune						1		1
Noctule de Leisler		1		1	3			5
parasite	1	4			4			9
Pipistrelle commune	8	2	9	3		1		23
Pipistrelle/Minioptère	1	2		1		1		5
Pipistrelle de Kuhl	3		2	17	1		1	24
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius							1	1
Sérotine commune				1				1
Total général	18	17	11	26	9	7	9	97

Au total 9 à 10 espèces ont été comptabilisées à 20 mètres de hauteur. On remarque un total de 7 à 26 contacts par nuit qui peut s'expliquer par des conditions météorologiques plus ou moins favorables au vol en altitude.
La nuit dure environ 11h30 à cette période de l'année. L'activité horaire sur la nuit est donc comprise entre 0,61 et 2,26 contacts par heure.
On peut donc observer une richesse spécifique moins importante à 20 mètres de hauteur qu'au niveau du sol et une activité horaire variable mais faible en comparaison.



L'activité en canopée entre le 18 au 24 septembre 2015 varie entre 7 et 26 contacts par nuit. Les nuits 1, 2 et 4 ont une activité légèrement plus importante que les autres ce qui peut s'expliquer par des conditions plus favorables pour les chauves-souris.



L'analyse par tranche horaire indique un pic d'activité dans les 3 premières heures de la nuit (56 contacts sur les 97 relevés), comme souvent il est observé pour les chiroptères.

Mât de mesures

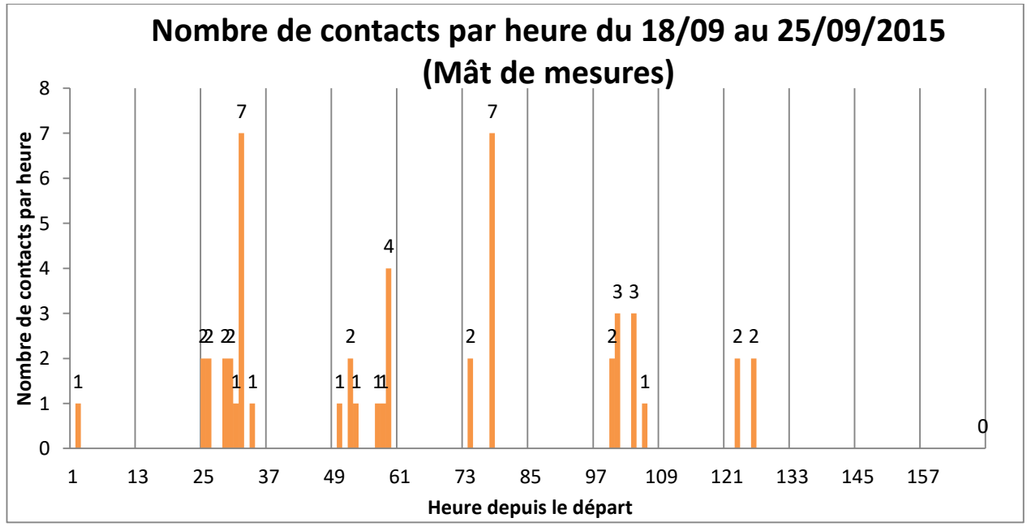
Tableau 30: Nombre de contact s par nuit au niveau du mât de mesures (50 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 18 et le 24 septembre2015

Mât de mesures	Date							
Espèce	18/09/2015	19/09/2015	20/09/2015	21/09/2015	22/09/2015	23/09/2015	24/09/2015	Total général
Grand Murin				1	1			2
Noctule/Sérotine		1			1	1		3
Noctule commune					3			3
Noctule de Leisler	1	5	6	4	2			18
Pipistrelle commune		5	1					6
Pipistrelle de Kuhl		2						2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius						2		2
Sérotine commune		4	3	4	2	1		14
Total général	1	17	10	9	9	4	0	50

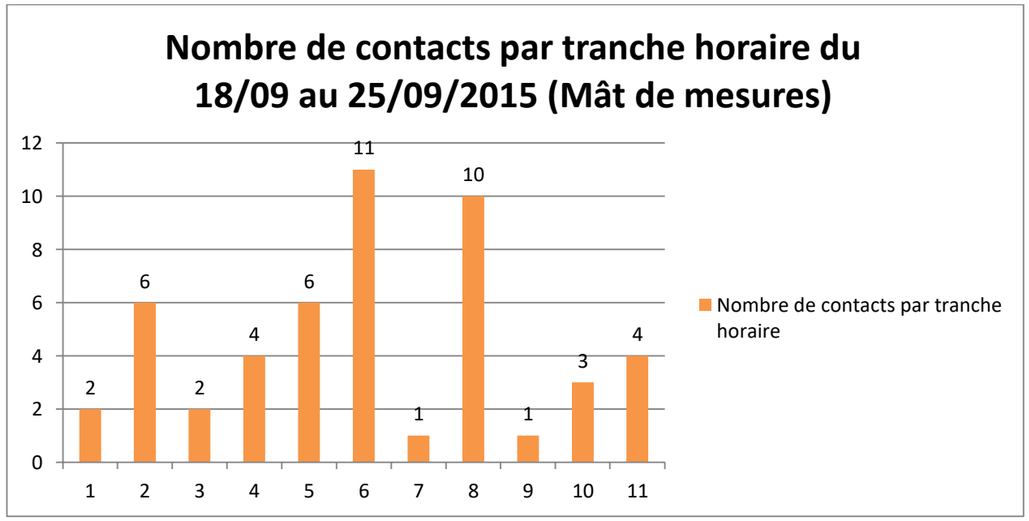
Au total 6 à 7 espèces ont été contactées à 50 mètres de hauteur. Le nombre de contacts varie de 0 à 17 par nuit. L'espèce la plus active sur ces relevés est la Noctule de Leisler avec 18 contacts suivis par la Sérotine commune (14 contacts).

La nuit dure environ 11h30 à cette période de l'année. L'activité horaire, en canopée, par nuit, est donc comprise entre 0 et 1,48 contact par heure selon les nuits. L'activité relevée à 50 mètres de hauteur est donc plus faible que celle relevée en canopée qui est elle-même plus faible que celle relevée au sol.
Durant la période du 18 au 24 septembre 2015 on note la présence d'espèces sensibles à l'éolien notamment la Noctule de Leisler et la Noctule commune ainsi que les Pipistrelles et la sérotine commune sont des espèces connues pour leur sensibilité à l'éolien. Les conditions météorologiques ou le comportement de vol des chiroptères peut expliquer une activité à une altitude plus faible à cette période de l'année.

On retrouve lors de ces inventaires en hauteur les espèces connues pour voler en plein ciel et parfois loin des structures arborées (Pipistrelles, Noctules et Sérotine commune). L'ensemble des espèces se déplaçant à proximité des haies et arbres n'est pas présente ou très faiblement représentées dans les enregistrements réalisés en hauteur (Murins, Barbastelle d'Europe, Rhinolophes…). On peut noter que la Noctule commune a été observée uniquement dans les enregistrements en hauteur.



L'activité en hauteur à 50 mètres entre le 18 au 24 septembre 2015 varie entre 0 et 17 contacts par nuit. Les nuits 1 et 7 ont une activité légèrement moins importante que les autres avec respectivement 1 et 0 contacts.

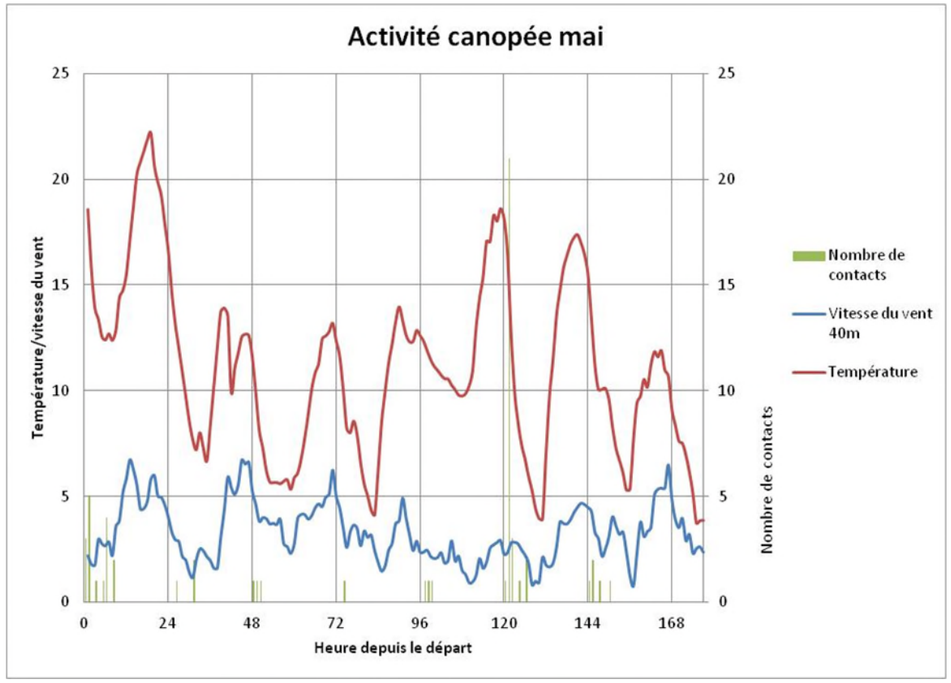


L'analyse par tranche horaire au niveau du mât de mesure indique un pic de contact en milieu de nuit (Heure 6 et 7).

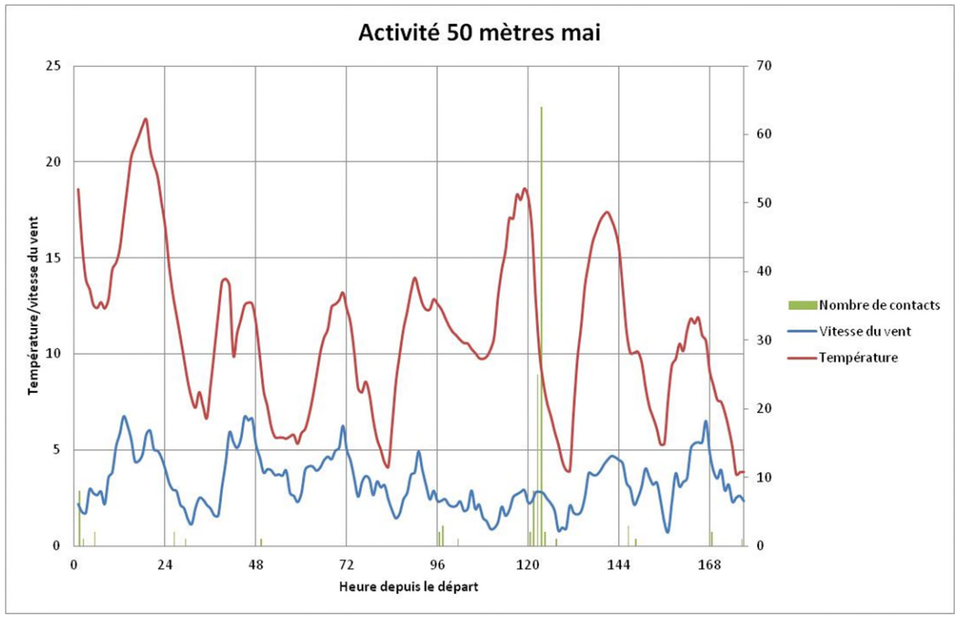
- <u>Influence des conditions météorologiques sur l'activité (Vitesse du vent et température)</u>

Les données de température et de vent à 40 mètres au niveau du mât de mesure ont été croisées aux données d'activités relevées sur le site (Canopée : environ 25 mètres et mât de mesures : environ 50 mètres) afin d'évaluer l'influence de ces 2 paramètres sur l'activité des chauves-souris en hauteur.

<u>Mai 2015</u>

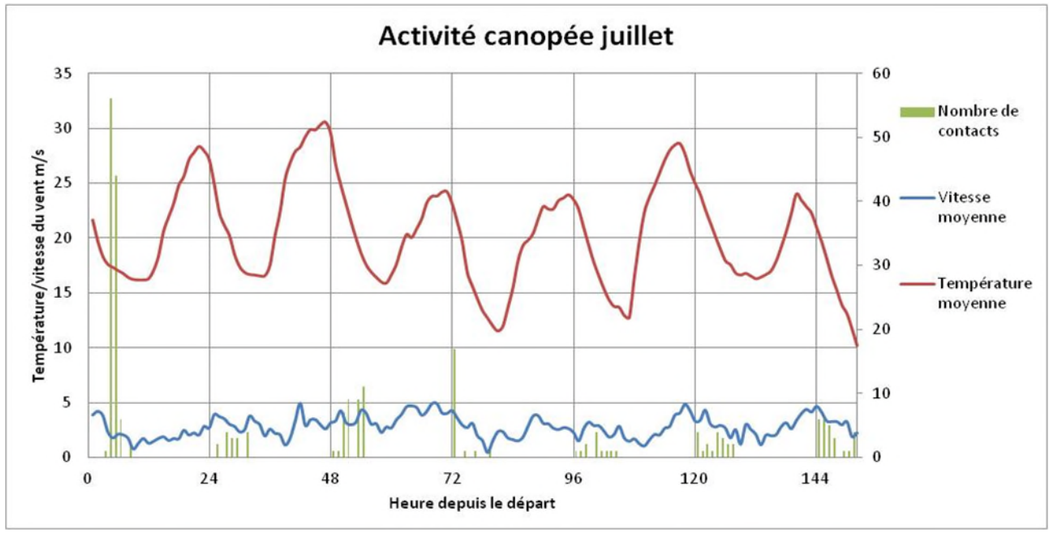


En canopée on observe des activités plus importantes la première et la sixième nuit d'enregistrement à cette période. Ceci peut s'expliquer par des températures assez douces et des vitesses de vent faible en début de nuit. Pour les autres dates des températures faibles (proches de 5°C) peuvent expliquer une activité plus faible.



Comme pour l'activité en canopée relevée sur la même période, le nombre de contact est plus important principalement en début de nuit. La sixième nuit est la nuit où le plus de contacts ont été relevés, elle correspond à des vitesses de vent très faibles (inférieures à 3m/s) et des températures autour de 10°C en début de nuit.

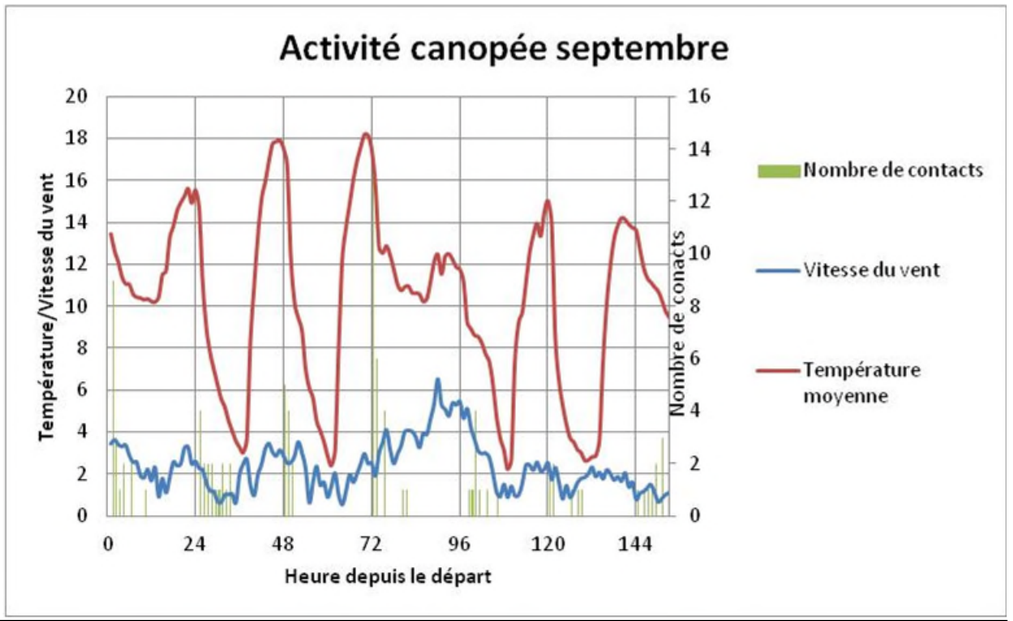
Juillet 2015



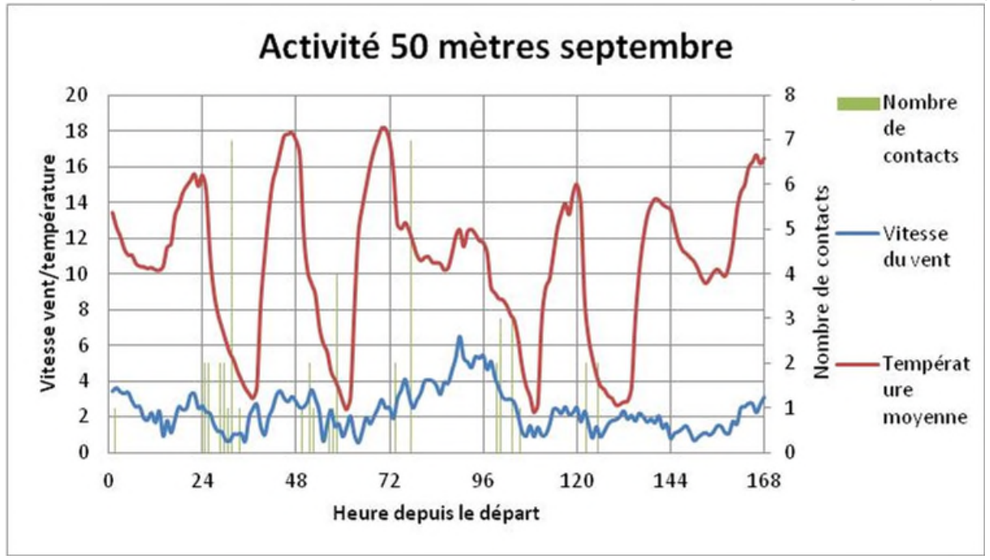
Lors des inventaires de juillet l'activité en canopée est plus régulière sur l'ensemble des nuits même si une activité plus importante est notée la première nuit. Les analyses par tranche horaires montrent un pic d'activité lors de la cinquième et la sixième heure de la nuit, principalement liées à la première et à la troisième nuit d'enregistrement. L'analyse des conditions météorologiques montre que le pic d'activité de la première nuit a lieu par une vitesse de vent très faible (inférieure à 3m/s).

Pour rappel il n'y a pas eu de contacts à 50 mètres de hauteur lors de cette session d'enregistrement, alors que le matériel a fonctionné correctement.

Septembre 2015



En canopée on remarque une activité des chiroptères principalement concentrée dans les 3 premières heures de la nuit. On note également l'influence de la vitesse du vent lors de la deuxième nuit où l'activité se maintient plus longtemps pendant une période où le vent est très faible (moins de 2m/s). Lors de la quatrième et la cinquième nuit on observe une activité en milieu de nuit pouvant s'expliquer par des températures entre 8 et 12°C combinées à des vitesses de vent faibles, de moins de 4m/s.



Concernant les données en hauteur au mois de septembre, on observe toujours des activités plus importantes quand les températures sont supérieures à 8-10°C et les vitesses de vent inférieures à 4m/s. On observe cependant une activité avec des températures plus basses en comparaison de la canopée et des horaires globalement plus tardifs. Ceci peut s'expliquer par l'activité de transit, différente de l'activité de chasse. Les transits sont effectués à des altitudes plus élevées afin d'éviter les obstacles. Concernant les horaires les chiroptères privilégient la chasse en début de nuit pour se nourrir après une journée de repos.

En conclusion, les critères de température et de vitesse de vent influent sur l'activité des chauves-souris en hauteur. Ainsi la majorité des contacts a été relevé par des vents inférieurs à 4 m/s. La température est également un critère qui semble limiter l'activité des chiroptères en hauteur principalement au printemps et en automne. Ainsi, on relève une activité plus importante au-dessus de températures supérieures à 8-10°C.
On note au niveau du mât de mesure sur le site de Vouthon une activité variable qui dépend en partie de la température et de la vitesse du vent. Il faut également noter qu'à 50 mètres de hauteur, le pic d'activité de début de nuit n'est pas toujours observé et que les contacts de chauves-souris peuvent être plus dilués quand les conditions de températures et de vitesse de vent ne leur sont pas trop défavorables.
Ces informations peuvent servir à affiner le bridage des machines pour diminuer de façon substantiel la mortalité tout en permettant d'optimiser la production d'énergie.

- **Inventaires 2023 : Etude à hauteur de canopée (INDDIGO 2023)**

- Diversité spécifique

Au cours de la période de suivi (27 avril au 31 octobre 2023), 81 135 contacts de 20 espèces différentes et de deux groupes d'espèces (Oreillard sp. et Murins sp.) ont été enregistrés. Le tableau ci-dessous répertorie les espèces contactées :

Tableau 31 : Espèces recensées lors des écoutes en canopée sur le site de Bandiat-Tardoire et leurs statuts

Légende du tableau :
Liste rouge nationale des Mammifères de métropole (Nov. 2017) : VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure
Liste rouge nationale des Mammifères de Poitou-Charentes (2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive habitat	LRN	LR Poitou-Charente (2018)	Déterminante ZNIEFF
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. II	LC	NT	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. II	NT	NT	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	An. II	VU	VU	X
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	An. II	NT	NT	X
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	NT	X
Rhinolophus ferrumeqinum	Grand Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	VU	X
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art. 2	An. II+IV	LC	EN	X
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Art. 2	An. II+IV	VU	CR	X
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	An. II+IV	NT	NT	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	An. II	LC	EN	X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis myotis	Grand Murin	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis sp.	Murin sp.	Art. 2	Annexe II	-	-	

Ces 20 espèces et ces deux groupes d'espèces (Oreillards sp. et Murins sp.) ont été également contactés lors des écoutes au sol menées la même année.

Des analyses mensuelles puis saisonnières ont été menées. Dans le cadre de cette étude, le cycle biologique est découpé comme suit :

- Période printanière : 27 avril au 31 mai ;
- Période estivale : 1er juin au 31 juillet ;
- Période automnale : 1er août au 31 octobre.

Pour rappel, CERA avait également réalisé une étude sur mât de mesure a deux hauteurs différentes : 20 et 50m. Dans un souci de cohérence, seules les données prises à 20m ont été rapportées ici, les données collectées en 2023 ayant été prises à 15m.

Le tableau suivant détail le nombre de contacts brut obtenus pour chaque espèce lors de ces deux suivis à chacune des saisons :

Tableau 32 : Résultats bruts des écoutes en canopée menées par CERA (20m) en 2015 et Inddigo en 2023 (15m)

Espèce	Transit printanier		Estivage		Transit automnal		Totaux	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Pipistrelle commune	32	3029	116	20661	23	30422	171	54112
Pipistrelle de Kuhl	3	1525	96	3467	24	17534	123	22526
Pipistrelle de Nathusius	-	92	-	9	-	3	-	104
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	-	1	-	1	
Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl	3	-	-	-	-	-	3	-
Pipistrelle/Minioptère	1	-	-	-	5	-	6	-
Sérotine commune	6	156	13	104	1	1493	20	1753
Noctule commune	-	4	-	1	1	13	1	18
Noctule de Leisler	1	52	-	25	5	289	6	366
Barbastelle d'Europe	5	300	4	301	14	939	23	1540
Petit Rhinolophe	-	5	-	4	-	81	-	90
Rhinolophe euryale	-	-	-	-	-	2	-	2
Grand Rhinolophe	-	4	-	3	-	6	-	13
Minioptère de Schreibers	2	30	-	18	6	5	8	53
Oreillard gris	-	3	2	3	-	3	2	9
Oreillard roux	-	-	-	1	-	9	-	10
Oreillard sp.	-	5	-	10	-	12	-	27
Murin d'Alcathoé	-	-	-	1	-	10	-	11
Murin de Bechstein	-	1	-	1	-	1	-	3
Murin de Daubenton	-	47	-	24	1	115	1	186
Murin à oreilles échancrées	-	2	-	2	-	30	-	34
Grand Murin	-	5	3	10	-	43	3	58
Murin à moustaches	-	51	1	28	1	97	2	176
Murin de Natterer	-	5	-	1	2	13	2	19
Murin sp.	1	7	5	4	4	14	10	25
Chiroptère sp.	1	-	-	-	-	-	-	-
Contacts cumulés	**55**	**5323**	**240**	**24678**	**88**	51134	**382**	81135
Richesse spécifique	**7**	**17**	**7**	**19**	**10**	20	**12**	20

On note une grande différence entre les nombres de contacts obtenus en 2015 et ceux de 2023, cela peut s'expliquer en grande partie car le suivi sur mât de 2015 n'a pas été réalisé en continue mais s'est concentré sur quelques semaines :

- Période printanière : 12 au 19 mai 2015 (7 nuits) ;
- Période estivale : 16 au 22 juillet 2015 (7 nuits) ;
- Période automnale : 18 au 24 septembre (7 nuits).

Et donc, malgré quelques trous dans les données collectées en 2023 (liés à des soucis de piles et de bug de SM3), le nombre de nuits de suivi reste plus important (146 nuits soit 1497 heures d'écoute).

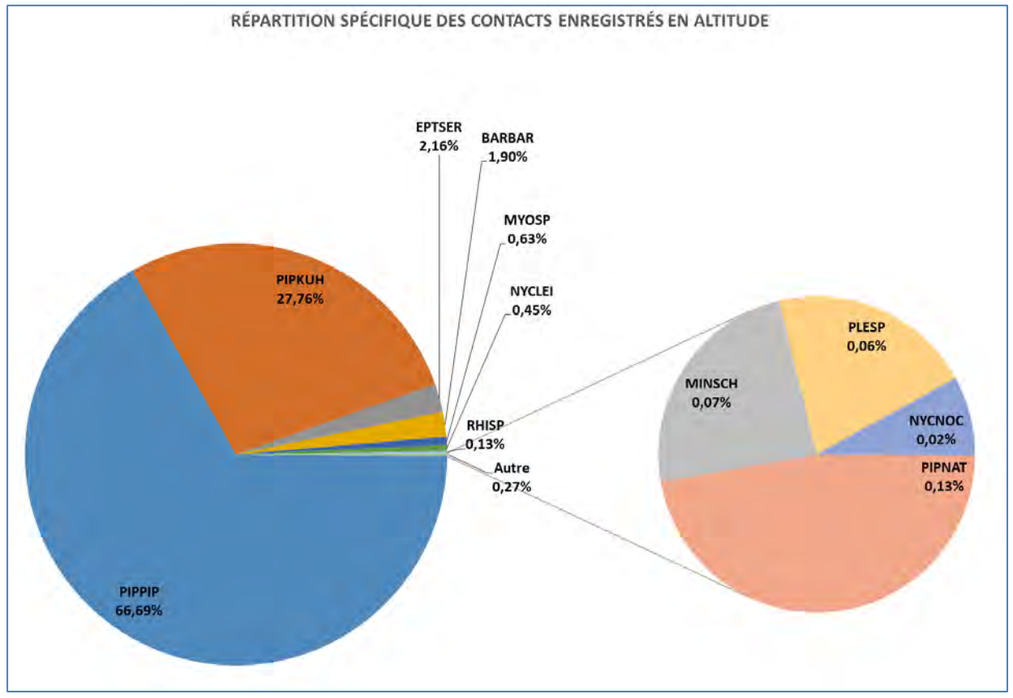


Figure 5 : Répartition spécifique des contacts enregistrés en altitude

PIPPIP : Pipistrelle commune ; PIPKUH : Pipistrelle de Kuhl, EPTSER : Sérotine commune ; BARBAR : Barbastelle d'Europe ; MYOSP : groupe des murins ; NYCLEI : Noctule de Leisler ; PIPNAT : Pipistrelle de Nathusius ; MINSCH : Minioptère de Schreibers ; PLESP : groupe des oreillards ; Nycnoc : Noctule commune ; RHISP : groupe des rhinolophes.

Quatre espèces sont majoritaires sur les enregistrements, il s'agit, dans l'ordre décroissant :

- de la Pipistrelle commune (54 112 contacts soit 66,7% des contacts totaux),
- de la Pipistrelle de Kuhl (22 526 contacts soit 27,8% des contacts totaux),
- de la Sérotine commune (1 753 contacts soit 2,2% des contacts totaux),
- de la Barbastelle d'Europe (1 540 contacts soit 1,9% des contacts totaux).

La prédominance de ces 4 espèces est la même que celle observée lors des études au sol la même année. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont souvent majoritaires sur les enregistrements, que ce soit au sol ou en altitude, car ce sont des espèces assez communes et très ubiquistes tant dans leurs régimes alimentaires que sur leurs types de terrains de chasse. Il est donc normal d'avoir ce genre de résultat.

La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe sont classiquement retrouvées sur les études menées en lisières forestières.

Ce cortège principal est également le même que celui observé en 2015.

- <u>Répartition mensuelle et saisonnière</u>

Dans un premier temps, une analyse mensuelle permet d'observer l'évolution du nombre de contacts et de la répartition spécifique durant la période de suivi.

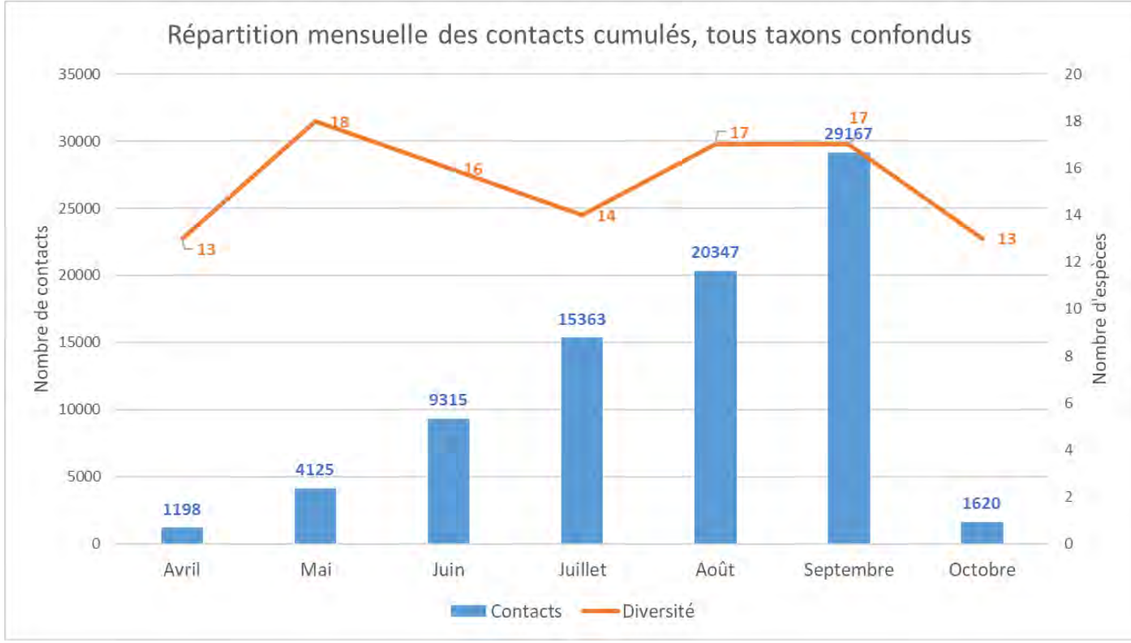
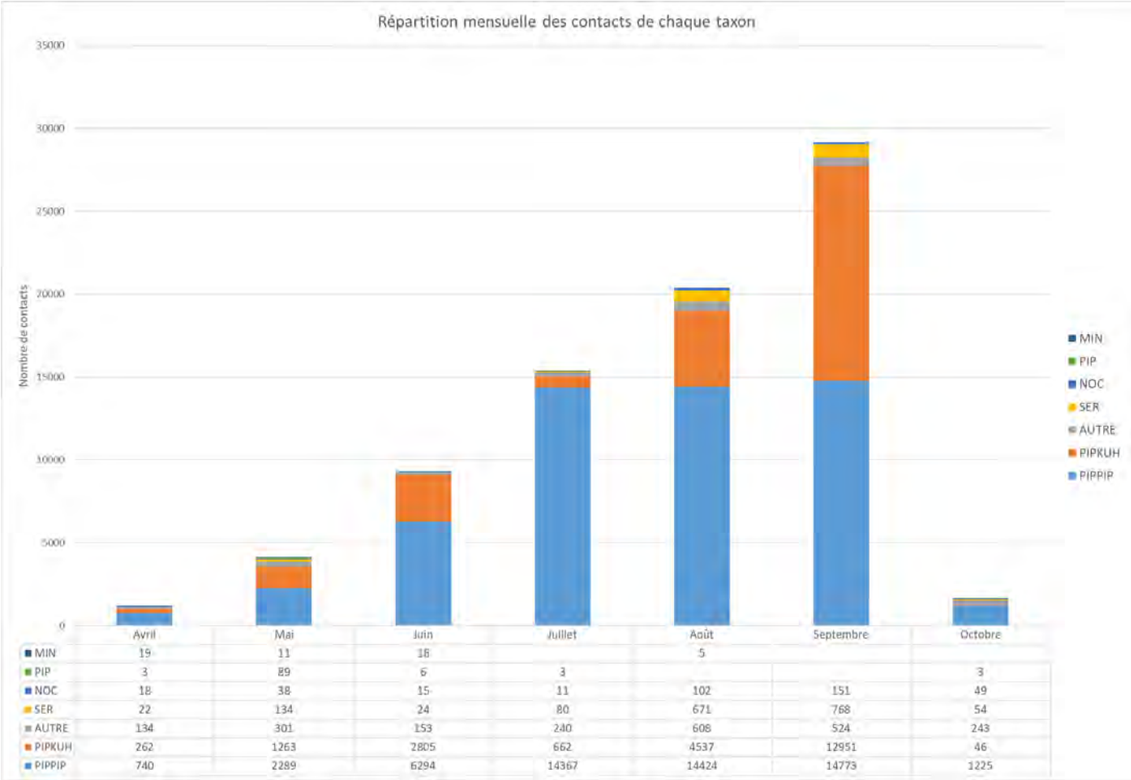


Figure 6 : Répartition mensuelle des contacts cumulés, tous taxons confondus

Ce graphique permet de visualiser les pics d'activité mensuels ayant eu lieu au cours du suivi. Pour rappel, le mois d'avril ne comporte que 4 nuits (du 27 au 30 avril). Il comptabilise tout de même 1198 contacts.

On note que l'activité est concentrée sur les mois d'été et d'automne, à savoir de juin à septembre. En 2015, c'était sur le mois de juillet que la plus forte activité avait été relevée. On note qu'en 2023, un pic est également visible à cette période. Le nombre de contacts passe de 9 315 en juin à 15 363 en juillet. Mais c'est le mois de septembre qui comptabilise le plus grand nombre de contacts en 2023 (29 167). Ces résultats semblent logique : fin juillet et en août, les jeunes s'émancipent, ce qui peut expliquer l'augmentation du nombre de contacts, et en septembre les chiroptères cherchent à s'accoupler et à faire leurs réserves en intensifiant leur activité de chasse avant de partir hiberner. Ces observations rejoignent ce qui avait été vu lors de l'écoute au sol, à savoir un nombre croissant de contacts entre le printemps et l'automne.

Le graphique ci-dessous permet de visualiser quelles sont les espèces présentes sur les différents mois suivis et dans quelles proportions (pour une meilleure lisibilité, les espèces ont été regroupées par groupe d'espèces).



	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
MIN	19	11	18		5		
PIP	3	89	6	3			3
NOC	18	38	15	11	102	151	49
SER	22	134	24	80	671	768	54
AUTRE	134	301	153	240	608	524	243
PIPKUH	262	1263	2805	662	4537	12951	46
PIPPIP	740	2289	6294	14367	14424	14773	1225

Figure 7 : Répartition mensuelle des contacts cumulés de chaque taxon

MIN : Minioptère de Schreiber; PIP : Pipistrelle de Nathusius ; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes; PIPPIP : Pipistrelle commune ; PIPKUH : Pipistrelle de Kuhl

Ainsi, on remarque rapidement que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont généralement majoritaires tout au long de la période de suivi.

On note au mois de septembre que le nombre de contacts avec la Pipistrelle de Kuhl augmente considérablement par rapport aux autres mois de suivi, jusqu'à venir quasiment égaler le nombre de contacts associé à la Pipistrelle commune.

Autre fait intéressant, malgré un nombre de contacts faible, le mois de mai possède une diversité d'espèces légèrement plus importante que le mois de septembre qui comptabilise le plus de contacts. Cela peut être dû au fait que ces deux mois sont des mois où les transits sont importants pour quitter ou rejoindre les zones des gîtes d'hibernation. Enfin, les mois d'août et septembre montrent aussi de forts pics d'activité pour les sérotines et les noctules.

- <u>Répartition des contacts en fonction des heures de la nuit</u>

Il est intéressant d'observer le rythme horaire des chiroptères présents sur le futur parc éolien de Bandiat-Tardoire. Pour cela, une étude du nombre de contacts en fonction des heures de la nuit a été menée. On observe alors si les chiroptères sortent avant ou après le coucher du soleil et de même au moment du lever du soleil.

Les graphiques en page suivante montrent la répartition générale des contacts avec les différentes espèces de chiroptères, au cours des nuits, tout au long du suivi en canopée. Par soucis de lisibilité, les espèces ont été regroupées en groupes d'espèces et la Pipistrelle commune ainsi que la Pipistrelle de Kuhl ont été séparées du reste des espèces pour les périodes estivale et automnale.

Période printanière (27 avril au 31 mai)

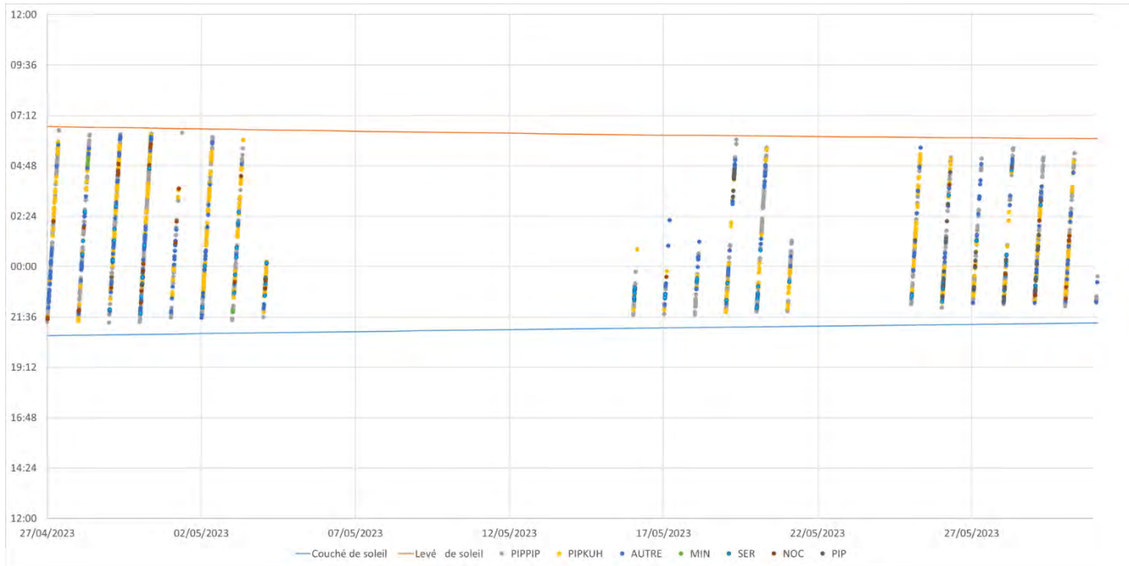


Figure 8 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période printanière

MIN : Minioptère de Schreiber; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes, Pipistrelle de Nathusius; PIPPIP : Pipistrelle commune ; PIPKUH : Pipistrelle de Kuhl

Des trous dans les données de cette période sont visibles entre le 6 et le 16 mai puis entre le 23 et le 25 mai, soit 12 nuits manquantes ce qui représente 66% de nuits enregistrées en période printanière. Le premier trou s'explique par un problème d'organisation pour changer les piles après le lancement de la mission, le second est dû aux piles qui se sont déchargées avant leur renouvellement.

A cette période de l'année, la durée de la nuit est comprise entre 9h et 10h. Le SM3 a enregistré 23 nuits d'activité ce qui correspond à peu près à 214,5h d'écoute.

Le 27 avril, il est flagrant que les espèces autres que les pipistrelles et sérotules sortent en première partie de nuit, mais c'est la seule nuit où ce constat se fait. Le reste de la période, les contacts semblent répartis tout au long de la nuit, **aucun contact n'est observé avant le coucher du soleil ni après le lever du soleil.**

Période estivale (1er juin au 31 juillet)

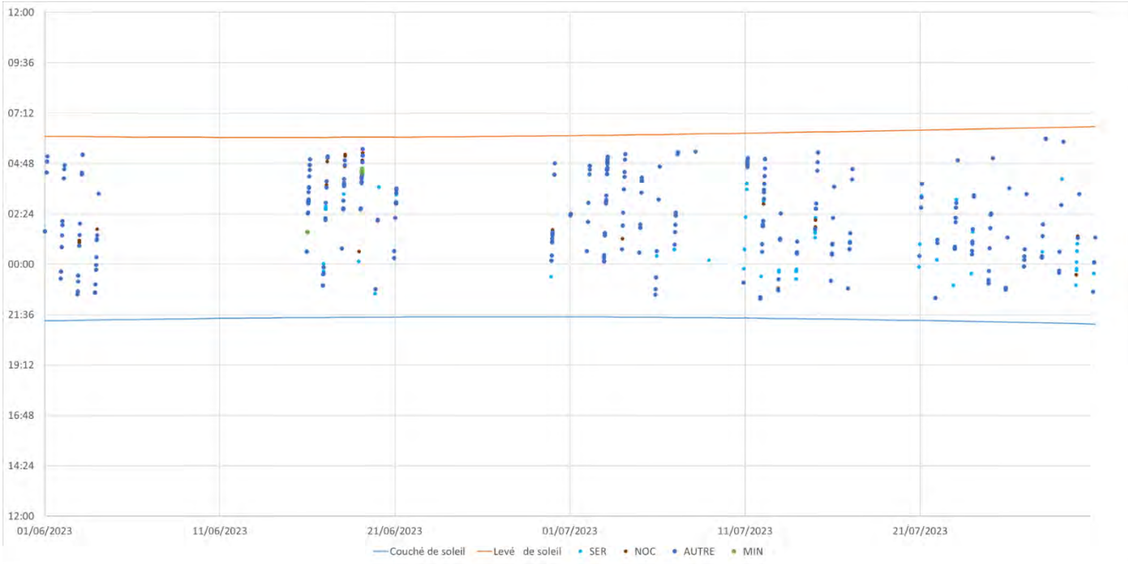


Figure 9 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale

MIN : Minioptère de Schreiber; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes, Pipistrelle de Nathusius

Figure 10 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle de Kuhl entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale

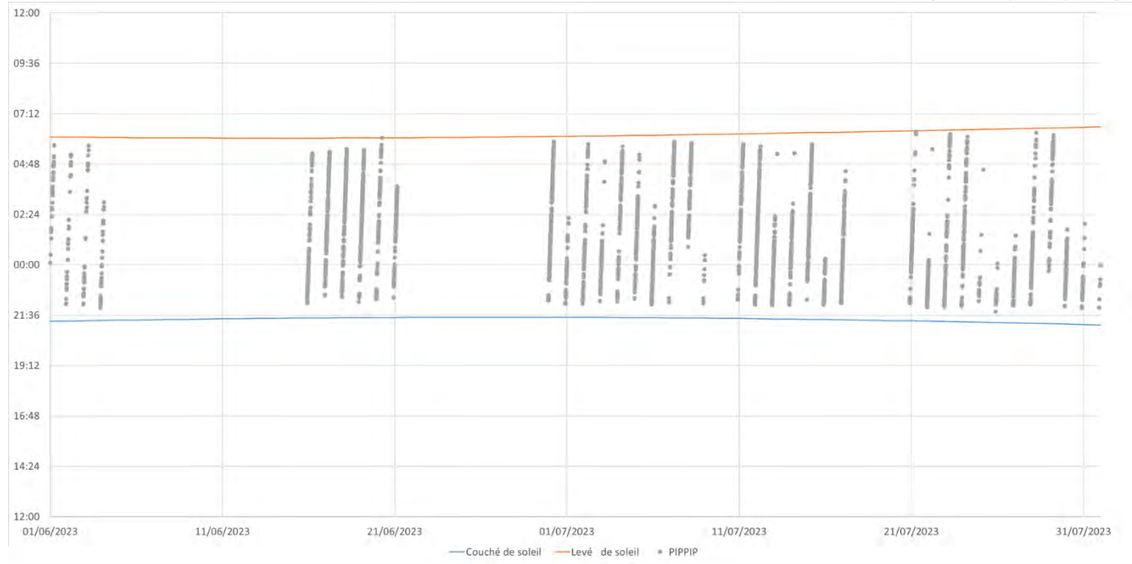


Figure 11 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle commune entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale

Des trous dans les données de cette période sont visibles entre le 5 et le 15 juin puis entre le 22 et le 29 juin ainsi qu'entre le 18 et le 21 juillet. Cela représente 19 nuits sans enregistrements sur cette période estivale, au total, c'est donc 69% des nuits qui ont été enregistrées. Les données manquantes du mois de juin sont dû à des défaillances du SM3, les relevés de piles ayant bien eu lieu. Le trou du mois de juillet est dû à une défaillance de piles avant le passage pour les renouveler. En juillet, le SM3 fonctionne donc à nouveau normalement.

A cette période de l'année, la durée de la nuit est comprise entre 8,5h et 9h. Le SM3 a enregistré 42 nuits d'activité ce qui correspond à 362h d'écoute.

Les contacts avec les différentes espèces semblent globalement répartis sur l'ensemble de la durée de la nuit, aucun contact n'a lieu avant le coucher du soleil ou après le lever du soleil. Seule la Pipistrelle commune semble avoir parfois une fin d'activité tardive, les derniers contacts ayant lieux au lever du soleil. On remarque aussi que la Pipistrelle de Kuhl est plus active en première partie de nuit sur les derniers 10 jours du mois de juillet.

Période automnale (1er août au 31 octobre)

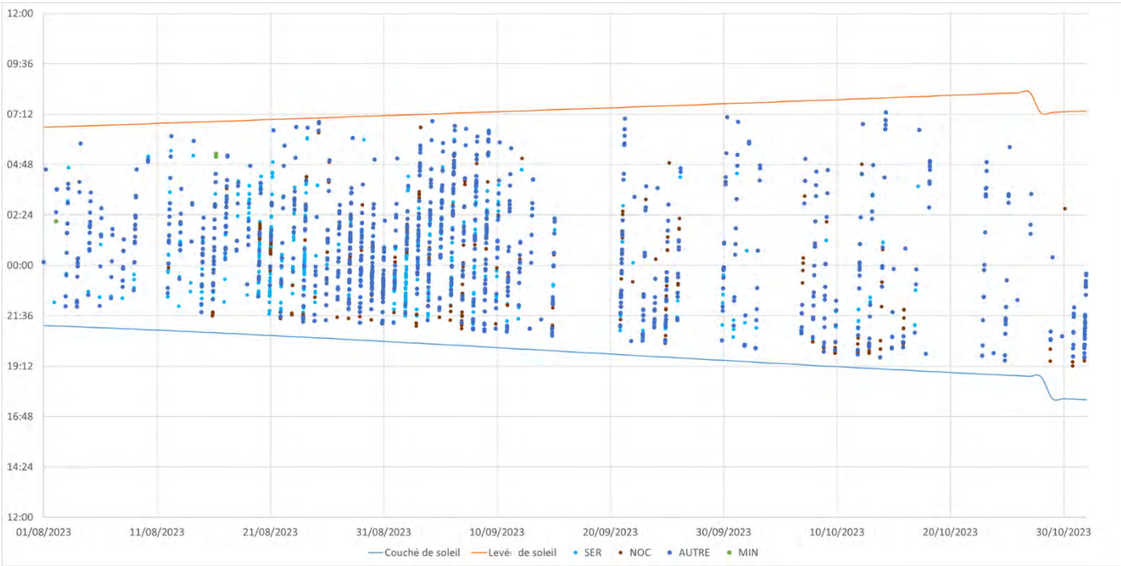


Figure 12 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale

MIN : Minioptère de Schreiber; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes, Pipistrelle de Nathusius

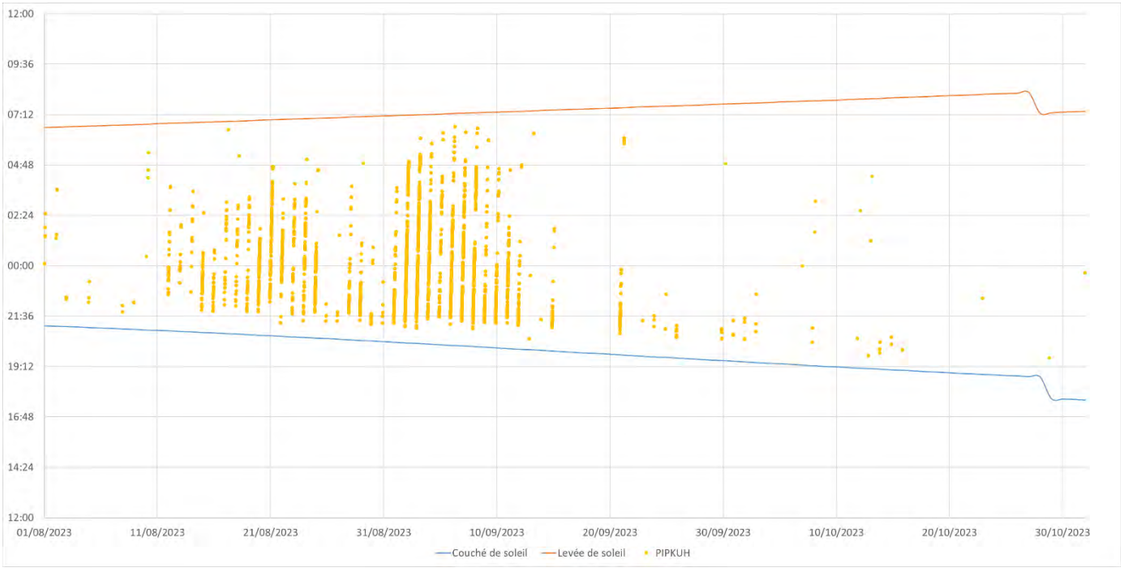


Figure 13 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle de Kuhl entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale

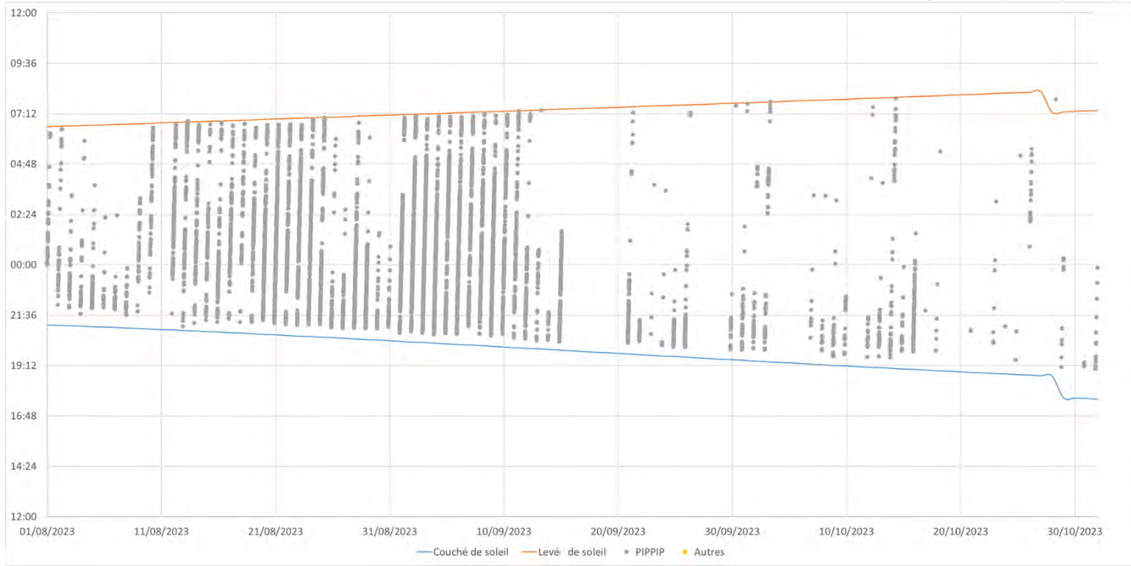


Figure 14 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle commune entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale

Aucun trou n'est visible dans les données du mois d'août, ce qui confirme que le SM3 fonctionne correctement. Des manques sont néanmoins visibles sur d'autres moments de cette période entre le 16 et le 20 septembre puis entre le 27 et 29 septembre, entre le 4 et le 5 octobre ainsi que les 10, 19 et 21 octobre. En automne 11 nuits n'ont pu être enregistrées, et c'est donc 88% des nuits de cette période qui ont été suivies. Ces trous sont essentiellement dû au déchargement des piles entre deux renouvellements.

A cette période de l'année, la durée de la nuit est comprise entre 9,5h et 13h. Le SM3 a enregistré 81 nuits d'activité ce qui correspond à peu près à 921h d'écoute.

Sur cette période, un constat similaire aux périodes précédentes est fait, à savoir que :

- **Les contacts, quelle que soit l'espèce observée, semblent répartis tout au long de la nuit ;**
- **La Pipistrelle commune a une activité qui dure plus longtemps que les autres espèces, on note des contacts jusqu'au lever du soleil.**

Enfin, sur la fin de la période automnale (fin septembre à fin octobre), on note que les contacts sont de moins en moins nombreux et davantage regroupés en première partie de nuit (ce dernier constat est moins franc pour la Pipistrelle commune).

Synthèse sur la période d'écoute totale

Le graphique ci-dessous permet d'observer les pics d'activité au niveau des heures de la nuit pour chaque mois, mais aussi d'observer à partir de quelle heure le nombre de contacts cesse de croître pour chaque saison.

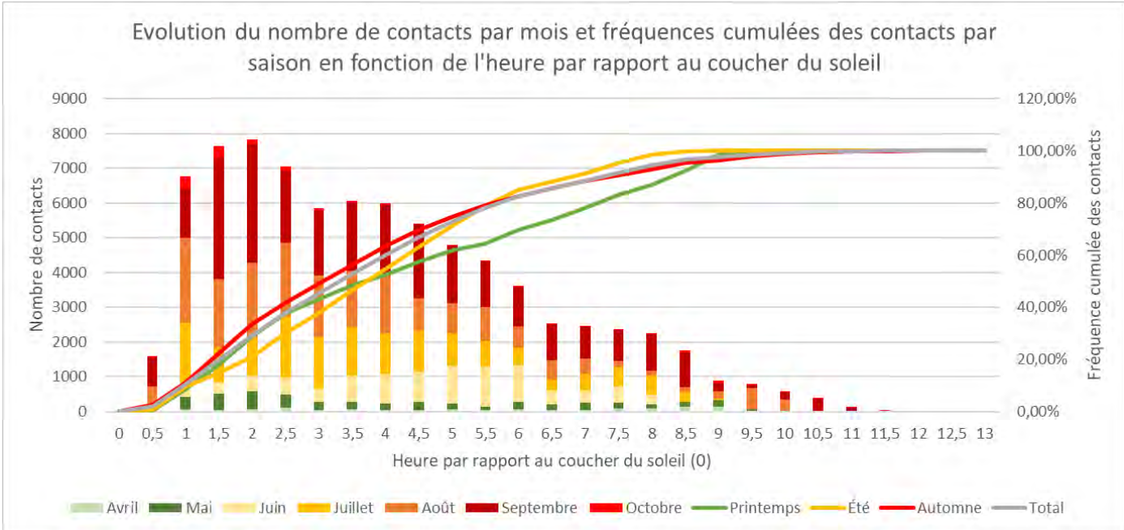
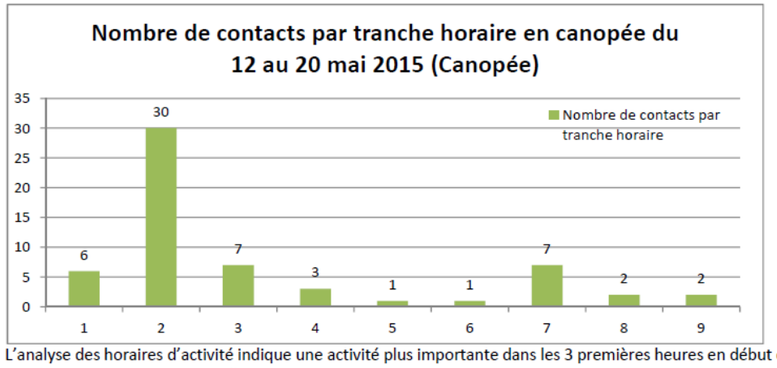


Figure 15 : Evolution du nombre de contacts par mois et fréquences cumulées des contacts par saison en fonction de l'heure par rapport au coucher du soleil

Ainsi, en période printanière (Avril-Mai), les contacts se répartissent de 30min après le coucher du soleil, à +10h après le coucher du soleil (soit au moment du lever du soleil). Sur cette période d'observation, la durée de la nuit totale varie entre 9 et 10 heures. Les chiroptères semblent donc actifs sur la quasi-totalité de la nuit. Il est difficile d'évaluer l'activité sur le mois d'avril puisque nous n'avons enregistré que 4 nuits. On note toutefois que l'activité est soutenue entre +1h après le coucher du soleil et +9h après le coucher du soleil (soit au moment du lever du soleil). En ce qui concerne le mois de mai, on note que le nombre de contacts dépasse la centaine, +1h après le coucher du soleil, jusqu'à atteindre un pic d'activité à +2,5h en atteignant les 500 contacts. L'activité diminue ensuite doucement et atteint la barre des 160 contacts à +4h après le coucher du soleil. On observe ensuite un regain d'activité à +7h après le coucher du soleil avec plus de 200 contacts, ce nombre de contacts reste stable jusqu'à +9h après le coucher du soleil avant de diminuer drastiquement. Il y a donc deux pics d'activité, un à +2,5h et un autre +7h après le coucher du soleil (soit à peu près -3h au lever du soleil). CERA avait également constaté (voir ci-dessous) ce pic d'activité sur le début de nuit en 2015, le deuxième pic d'activité en fin de nuit n'avait pas été relevé en revanche.

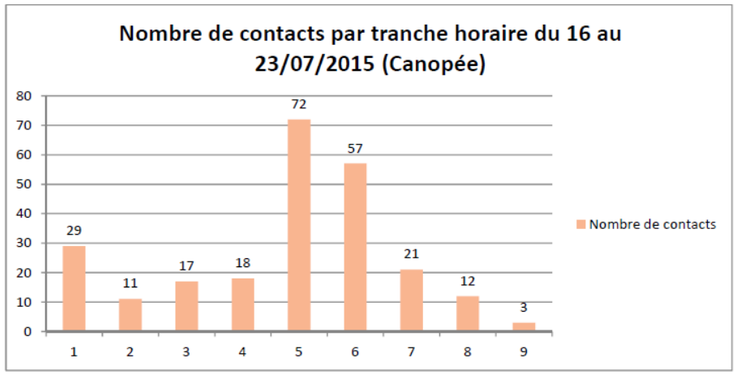


L'analyse des horaires d'activité indique une activité plus importante dans les 3 premières heures en début de nuit (44 contacts sur 59 au total).

Figure 16 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 12 au 20 mai 2015 à 20m d'altitude - CERA

Enfin, si l'on regarde la courbe des fréquences cumulées du printemps, on remarque que 90% de contacts ont lieu jusqu'à +8h après le coucher du soleil (soit à peu près -1 à -2h avant le lever du soleil).

En période estivale (Juin-Juillet), les contacts débutent aussi 30min après le coucher du soleil et se poursuivent jusqu'à +9h après le coucher du soleil. Ils s'arrêtent donc aux environs du lever du soleil, la durée de la nuit à cette période s'étalant entre 8,5 et 9 heures après le coucher du soleil. En juin, on note un très fort pic d'activité entre +4h et +6h après le lever du soleil, avec plus de 1100 contacts à +5,5h après le coucher du soleil. En ce qui concerne le mois de juillet, le pic d'activité a lieu plus tôt et dure plus longtemps, il s'étale entre +1h et +5h après le coucher du soleil avec quasiment 1800 contacts à +2,5h après le coucher du soleil. CERA avait aussi constaté (voir ci-dessous) cette activité qui s'étale jusqu'en milieu de nuit en 2015.

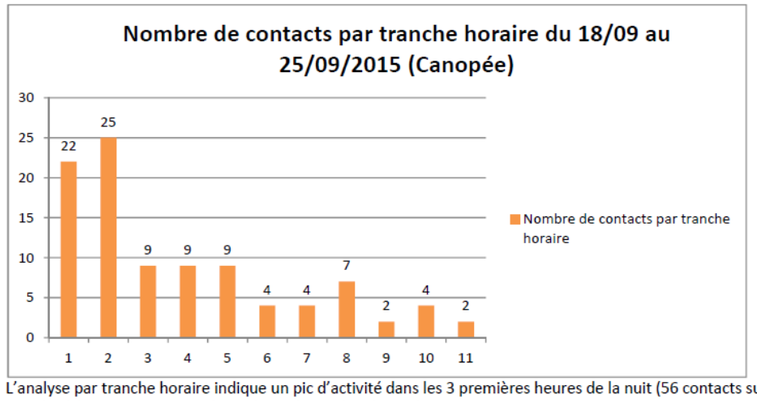


L'analyse des horaires d'activité indique un pic d'activité en milieu de nuit avec 72 et 57 contacts pour la ciquième et la sixième heure de la nuit sur 7 nuits d'enregistrement. Ce pic en milieu de nuit s'explique principalement par l'activité de la première et de la troisième nuit d'enregistrement. En dehors de ce pic note une activité un peu plus importante en début de nuit.

Figure 17 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 16 au 23 juillet 2015 à 20m d'altitude - CERA

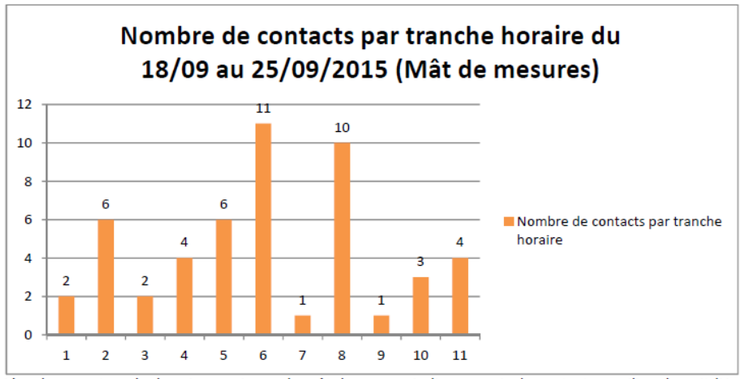
Lorsque l'on regarde la courbe des fréquences cumulées de l'été, on observe que 90% des contacts sont atteints entre +7h et + 7,5h après le coucher du soleil (soit à peu près -1h à -2h avant le lever du soleil).

En période automnale (Août-Octobre), les contacts débutent au coucher du soleil (1 contact en août) et se poursuivent entre +10,5h et + 13h après le coucher du soleil. Ils s'arrêtent donc aux environs du lever du soleil, la durée de la nuit à cette période s'étalant entre 9,5 à 13 heures. En août, on note une activité intense entre +1h et +4h après le coucher du soleil, avec plus de 2400 contacts à +1h et de 2100 contacts à +2h après le coucher du soleil. En ce qui concerne le mois de septembre, le pic d'activité commence au même moment que le mois précédent, mais dure plus longtemps. Il s'étale entre +1h et +6,5h après le coucher du soleil avec plus de 3400 contacts entre +1,5h et +2h après le coucher du soleil. L'activité reste néanmoins assez soutenue jusqu'à +8,5h en se maintenant entre 900 et 1000 contacts. Ce constat d'activité en milieu de nuit (50m) avec un fort pic en début de nuit (20m) au mois de septembre avait déjà été observé en 2015 lors de l'étude de CERA (voir ci-dessous).



L'analyse par tranche horaire indique un pic d'activité dans les 3 premières heures de la nuit (56 contacts sur les 97 relevés), comme souvent il est observé pour les chiroptères.

Figure 18 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 18 au 25 septembre 2015 à 20m d'altitude – CERA



L'analyse par tranche horaire au niveau du mât de mesure indique un pic de contact en milieu de nuit (Heure 6 et 7).

Figure 19 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 18 au 25 septembre 2015 à 50m d'altitude – CERA

Enfin, au mois d'octobre, l'activité réduit considérablement, on remarque tout de même un pic de contacts en début de nuit entre +1,5h et +2,5h après le coucher du soleil avec plus de 300 contacts à +1h. Lorsque l'on regarde la courbe des fréquences cumulées de l'automne, on observe que 90% des contacts sont atteints à +7,5h après le coucher du soleil (soit à peu près 2h à 5h avant le lever du soleil).

En résumé, c'est 81 135 contacts avec 20 espèces de chiroptères qui ont été enregistrés sur les 146 nuits d'écoutes de la période allant du 27 avril au 31 octobre 2023. Il s'agit des mêmes espèces que celles observées lors des écoutes au sol.

On remarque que les chiroptères sont actifs tout au long de la nuit sur le site du projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire. Les premiers contacts ont lieu au coucher soleil et la plupart s'arrêtent avant le lever du soleil. Les seules exceptions concernent la Pipistrelle commune qui semble active jusqu'aux dernières heures de la nuit. La présence de gîtes à proximité pourrait expliquer sa présence tardive sur le site.

L'activité générale des chiroptères décroit -1 à -2h avant le lever du soleil au printemps, -1h à -2h avant le lever du soleil en été et -2h à -5h (cela dépend du mois observé) en automne.**Ces observations sont donc en adéquation avec le bridage en faveur des chiroptères défini dans l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2020 qui prévoit un arrêt de toutes les éoliennes sur la période du 15 avril au 15 octobre sur toute la durée de la nuit, de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil, et selon des modalités météorologiques précises (vitesse de vent < 6m/s, température > 8°C et absence de pluie).**

Qualité des habitats pour les chiroptères et préconisations

- <u>Intérêt et sensibilité des habitats</u>

Le secteur d'étude s'insère dans un complexe diversifié d'habitats plus ou moins favorables pour les espèces de chiroptères recensées comme corridors de transit, terrains de chasse et d'accueil potentiel de gîtes.

A partir de la carte de la végétation caractérisant la typologie des habitats et de la flore et des différentes journées d'inventaire (habitats-flore, faune terrestre et aquatique, oiseau et inventaires chauves-souris et recherche de gîtes) passées sur le terrain, une évaluation des potentialités d'accueil des habitats pour les chiroptères a été réalisée.

Il est possible de constituer une carte (cf. ci-après) représentant l'intérêt (qualité) et la sensibilité potentielle de chaque habitat pour les chauves-souris. Les habitats ont été regroupés en grands types d'habitats (groupes écologiques) utilisés et exploités par les différentes espèces recensées sur la zone d'étude.

La zone d'étude est un secteur en grande partie couverte de boisements, de quelques haies et de parcelles cultivées.

Cette classification des habitats pour les chauves-souris est reprise de deux documents régionaux (Avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire, 2010, DREAL/LPO Pays de la Loire et Diagnostic des populations de chiroptères et projets éoliens dans l'Indre, 2009, DIREN centre/Indre Nature.

Tableau 33 : Intérêt pour les chiroptères des principaux habitats présents en Charente

Occupation du sol	Intérêt pour les chauves-souris
Boisements	**Sensibilité forte**
Haie arborée ou arbustive haute	Sensibilité forte
Mare	Sensibilité forte
Recrûs forestières, coupes forestières taillis, Haie plantée, plantation de feuillus et de noyers	Sensibilité modérée
Prairies extensives de fauche, prairie abandonnée, parc	Sensibilité modérée
Arbre isolé	Sensibilité modérée
Fruticées friches et ronciers	Sensibilité modérée
Haies arbustives	Sensibilité modérée
Pelouse, prairies et landes	Sensibilité modérée
Zones urbanisées	Sensibilité modérée
Plantation de conifères	Sensibilité faible
Haies buissonnantes	Sensibilité faible
Ourlet thermophile, fossé	Sensibilité faible
Vignes	Sensibilité faible
Prairie artificielle de fauche	Sensibilité faible
Routes et chemins	Sensibilité faible
Ancienne carrière	Sensibilité faible
Cultures intensives (céréales, maïs, colza, tournesol, luzerne, pois haricots)	Sensibilité très faible

Tableau 34: Proportion de l'intérêt des différents habitats sur la zone d'étude

Niveau d'intérêt chiroptérologique	Hectares	Proportion (%)
Sensibilité forte	205,35	53,53%
Sensibilité modérée	38,91	10,14%
Sensibilité faible	15,28	3,98%
Sensibilité très faible à nulle	124,10	32,34%

Voici les principaux types d'habitats présents sur la zone et leur valeur pour les chiroptères :

Les forêts de feuillus et haies arbustives : habitats d'intérêt très favorables de sensibilité forte

A l'intérieur ou aux abords de la zone d'étude sont présents de nombreux boisements. La grande majorité de ces boisements sont exploités ce qui limite le vieillissement des arbres et de fait la disponibilité des gîtes arboricoles pour les chauves-souris. Quelques parcelles ou îlots à l'intérieur de parcelle accueillent quelques arbres plus âgés. Ce groupe d'habitat représente 53,53% de la surface totale du site soit une surface relativement importante par rapport à l'ensemble de la zone d'étude.

Il est connu que la grande majorité des habitats boisés sont des milieux de prédilection pour les chauves-souris qui exploitent les diverses lisières et canopées comme zones de chasse riches en insectes, mais surtout comme repères en guise de couloirs et corridors de déplacement pour toutes les espèces contactées. Les sous-bois sont aussi des milieux utilisés comme terrains de chasse pour quelques espèces forestières spécialisées dans le glanage des insectes et araignées sur les branches, les feuilles ou la litière comme le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer ou les Oreillards.

Des gîtes arboricoles sont certainement présents dans les boisements et quelques grands arbres des haies arborées mais leurs découvertes sont extrêmement difficiles, il faut capturer au filet des animaux puis les pister à l'aide de mini émetteurs radio pour trouver les colonies. La potentialité de ces gîtes apparaît relativement faible du fait de l'exploitation des boisements ne permettant pas aux arbres de vieillir suffisamment pour offrir de nombreuses cavités.

Les habitats favorables aux chiroptères et de sensibilité modérée

Sur la zone d'étude, ce groupe d'habitats représente environ 38,91 hectares soit 10,14%%. Les milieux avec une sensibilité modérée sont représentés par des habitats utilisés par les chiroptères comme zones de chasse ou de transit. On retrouve ainsi les haies arbustives, les plantations de feuillus et de noyers, les prairies, landes et les pelouses ainsi que les arbres isolés.

Ces différents habitats sont bien représentés vis-à-vis de l'ensemble des habitats. Ils forment avec les boisements et les haies arborées un ensemble de végétation permettant le déplacement des chauves-souris sur une bonne partie de la zone d'étude.

Les habitats assez favorables aux chiroptères et de sensibilité faible

Ces habitats sont des milieux présentant un potentiel entomologique d'intérêt pour les chiroptères et de sensibilité faible. Ce sont des zones de chasses et de transit pour les chauves-souris représentés essentiellement par les ourlets thermophiles, les bords de routes et de chemins ainsi que les vignes et prairies artificielles de fauche. Les vignes peuvent également être assez favorables quand elles accueillent des espaces herbeux entre les rangs. Ces habitats représentent environ 15,28 hectares soit 3,98% de la surface étudiée. Ces habitats peuvent également être utilisés comme zones de transits, les chiroptères utilisant également les axes structurants (bords de routes et chemins) dans leurs déplacements.

Les habitats peu ou pas favorables aux chiroptères, de sensibilité très faible à nulle

Ces habitats sont généralement pauvres en insecte, du fait des traitements importants qui sont prodigués aux cultures. Certains types de cultures (Luzernes, pois, haricots…) peuvent accueillir une biodiversité plus importante dans le cas de traitements phytosanitaires faibles. Cette catégorie représente 124,10 hectares soit 32,34% de la surface totale des habitats inventoriés.

Les gîtes présents autour de la zone d'étude :

Le site d'étude en lui-même offre des boisements qui pour la plupart sont exploités de façon régulière ne laissant que peu d'arbres offrant des cavités arboricoles importantes pour les chiroptères. (Potentialités faible de petites cavités dans certains arbres. D'autres habitats favorables aux chiroptères pouvant servir de gîtes pour les chiroptères sont représentés par les habitations autour de la zone d'étude et notamment les habitations plutôt anciennes disposant de combles ou de caves accessibles pouvant accueillir les chiroptères. Une évaluation des potentialités a été réalisée en hiver par l'observation des habitations dans les habitations autour. On peut donc citer les différents hameaux présents autour comme zones potentielles en tant que gites de transit, de reproduction ou d'hivernage : Vilhonneur, Les Chaillats, Vouthon, Saint Paul pour les plus proches ; à une échelle plus large on peut noter les villages de Chazelles, Rancogne, Montbron et La Rochefoucauld à environ 10 Km.

Ces différents hameaux peuvent potentiellement accueillir des petites colonies de différentes espèces ou des individus isolés dans les maisons en pierres et celles dont les combles ou les caves sont accessibles pour les chiroptères. On peut également noter que la synthèse de Charente-Nature indique 100 individus de Noctule de Leisler dans la mairie de Montbron et 160 Rhinolophes euryales accompagnés de 70 Murins à oreilles échancrées dans le Château de La Rochefoucauld.

Plusieurs cavités souterraines sont répertoriées autour de la zone d'étude par le BRGM. Les principales cavités utilisées par les chiroptères ont été étudiées par Charente Nature et présentées dans la synthèse bibliographique. On peut citer la Grotte de Rancogne localisée à environ 3 km au nord-ouest de la zone d'étude abritant une colonie de 2000 Minioptère en période de reproduction et de 2500 à 10500 en hiver.

Simulation et préconisation d'éloignement des éoliennes

De façon générale, les recommandations d'éloignement des éoliennes (SFEPM, DREAL, EUROBATS, LPO, etc.) pour la préservation des chauves-souris du risque de mortalité par collision avec les pales, doivent être une distance la plus éloignée possible des lisières boisées et aquatiques et des linéaires de haies ainsi qu'une exclusion d'implantation dans les habitats les plus favorables comme à l'intérieur des boisements.

Sur la carte ci-dessous, une simulation et préconisation d'éloignement des éoliennes à distance des éléments boisés et aquatiques les plus favorables sur le projet éolien de Bandiat-Tardoire a été réalisée et montre :

- La recommandation d'éloigner les éoliennes de 200 m (DREAL Poitou-Charentes de janvier 2012, EUROBATS) des bois, des haies et des plans d'eau est un principe de précaution ; une telle distance étant difficile à respecter dans les habitats bocagers comme on en trouve beaucoup en Poitou-Charentes ou boisé dans le contexte local de cette partie de la Charente. L'idée générale à retenir est de prendre en compte les boisements et les corridors présents et d'en éloigner autant que possible les éoliennes dans l'élaboration du projet.

- La sensibilité étant progressive un premier tampon situé à 100m des structures boisées permet de définir une zone de sensibilité légèrement plus importante. Cette distance de 100 m permet d'avoir un « couloir » de déplacement d'environ 50 mètres entre le bout de pale et la structure boisée. Cette distance apparaît suffisante pour réduire significativement le risque d'impact autour des boisements et des haies.

- En entre 50 et 100 mètres de distance, les pales ne surplombent pas les boisements ou les haies, mais plus le couloir de déplacement se réduit, plus le risque de collision est important.

- En dessous de 50 mètres le risque de collision est le plus important, les chauves-souris volant à proximité des structures boisées ayant une probabilité plus importante d'entrer en collision avec les pales en mouvement.

Une étude « Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development", (DETLEV H. 2014) met en évidence l'utilisation de l'espace par les chauves-souris autour des haies. Il ressort de cette étude que l'activité de plusieurs espèces (Noctule commune et Pipistrelle commune notamment) diminue à mesure que l'on s'éloigne des haies. De manière générale l'activité relevée est maximale à proximité de la haie, diminue fortement les 50 premiers mètres et diminue encore jusqu'à 100 mètres.

Ces différents paramètres sont à relativiser en fonction des espèces présentes sur le site. La présence d'espèces sensibles comme les Noctules ou le grand murin augmentera le risque de mortalité au niveau de la zone d'étude. L'activité de ces espèces sur la zone est également un critère à prendre en compte pour évaluer le risque d'impact d'un projet.

La localisation des espèces à risque relevées lors des inventaires est également un critère à prendre en compte, certains habitats ou secteurs pouvant révéler une activité plus ou moins forte d'espèces avec une vulnérabilité importante. La distance d'éloignement sur ces secteurs apparait plus importante en comparaison d'autres zones où l'activité est plus faible ou bien si les espèces identifiées ne présentent pas des niveaux de risque importants.

Dans le contexte du projet, très contraint par la présence des boisements et des haies sur le site, un éloignement de 200 mètres aux lisières et haies apparaît difficile. Il est recommandé d'éloigner autant que possible les éoliennes des structures boisées.

Des protocoles d'arrêt machines peuvent permettre de réduire les risques de mortalité en cas d'impossibilité d'éloignement suffisants aux lisières et boisements.

III.4.7 Description des espèces contactées (Source : Inventaires 2015, CERA environnement).

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

La Pipistrelle commune est presque partout en Europe l'espèce de chiroptère la plus abondante et la moins exigeante en termes d'habitats. La tendance évolutive des populations de cette espèce indique une diminution des effectifs au niveau national (Tapiero, 2015).

Cette Pipistrelle est sans conteste le chiroptère le plus répandu dans la région, où des populations de quelques unités à plusieurs dizaines d'individus peuvent se rencontrer dans pratiquement toutes les villes et villages et leurs abords.

Nettement mais pas exclusivement anthropophile, la Pipistrelle commune installe généralement ses colonies de reproduction dans les toitures des maisons, en particulier des constructions neuves où l'isolation garantit des températures élevées. On peut aussi la trouver dans des cavités de murs, derrière des volets, et plus rarement, en habitat non anthropophile comme les nichoirs posés en forêt. En hiver, elle semble quasiment absente des cavités souterraines pourtant bien suivies. Les sites d'hibernation sont peu connus.

Elle fréquente apparemment tous les milieux. La Pipistrelle commune exploite principalement les lisières arborées le long desquelles elle fait des allers-retours en capturant ses proies principalement composées de petits diptères. Hôte incontournable des villes et villages où on la voit chasser aux abords des lampadaires, elle chasse aussi le long des haies en milieu cultivé, sur les chemins et lisières des forêts et au-dessus de l'eau. Le facteur limitant semble être principalement la disponibilité en proies de petite taille (moustiques).

Du fait de ses populations importantes et de son comportement de vol, la Pipistrelle commune est l'espèce pour laquelle le plus grand nombre de cas de mortalité par éolienne a été relevé en Europe. Il est actuellement très difficile d'évaluer l'impact de cette mortalité sur les populations de cette espèce commune mais il est probable que les parcs éoliens induisant une forte mortalité aient un impact sur les tendances locales de populations de l'espèce.

L'espèce a été contactée sur l'ensemble du site à toutes les saisons (à l'exception du point 5 en transit printanier). L'espèce est donc représentée sur l'ensemble de la zone d'étude avec une activité moyenne sur l'année de 86,58 contacts par heure. L'activité de cette espèce est variable selon les points et la date des inventaires. L'activité annuelle la plus importante pour cette espèce est localisée sur les points 11 et 13 avec respectivement 191,28 et 236,88 contacts par heure. Sur l'ensemble des relevés cette chauve-souris comptabilise 6651 contacts au sol et 63,04% des contacts.

Enregistrements en hauteur : Cette espèce est principalement la plus active dans les enregistrements réalisés à 20 et 50 mètres de hauteur. Elle est absente des enregistrements sur le mât de mesures en Juillet 2015. En automne c'est la deuxième espèce la plus contactée en canopée avec 23 contacts et la troisième espèce la plus contactée au niveau du mât de mesures (50 mètres) avec 6 contacts.

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce à répartition plus méridionale qui semble en augmentation vers le nord de la France ces dernières années. Il s'agit d'une espèce localement commune en Poitou-Charentes, souvent moins abondante que la Pipistrelle commune. Les tendances 2009-2013 pour cette espèce indiquent une augmentation nationale des effectifs (Tapiero, 2015). Son écologie est proche de celle de la Pipistrelle commune, avec laquelle elle partage souvent les mêmes terrains de chasse.

Les habitats de chasse fréquentés par cette espèce semblent largement identiques à ceux de la Pipistrelle commune, à la différence qu'on la rencontre plus volontiers dans des milieux moins anthropisés, comme les boisements et bocages, mais aussi plus particulièrement les milieux aquatiques, notamment stagnants.

Comme pour les autres Pipistrelles, le nombre de cas de mortalité par éoliennes est important, sans que l'impact sur les dynamiques de population puisse être précisé pour le moment.

L'activité moyenne annuelle de l'espèce relevée est de 31,61 contacts par heure. L'espèce a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute avec des variations d'activité importantes à chaque date d'inventaire. L'activité maximum pour cette espèce a été relevée au niveau du point 13 (236,88 contacts par heure). Cette forte activité sur ce point s'explique par un grand nombre de contacts le 22/07/2015. Au niveau de la zone d'étude l'espèce représente 23,01% des contacts corrigés et c'est la deuxième plus active après la Pipistrelle commune. L'espèce a été contactée pendant tous les inventaires réalisés. Les points proches de boisements importants apparaissent plus utilisés.

Enregistrements en hauteur : Cette espèce a également été contactée en hauteur à 25 et à 50 mètres avec un nombre de contact variable de 3 à 96 contacts sur 1 semaine en canopée et de 0 à 35 contacts sur une semaine au niveau du mât de mesures.

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

La Barbastelle est l'un des chiroptères européens dont l'état des populations inspire le plus d'inquiétude. On assiste, en effet, au déclin marqué de l'espèce dans le nord-est de l'Europe et dans les régions du nord de la France. En Poitou-Charentes l'espèce est considérée comme localement commune, la répartition de l'espèce est relativement mal connue comme les autres chauves-souris arboricoles. La tendance évolutive des populations de chiroptères en France indique que l'espèce a une tendance à l'augmentation sur la période 2009-2013 (Tapiero 2015).

En ce qui concerne les terrains de chasse, on note la prépondérance des observations dans les secteurs boisés. On relève, en outre, quelques captures en milieu bâti. Il serait nécessaire d'accroître la pression d'observation dans les habitats boisés afin de préciser le statut de cette chauve-souris.

La Barbastelle d'Europe est une espèce de lisières et de corridors forestiers qui semble très peu évoluer en plein ciel et présente donc une sensibilité assez faible à la mortalité directe. La présence d'éoliennes en bordure de milieu forestier peut accroître les risques de collision pour cette espèce habituellement peu impactée.

L'espèce a été contactée à 304 reprises (contacts bruts), 4,81% de l'activité corrigée et une moyenne de 3,96 contacts par heure. Sur l'ensemble des données au sol la Barbastelle a été contactée sur tous les points d'écoute. L'activité de l'espèce apparaît relativement homogène sur l'ensemble du site. On peut noter une activité plus importante au niveau des points 6 et 9 (Respectivement 8,63 et 6 contacts par heure). Le point 13 situé en plein boisement est celui comptabilisant l'activité annuelle la plus faible (0,48 contacts par heure). On note également une activité printanière de l'espèce plus importante que les autres saisons, en raison notamment d'une activité au mois d'avril de 26,40 contacts par heure.

Enregistrements en hauteur : **23 contacts ont été recensés lors des inventaires réalisés en canopée répartis sur l'ensemble les saisons d'activité. Aucun à 50 mètres.**

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

C'est une espèce anthropophile qui occupe pendant la période de reproduction les bâtiments habités ou non, dans les villes, les hameaux ou les habitations isolées. En hiver, elle occupe temporairement, lors des vagues de froid, les cavités souterraines. En été, ses terrains de chasse variés sont éloignés à une distance moyenne de 2 à 3 km, au maximum 5 km, du gîte de reproduction. Elle vole lentement à une dizaine de mètres de hauteur au-dessus des habitations, des milieux aquatiques et prairiaux, des canopées et des lisières, autour des lampadaires… Cette espèce est considérée comme commune dans toute la région.

De par son comportement de vol semi-arien au-dessus des lisières et des ripisylves qu'elle longe pour chasser, cette espèce présente un risque de mortalité modéré à l'éolien.

483 contacts ont été réalisés avec l'espèce, ce qui représente 2,88% de l'activité relevée sur le site. L'espèce a été contactée sur 12 des 13 points d'écoute. L'activité varie fortement d'un point à un autre. La période estivale est la période ou la Sérotine commune a été la plus active (443 contacts sur les 483). Les points 13, 8 et 3 situé à l'ouest du secteur étudié sont les plus utilisés par cette espèce avec des activités horaires respectives de 42,96, 32,64 et 21,84 contacts par heure.

Enregistrements en hauteur :
L'espèce a été contactée à toutes les dates et sur les deux hauteurs d'enregistrement hormis sur le mât de mesure en juillet 2015. Le nombre de contact varie entre 1 et 13 pour les autres enregistreurs.

Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

Les gîtes d'hibernation connus sont constitués par les carrières souterraines et les grottes. En période de transit, l'espèce occupe également les fissures de certains ponts.

Cette espèce apparaît commune dans toute la région Poitou-Charentes en hiver mais la localisation est peu connue en dehors de cette période. Les terrains de chasse de cette espèce englobent les zones boisées, les parcs urbains et les points d'eau. Cette espèce chasse essentiellement les diptères de petite taille (moustiques notamment). Il semble que les cavités soient également visitées en automne.

La sensibilité de l'espèce vis-à-vis des parcs éoliens est considérée comme faible.

Le Murin à moustache est le plus actifs des murins sur la zone d'étude avec un total de 70 contacts que l'on peut attribuer à cette espèce. Il a été contacté sur 10 des 13 points d'écoute de la zone d'étude (Au niveau de la zone d'étude 10 contacts avec l'espèce ont été réalisés. Le point 6 comptabilise 9 des 10 contacts. Ce point est situé à l'interface de boisements, chemins forestiers et de

cultures. Le points 6, 10 et 11 comptabilisent la majorité des contacts (48 contacts sur 70) pour cette espèce et sont situés dans des allées forestières.

Enregistrements en hauteur :
3 contacts de Murin à moustaches ont été enregistrés au niveau de la canopée en juillet en septembre. Il faut noter que des murins non identifiés ont été enregistrés également en canopée (10 contacts). Aucun contact de murins n'a été détecté à 50 mètres du sol.

Le Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii)

Cette espèce cavernicole est surtout liée aux zones karstiques. Elle fréquente surtout des grottes naturelles de grande dimension, et parfois des carrières, des mines, des caves ou des tunnels. Les territoires de chasse sont très étendus (rayon d'action jusqu'à 35 km). Les habitats de chasse préférentiels sont les lisières, les mosaïques d'habitat et les zones éclairées artificiellement. Dans la région Poitou-Charentes, le site de la grotte de Rancogne (Site Natura 2000 d'importance nationale pour l'espèce) est important pour l'espèce notamment pendant l'hiver avec de 2500 à 10500 individus. La reproduction de l'espèce est très localisée dans la région et on note une colonie principale dans une partie de la Grotte de Rancogne accueillant environ 2000 individus régulièrement depuis 2005.

Cette espèce est considérée avec un risque fort notamment du fait de ses statuts de protection et de conservation.

89 contacts avec l'espèce ont été recensés pendant les inventaires au sol (76 contacts dans la zone de recouvrement Pipistrelle commune/ Minioptère de Schreibers). Des individus ont été détectés au niveau de la zone d'étude avec des variations assez fortes entre les différents points et selon les dates. Ainsi les points 12, 13 et 8 sont les points comptabilisant l'activité la plus importante pour cette espèce avec une activité variant entre 7,20 et 3,12 contacts par heure. Ces points sont localisés au sud et à l'ouest du périmètre d'étude. On note également une forte variation saisonnière dans l'activité de cette espèce puisque l'essentiel des contacts 88 sur les 89 recensés a eu lieu période de transit (Printanier ou automnale). La tendance est également la même pour les contacts incertains (Pipistrelle/Minioptère). Ainsi l'espèce apparaît significativement plus active sur le site d'étude pendant les périodes de transit. On peut également noter que la partie sud et ouest du site apparaît plus utilisée par l'espèce.

Enregistrements en hauteur : L'activité de cette espèce a également été relevée en hauteur au mois de mai avec 2 ou 3 contacts à 25 mètres et 1 contact possible à 50 mètres (incertitude avec un contact de Pipistrelle commune). 6 Contacts de l'espèce ont été inventoriés en septembre 2015 au niveau de la canopée (20 mètres).

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros)*

Le Petit rhinolophe est une espèce avec une large répartition en Europe. Ses effectifs sont plus faibles au nord de son aire de répartition. En France l'effectif est estimé à plus de 30000 individus. L'espèce est moins abondante dans le nord de la France. L'espèce utilise les cavités pendant la période hivernale en période estivale l'espèce utilise les habitations (combles, bâtiments abandonnés…) mais aussi quelques cavités en Charente de tailles variables.

Dans la région, l'espèce est largement répartie. L'hiver il est présent dans différentes cavités de la région (Naturelles ou artificielles). Les sites les plus importants sont les carrières de Saint-Savinien, Carrière de la Boule d'or et cavités de Chiré-en-Montreuil, carrière de Loubeau et carrière de Bellevue. L'espèce est présente dans toute la région mais ses effectifs semblent plus importants en Charente-Maritime. De manière générale les effectifs de la population du Petit rhinolophe apparaissent sous-estimés du fait de l'utilisation de nombreux gîtes.

Cette espèce (avec tous les autres rhinolophes) se distingue par son système d'écholocation : l'effet doppler. Le petit rhinolophe utilise les corridors biologiques créés par les haies et les boisements pour ses déplacements, il est capable de guetter ses proies en restant immobile sur une branche. Il affectionne les habitats diversifiés et bocagers pour chasser. Les lépidoptères nocturnes et les diptères représentent l'essentiel de son alimentation La présence d'arbres et de haies est très importante pour cette espèce, elle est également peu sensible aux collisions avec les éoliennes car adoptant un vol bas et proche des corridors boisés.

Sur le site, 14 contacts de cette espèce ont été comptabilisés (soit 0,66% des contacts corrigés). La totalité des contacts avec l'espèce ont eu lieu en transit automnal. 12 des 14 contacts ont été réalisés à la même date, le 18/09/2015. L'espèce a été localisée sur 5 des 13 points d'écoute. Les points 1 et 6 comptabilisent respectivement 4 et 6 contacts. Ces points correspondent à des lisières. Le nombre de contacts corrigés indique 70 contacts du fait de la faible détectabilité de l'espèce.

Au niveau du site, l'enjeu pour cette espèce apparaît très faible à faible en raison de sa faible sensibilité à l'éolien (aucun cas de mortalité en décembre 2012) et de son activité relativement faible sur la zone d'étude.

Enregistrements en hauteur : Aucun contact avec cette espèce n'a été relevé dans les enregistrements en hauteur.

Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) (photo de droite)

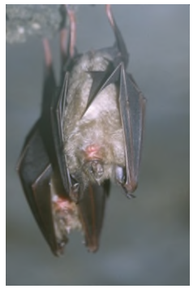
C'est une espèce encore assez peu connue en Poitou-Charentes. Sa répartition actuelle indique une présence dans les quatre départements de la région sans pouvoir dire si l'espèce est répandue ou localisée. En hiver, l'espèce n'est pour l'heure connue qu'en milieu hypogé sur 30 sites souterrains totalisant environ 1600 individus. Le gîte de reproduction le plus important se trouve en Charente-Maritime et rassemble entre 1500 et 3000 individus dans une carrière souterraine abandonnée. Il s'agit d'une des plus importantes colonies d'Europe.

Le Poitou-Charentes joue un rôle majeur dans la conservation de l'espèce au niveau européen. Elle fréquente des grottes naturelles ainsi que des carrières souterraines. Les animaux forment des essaims visibles aux plafonds de celles-ci. Ce Murin se loge, parfois par dizaines, dans de profondes fissures de quelques centimètres de large. En période d'activité, les animaux fréquentent des bâtiments (églises, maisons) et des cavités souterraines chaudes où ils forment des essaims, généralement en compagnie d'autres espèces (Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand Murin ou Minioptère). Cette espèce est connue dans la Grotte de Rancogne et au niveau du château de La Rochefoucauld en période de reproduction. En phase de chasse, elle longe des linéaires de haies, s'attarde près de mares et fréquente des milieux semi-ouverts humides où alternent prairies, haies et boisements lâches.

Les relevés réalisés comptabilisent 23 contacts avec l'espèce. L'essentiel de ces contacts concernent le point 6, situé à l'interface d'un chemin forestier et de cultures. La période de transit automnale concentre 18 des 23 contacts de l'espèce.

Enregistrements en hauteur : Aucun Murin à oreilles échancrées n'a été contacté dans les enregistrements en hauteur à 20 ou 50 mètres. Il faut noter que des murins non identifiés ont été enregistrés également en canopée (10 contacts). Aucun contact de murins n'a été détecté à 50 mètres du sol.

Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)



La répartition du Grand Rhinolophe n'est encore que partiellement connue. Les données concernant cette espèce correspondent pour l'essentiel à des observations effectuées en milieu souterrain et la cartographie de la présence de l'espèce reflète parfaitement celle des cavités prospectées.

L'espèce n'est pourtant pas cantonnée aux zones karstiques ou aux secteurs de carrières et de mines. Elle est présente en phase d'activité dans le bocage ou les milieux boisés de nombreux secteurs démunis de cavités souterraines. Sa présence est alors beaucoup plus difficile à établir, l'espèce n'étant pas aisément repérable par détection ultrasonore (faible portée des signaux, fréquence très élevée).

En période hivernale, la population de Grand Rhinolophe est importante puisque plus de 5000 individus ont été dénombrés en 1998-99 dans près de 200 gîtes, ce qui représente environ 15 % de l'effectif national connu. L'essentiel des gîtes d'hibernation n'abrite que quelques dizaines d'individus mais certains hébergent jusqu'à 800 animaux (Charente-Maritime).

La population reproductrice n'est encore que très imparfaitement connue. Pour l'heure, ne sont connues qu'une quinzaine de colonies totalisant moins de 1000 individus. Les gîtes utilisés en période de reproduction sont encore largement méconnus mais plusieurs colonies de parturition ont été trouvées dans des églises et des granges (Deux-Sèvres et Vienne) ou des cavités souterraines (Charente-Maritime). Dans les carrières, les femelles s'installent dans des cheminées obturées au sommet par des dalles de béton, directement exposées au rayonnement solaire. En période de transit, des gîtes variés, parfois de très petite taille, peuvent être utilisés. En Charente-Maritime par exemple, un viaduc autoroutier à structure creuse abrite plusieurs dizaines d'individus à l'automne.

Les quelques données disponibles indiquent que les Rhinolophes fréquentent en Poitou-Charentes les milieux semi-ouverts où alternent bois, haies et prairies. Autour de la zone d'étude, Plusieurs sites abritent des rassemblements importants de grand Rhinolophe en hiver (Agris, 50 à 100 individus ; Rancogne, 250 à 650 individus ; Soyaux, 100 à 150 individus). En période de reproduction la grotte de Rancogne 10 à 30 Grands Rhinolophes.

D'après les quelques données historiques, la population régionale de Grand Rhinolophe paraît stable, voire en légère augmentation. La population hivernante picto-charentaise de Grand Rhinolophe représente près de 15 % de l'effectif national et plusieurs gîtes disposent d'effectifs d'importance européenne.

La région Poitou-Charentes joue donc un rôle majeur dans la conservation de cette espèce en déclin et se doit donc de garantir la pérennité de sa population, notamment par la protection stricte des gîtes les plus importants et par la mise en œuvre de mesures adéquates pour maintenir l'intérêt des terrains de chasse utilisés.

Le Grand Rhinolophe a été contacté à 14 reprises durant les prospections de 2015 (0,33% des contacts corrigés). 7 contacts durant la période estivale et 7 contacts durant la période de transit automnal. Les contacts ont été réalisés sur 4 des 13 points d'écoute (1, 2, 3 et 13). Le point 1 et le point 2 comptabilisent à eux seuls 11 contacts avec respectivement 4 et 7 contacts. Ces 2 points sont positionnés au niveau de chemins bordés de cultures et de boisements. Positionnés à proximité d'un boisement et d'un verger en friche. L'espèce apparaît donc relativement peu active sur la zone d'étude.

Cette espèce, comme le Petit Rhinolophe est très peu sensibles à la mortalité éolienne car elle vole en suivant les linéaires de végétation à basse altitude. Leurs habitats de chasse peuvent néanmoins être affectés par les travaux de défrichement préalables à l'installation d'éoliennes sur le site. L'enjeu de cette espèce sur ce site apparaît donc faible sur la zone d'étude.

Enregistrements en hauteur : Aucun contact avec cette espèce n'a été relevé dans les enregistrements en hauteur.

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

Dans la région, l'Oreillard gris est à peu de chose près aussi fréquent que l'Oreillard roux. En Poitou-Charentes l'espèce apparaît assez répandue même si sa discrétion rend difficile l'état des lieux de l'espèce.

Les gîtes utilisés par les Oreillards sont variés. Ils se rapportent au milieu bâti (gîte de reproduction dans des églises ou des combles de maison), à des ouvrages d'art (ponts), à des cavités souterraines (grottes et carrières) ou à des arbres creux ou fissurés. Contrairement à l'Oreillard roux qui utilise de préférence les arbres mais aussi les bâtiments, les habitudes de l'oreillard gris semblent exclusivement anthropophiles. Les Oreillards chassent très près des structures végétales et glanent leurs proies sur les branches et les feuilles. Cette espèce présente donc un risque très faible de mortalité à l'éolien confirmé par le faible taux de mortalité relevé par les études Européennes.

Au niveau de la zone d'étude L'Oreillard gris a été contacté 15 fois sur la zone d'étude. L'espèce semble avoir une activité relativement faible sur le site. Elle a été localisée sur 7 des 13 points d'écoute. Il faut noter 13 contacts attribués à des oreillards sans pouvoir en préciser l'espèce.

Enregistrements en hauteur : 2 contacts à 20 mètres de hauteur ont été enregistrés le 16/07/2015

L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*)

Cette espèce est relativement proche de l'Oreillard gris. Elle diffère par l'utilisation d'habitats plus fermés pour la recherche de nourriture. Son régime alimentaire apparait également plus diversifié que l'Oreillard roux.

Au niveau de la zone d'étude L'Oreillard roux représente 0,02% des contacts corrigés avec 2 contacts attribués à cette espèce. Les Oreillards chassent très près des structures végétales et glanent leurs proies sur les branches et les feuilles. Ces deux espèces présentent donc un risque très faible de mortalité à l'éolien confirmé par le faible taux de mortalité relevé par les études Européennes. L'enjeu de cette espèce sur la zone d'étude apparaît comme très faible à faible.

Enregistrements en hauteur : Pas de contacts au niveau des enregistrements en hauteur.

Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

Le **Murin de Daubenton** est le plus répandu du genre *Myotis* dans la région Poitou-Charentes. Bien que cette espèce soit très répandue, on connaît relativement peu de colonies de reproduction. Absent des cavités souterraines l'été, on le trouve rarement en milieu bâti, la plupart des colonies connues, toujours de petite taille, se situant dans des ponts. Ces structures sont aussi très utilisées par des non-reproducteurs ou des groupes de mâles l'été, mais plus encore en période de transit. En hiver, le Daubenton est fréquent dans les cavités souterraines, où les effectifs rencontrés, toujours faibles, sont très en dessous de ce que laisserait supposer l'abondance estivale de l'espèce.

L'habitat préférentiel de cette espèce est sans conteste le milieu aquatique, avec une préférence souvent nette pour les eaux courantes. Aucun lien particulier avec la qualité des cours d'eau n'a été mis en évidence, le facteur le plus limitant étant celui de la disponibilité en proies (insectes aquatiques et crustacés). Le Daubenton semble aussi exploiter les lisières de boisements, à distance de l'eau. A noter l'absence de milieu aquatique au niveau de la zone d'implantation, quelques ornières sont présentes.

7 contacts attribués à cette espèce ont été relevés au niveau des points 2, 4, 6 et 8 L'activité de l'espèce apparaît donc très faible sur la zone d'étude (0,11% des contacts corrigés).

Enregistrements en hauteur : 1 cri de Murin de Daubenton a été contacté dans les enregistrements en hauteur à 20 mètres durant la session de septembre. Il faut noter que des murins non identifiés ont été enregistrés également en canopée (10 contacts). Aucun contact de murins n'a été détecté à 50 mètres du sol.

Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri)*

C'est une espèce typiquement cavernicole, en ce qui concerne les gîtes hivernaux. En été, elle fréquente une grande diversité de gîtes (fissures d'arbres ou de roches, bâtiments, ponts, etc.). Son territoire de chasse est également diversifié mais elle montre une préférence pour les massifs forestiers anciens où elle chasse le long des allées forestières et des lisières boisées. Son rayon d'action peut parfois atteindre plusieurs kilomètres (notamment les femelles en nurseries).

Au niveau régional, l'espèce est présente dans les quatre départements mais elle n'est pas très abondante.

Cette espèce a été contactée à 5 reprises pendant les inventaires de 2015 (0,08% des contacts corrigés), en période de transit automnal (1 contact le 18/09/2015) et en période estivale (4 contacts le 09/06/2015). L'espèce utilise donc la zone d'étude pendant la période estivale avec une activité faible. Les habitats de la zone apparaissent favorables à l'espèce.

La sensibilité de l'espèce vis-à vis de l'éolien est considérée comme faible. L'enjeu au niveau du site est très faible à faible l'espèce apparaissant peu active dans les relevés.

Enregistrements en hauteur : 2 cris de Murin de Natterer ont été contactés dans les enregistrements en hauteur à 20 mètres durant la session de septembre. Il faut noter que des murins non identifiés ont été enregistrés également en canopée (10 contacts). Aucun contact de murins n'a été détecté à 50 mètres du sol.

Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) :

Le Rhinolophe euryale est une chauve-souris très localisée après avoir disparue des Deux-Sèvres et avoir connu un fort déclin en Charente. L'essentiel de la population régionale est localisé dans le « Haut Poitou » à l'est de la Vienne.

En Poitou-Charentes, les principaux sites sont localisés dans des vallées karstiques, riches en cavités naturelles et pourvues d'une mosaïque d'habitats reliés entre eux par un linéaire de corridors boisés. Le site de Rancogne accueille entre 100 à 300 individus en hiver Le Rhinolophe euryale a une préférence pour les habitats où dominent les prairies et les secteurs boisés, pourvus de nombreuses haies et où l'élevage est encore majoritaire.

Essentiellement troglophiles en toutes saisons, l'espèce fréquente les grottes et carrières souterraines. Les colonies s'installent dans les parties chaudes des cavités, assez près de l'entrée et souvent dans une semi-obscurité. Le Rhinolophe euryale partage volontiers ses gîtes avec d'autres espèces (Murin à oreilles échancrées, Grand murin, etc.).

Il chasse généralement dans un rayon de 5 Km autour de son gîte (exceptionnellement 15 Km). Il utilise un vol lent, très manœuvrable et évolue entre 2 et 6 mètres du sol (parfois jusqu'à 20m en milieu boisé) à proximité de la végétation. Il peut également utiliser la chasse à l'affut. Son régime alimentaire est principalement constitué de petits lépidoptères nocturnes et de diptères qu'il capture par glanage.

Très sensibles à la moindre intrusion le déclin de l'espèce et la désertion de certaines grottes (Rancogne par exemple) est en grande partie lié aux campagnes de baguage et à la surfréquentation des milieux souterrains.

Sur le site deux contacts attribuables à 85,6% au Rhinolophe euryale (Signaux sonores en recouvrement partiel avec le Petit rhinolophe) ont été enregistré en juin et en septembre 2015. L'espèce utilise donc de façon ponctuelle la zone d'étude pour les transits et/ou la recherche de nourriture, certains habitats (Prairies étant présentes non loin du secteur étudié).

Cette espèce, comme les autres Rhinolophes est très peu sensibles à la mortalité éolienne car elle vole en suivant les linéaires de végétation à basse altitude. Dans la bibliographie récente, aucune donnée de mortalité pour cette espèce n'est relatée. L'enjeu de cette espèce sur ce site apparaît donc très faible sur la zone d'étude.

<u>Enregistrements en hauteur :</u> Pas de contacts au niveau des enregistrements en hauteur.

Vespère de Savi/ Pipistrelle de Kuhl : Certains signaux relevés sur la zone d'étude sont dans la zone de recouvrement entre ces deux espèces. La possibilité de présence du Vespère de Savi n'est pas écartée car l'espèce est présente en Charente, son statut est rare. 5 signaux au total sont dans la zone de recouvrement entre les deux espèces. Aucun signal typique de Vespère de Savi n'a été identifié. Les signaux concernés sont probablement attribuables à la Pipistrelle de Kuhl.

Le Grand Murin (*Myotis myotis*)

Le Grand et le Petit murin sont difficilement dissociables par l'analyse des ultrasons. Dans la région il faut cependant noter que le Petit murin n'est présent que très localement en Poitou-Charentes. Les contacts réalisés dans cette partie de la Charente peuvent être attribués au Grand murin.

Cette espèce installe ses gîtes de reproduction, pouvant regrouper plusieurs centaines de femelles, essentiellement dans les vastes combles des grands bâtiments (églises, châteaux, édifices publics) mais aussi dans des cavités souterraines (grottes et caves). Par contre en hiver, il est essentiellement cavernicole souvent solitaire, parfois en petits groupes ou en essaims. Ses terrains de chasse se situent dans un rayon moyen de 10 km autour de la colonie et jusqu'à une vingtaine de kilomètres au maximum. L'espèce chasse en grande partie dans les zones forestières, de bocage ou pâturée. Elle chasse principalement de grosses proies. Au niveau national, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire mais apparaît plus abondante dans l'Est et la région Centre. En Poitou-Charentes, elle est considérée comme localement commune. La Grotte de Rancogne présente à environ 4 km du site abrite une colonie de reproduction de 100 à 500 individus. En hiver l'espèce est présente en nombre moins important mais également connue dans d'autres localités autour du projet (Agris, Soyaux, Garat…).

La sensibilité de l'espèce vis-à vis de l'éolien est considérée comme faible.

Le Grand murin a été contacté 2 fois au niveau du point 4 et du point 13 en période de transit printanier et automnal. Les contacts identifiés concernent probablement des individus en transit.

<u>Enregistrements en hauteur :</u> Le Grand murin a été contacté à 3 reprises en Juillet 2015) 20 mètres de hauteur.

Il a également été contacté à 50 mètres de hauteur pendant la session de septembre (2 contacts)

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice, considérée comme vulnérable et quasi-menacée à l'échelle nationale, et dont le statut est encore mal connu, sur laquelle il est difficile de statuer.

Actuellement, les données régionales pour cette espèce Principalement forestière, la Noctule de Leisler gîte dans les cavités d'arbres et chasse principalement des diptères au-dessus de la canopée des massifs forestiers. A ce jour, très peu de données ont été recueillies sur l'utilisation des gîtes par cette espèce. L'espèce est présente dans la région mais sa répartition est mal connue. 1 Colonie de 100 individus est connue dans les combles de la mairie de Montbron.

Cette espèce est connue pour être davantage liée aux milieux aquatiques que la Noctule commune, ce que semble confirmer sa capture à deux reprises en Deux-Sèvres au-dessus de la Boutonne. Les données fournies par l'association Charente-Nature indique une colonie de mise-bas d'une centaine d'individus dans les combles de la mairie de Montbron à environ 4,5 Km à l'est de la zone d'étude.

La mise en place de projet éolien en milieu forestier ou en lisière constitue un risque pour cette espèce de haut vol.

2 contacts avec cette espèce ont eu lieu au niveau du point 7 le 09/06/2015 ce qui représente 0,01% des contacts corrigés sur la zone d'étude.

<u>Enregistrements en hauteur :</u> Au niveau du site l'espèce a été contactée dans les enregistrements en hauteur avec 1 contact à 25 mètres et 12 contacts à 50 mètres au mois de Mai. Les données recueillies au printemps tendraient à prouver une activité à une hauteur relativement importante et potentiellement à hauteur des pales d'une éolienne. Aucune Noctule n'a été contactée en été en hauteur sur le site. En Automne 5 contacts ont été réalisés à 20 mètres et 18 à 50 mètres.

Le risque de mortalité à l'éolien est considéré comme fort pour cette espèce en raison des caractéristiques de son vol.

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*)

La Noctule commune est une espèce migratrice, considérée comme vulnérable et quasi-menacée à l'échelle nationale, et dont le statut est encore mal connu, sur laquelle il est difficile de statuer.

La répartition de la Noctule commune en Poitou-Charentes est uniquement basée sur la période d'activité, puisque aucune observation hivernale n'est connue actuellement. On remarquera par ailleurs que l'essentiel des données concerne les émissions sonores qui ne sont pas différentiables de celles de la Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus)*, dont on connaît depuis peu l'existence dans la région. Il y a donc un doute sur la détermination même si, compte tenu de la rareté de la grande espèce, la plupart des contacts doivent être attribués à la Noctule commune.

L'espèce semble assez commune dans la région. Il est très difficile d'estimer ses effectifs puisque c'est une espèce qui n'est pas contactée dans les milieux souterrains lors des comptages hivernaux. Les seuls chiffres connus à l'heure actuelle correspondent à des colonies de reproduction : 337 individus comptés en sortie de gîte à Ruffec en 1995, une centaine d'individus pour la colonie des Deux-Sèvres. Dans la région, elle est fréquemment contactée à l'aide de détecteurs ultrasoniques en période estivale, néanmoins le nombre de captures réalisées à l'aide des filets japonais reste faible.

Les terrains de chasse ont été localisés au-dessus des rivières, étangs, dans les landes, bois et forêts (layons forestiers) ainsi qu'en milieu urbain. Les vallées boisées semblent particulièrement appréciées par cette espèce.

La mise en place de projet éolien en milieu forestier ou en lisière constitue un risque pour cette espèce.

Enregistrements en hauteur : L'espèce a été contactée uniquement dans les enregistrements en hauteur avec 2 contacts situés au niveau du mât de mesures (Altitude de 50 mètres) en mai 2015. En automne, 1 contact à 20 mètres a été identifié et 3 à 50 mètres de hauteur.

Le risque de mortalité à l'éolien est considéré comme fort pour cette espèce en raison des caractéristiques de son vol.

III.4.8 Synthèse des enjeux

Inventaires 2015 :

Le projet éolien de « Bandiat-Tardoire » est localisé au niveau d'une zone boisée avec la présence de cultures. Les inventaires indiquent une diversité spécifique relativement importante. L'activité est variable selon les points mais peut être importante sur certains à proximité des milieux boisés notamment. Les relevés d'activité réalisés en hauteur indiquent la présence de certaines espèces habituées à voler en altitude avec un nombre de contact variable mais significatif à 20 ou 50 mètres. Du fait de la présence d'espèces sensibles à l'éolien (Pipistrelles, Sérotine commune, et Noctule commune) et du Minioptère de Schreibers parfois avec une activité importante, et a une distance relativement faible des boisements, même dans les milieux ouverts, les enjeux chiroptères sur le site apparaissent relativement importants et la prise en compte des chiroptères sera important dans la réalisation du projet pour diminuer le risque d'impact par collision. On peut cependant noter que le risque apparaît réduit pour le Minioptère de Schreiber dont l'activité est surtout notée pendant les périodes de transit. Les enregistrements en hauteur indiquent un seul contact de l'espèce à 50 mètres de hauteur, indiquant une faible activité à hauteur de pale. Les espèces les plus actives à 50 mètres et donc les plus sensibles au projet sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Inventaires 2023 :

L'actualisation des données sur les chiroptères collectées initialement en 2015 par CERA a été réalisée par Inddigo en 2023. Cette actualisation consiste en un suivi au sol de l'activité des chiroptères par des écoutes actives en début de nuit et des écoutes passives sur l'entièreté de la nuit, un suivi en canopée en continu et une recherche de potentiels gîtes. Les écoutes ont eu lieu entre avril et octobre 2023, soit sur la période d'activité des chiroptères, et la recherche de potentiel gîtes a eu lieu en hiver (période de feuilles tombées).

Les 8 points d'écoutes actives et les 5 points d'écoutes passives ont permis de collecter 79 407 contacts pour 20 espèces et 4 groupes d'espèces de chiroptères. Près de 77% des espèces de Poitou-Charentes sont présentes sur le site de Bandiat-Tardoire, la richesse spécifique (le nombre d'espèces) est donc très importante sur ce site. 90% des contacts corrigés totaux sont portés par 3 espèces principales : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. Ce sont également la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl qui se voient attribuer les niveaux d'enjeux les plus forts (fort pour la première et strictement modéré pour la deuxième). **La diversité spécifique, le cortège d'espèces majoritaire et les niveaux d'enjeux associés aux différentes espèces présentes sont sensiblement les mêmes qu'en 2015 lors du suivi de CERA**. Les points d'écoutes où une activité forte à très forte a été observée toute l'année et sur les deux années de suivi sont : A5, A8 et PE. **Ces trois points sont situés au sud du site, deux d'entre eux sont situés hors ZIP et les trois sont éloignés de l'implantation pressenties des éoliennes**. De manière générale, l'activité est faible à très forte sur les différents points d'écoute.

La recherche de potentiels gîtes sur le site d'étude a montré que, malgré l'exploitation forestière présente sur le site, certains arbres dont des châtaigniers et des chênes semblent plus âgés et possèdent un potentiel d'accueil ponctuellement modéré à fort. De nombreux gîtes anthropophiles sont également présents à proximité du site, les villages possèdent en effet des maisons ou des corps de fermes en vieilles pierres, favorables à l'établissement de colonies de chauves-souris.

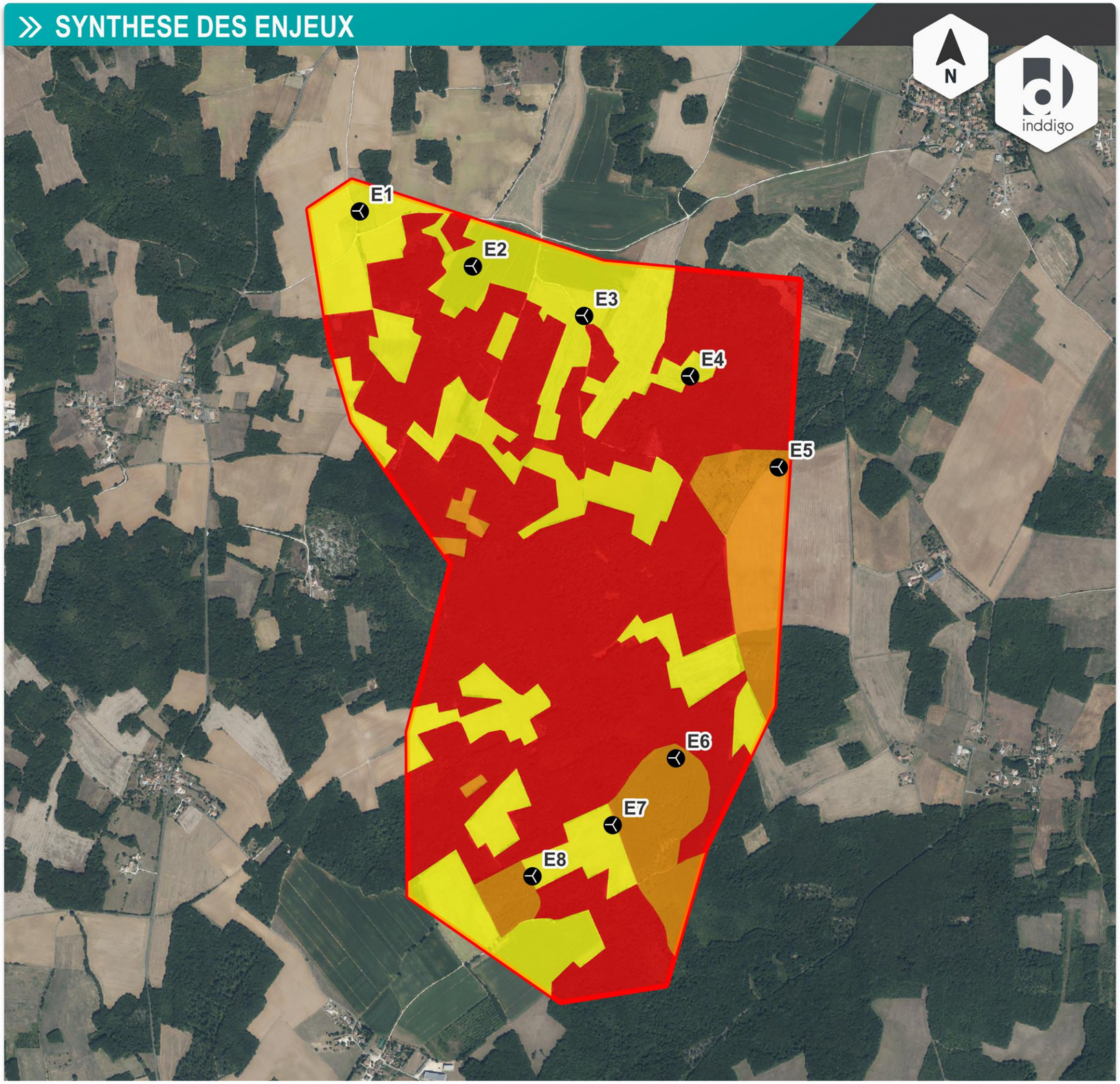
Enfin, l'écoute en canopée ayant eu lieu du 27 avril au 31 octobre a comptabilisé 81 135 contacts de 20 espèces. Ces espèces sont les mêmes que celles des écoutes au sol. Globalement, les chiroptères sont actifs toute la nuit, notamment la Pipistrelle commune semble rentrer tardivement au gîte. L'activité ne décroit donc que -1 à -2h avant le lever du soleil au printemps, -1h à -2h avant le lever du soleil en été et -2h à -5h avant le lever du soleil en automne. CERA avait réalisé également une étude sur mât de mesure en 2015 mais sur des durées plus courtes (une semaine par période du cycle biologique des chiroptères), la quantité de contacts collectée était donc moins importante, néanmoins, les tendances semblent être assez proches. L'étude de 2023 a permis de les préciser et elle justifie la cohérence du bridage défini dans l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2020 (à savoir : bridage de l'ensemble des éoliennes, de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil sur des nuits où la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s, les températures sont supérieures à 8°C et en absence de précipitations).

Globalement, les boisements et les haies du site revêtent donc un enjeu fort tandis que les zones ouvertes présentent un enjeu faible à modéré (modéré surtout pour la zone à l'est où de nombreux individus de noctules ont pu être observés en train de chasser en plein ciel) comme cela est visible sur la carte page suivante.

Pour conclure, le site de Bandiat-Tardoire est très boisé, les emplacements pressentis des éoliennes se trouvent globalement en milieu ouvert, mais certaines se trouvent tout de même en lisière ou en chemin forestier. Les suivis environnementaux en faveur des chiroptères cités dans l'arrêté préfectoral de 2020 permettront de confirmer la cohérence des mesures (notamment celle du bridage) et de les adapter si cela s'avérait nécessaire. Ces suivis ont pour objectifs d'étudier les effets de l'éolien sur les chiroptères et d'évaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs. Pour cela deux suivis seront réalisés : un suivi de la mortalité sous les éoliennes dans un rayon minimum de 50m autour du mât couplé à un suivi de l'activité des chiroptères au sol et/ou en hauteur avec enregistrement automatique.

PROJET EOLIEN DE BANDIAT-TARDOIRE

SYNTHESE DES ENJEUX



- Fort
- Modéré
- Faible

- Zone d'implantation potentielle
- Eolienne en projet

0 250 500 m

Source : Inddigo
Fond : BD Ortho®-©IGN
Réalisation : - Inddigo - Juillet 2024

Carte 30: Synthèse des enjeux concernant les chiroptères (INDDIGO 2023)

IV Evaluation des impacts et mesures

IV.1 Principaux effets des parcs éoliens sur le milieu naturel

Les différents effets et mesures présentés ci-après (tableaux) ne sont ni exhaustifs, ni applicables à l'ensemble des projets éoliens. Ces tableaux de synthèse des effets potentiels de l'aménagement d'un parc éolien sur le milieu naturel sont issus des retours d'expérience et compilés dans le « *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens Révision 2020* » édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer :

*« Les parcs éoliens sont à l'origine d'**effets positifs** par exemple sur le milieu physique (émissions de CO2 évitées) et sur le milieu humain (création d'emplois directs et indirects). Les **effets négatifs** des installations elles-mêmes peuvent être **temporaires** ou **permanents**. Par exemple, la **phase de chantier** peut induire des **dérangements de la faune volante ou terrestre**, une augmentation de la turbidité de l'eau lors des travaux en mer, une perturbation du trafic routier (lors de l'acheminement des éoliennes). Le **fonctionnement de l'installation** peut être à l'origine de **collisions** ou d'**effets barrières** lors des **déplacements d'oiseaux ou de chauves-souris**, d'émissions sonores, ou encore de perturbations du fonctionnement des radars. Dans la plupart des cas, des **mesures sont prises en amont du projet pour supprimer des impacts puis durant sa réalisation d'autres mesures** peuvent être prises pour **éviter, réduire voire compenser les effets négatifs** des installations sur les différentes composantes de l'environnement. **Ces mesures sont étudiées et définies** aussi précisément que possible dans le cadre de l'étude d'impact, **en fonction des enjeux locaux**. **Elles peuvent être complétées par des mesures d'accompagnement »**.*

Tableau 35 : Principaux effets des parcs éoliens et mesures associées sur le milieu naturel

Composantes du Milieu Naturel	Exemples d'effets TEMPORAIRES	Exemples de mesures d'EVITEMENT
Habitats et flore	- piétinement et destruction des habitats	- choix du site et de la variante d'implantation - éloignement des éoliennes par rapport aux lisières très fréquentées par les chauves-souris - positionnement des éoliennes : hors zones sensibles, parallèles aux voies de déplacement, ouverture des lignes pour favoriser les passages
Faune terrestre ou aquatique	- dérangement de la faune terrestre	
Oiseaux et chauves-souris	- dérangement de la faune volante - modifications comportementales	

Composantes du Milieu Naturel	Exemples d'effets PERMANENTS	Exemples de mesures de REDUCTION
Habitats et flore	- atteinte à des stations d'espèces patrimoniales - coupes d'arbres, défrichement - introduction accidentelle d'espèces invasives - piétinement des habitats proches par les visiteurs (effet indirect)	- protection (balisage, clôture) des espèces ou stations animales ou végétales à protéger - vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales - absence d'apport de terre externe au site - remise en place de la terre végétale décapée après travaux - maintien définitif de la zone de grutage - protection d'habitats fortement sensibles au piétinement, information du public et des ouvriers - gestion de milieux naturels menacés, restauration de milieux dégradés
Faune terrestre ou aquatique	- destruction, perte ou dégradation des habitats - destruction de spécimens peu mobiles	- vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales - réhabilitation ou création de mares de substitution
Chauves-souris	- destruction de gîtes (arboricoles) - mortalité par collision (trajet-chasse, migration) - effet « barrière » - perte d'habitat de chasse	- régulation adaptée la nuit du fonctionnement des éoliennes
Oiseaux	- destruction, perte ou dégradation des habitats (nicheurs, hivernants) - mortalité par collision (locaux, migrateurs) - effet « barrière » - dérangements à différentes saisons (ex. échec ou baisse de la reproduction, désertion ou éloignement avec perte d'habitat)	- maintien des habitats périphériques du parc éolien par une gestion de l'assolement - protection des nichées

Composantes du Milieu Naturel	Exemples d'effets POSITIFS	Exemples de mesures d'ACCOMPAGNEMENT
Favoriser et protéger la biodiversité	- préservation de la biodiversité (participation à la lutte contre l'effet de serre) - amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection - amélioration des connaissances sur l'intégration écologique des activités humaines et projets d'aménagement	- acquisition foncière ou bail pour la gestion d'un milieu naturel ou d'une espèce remarquable - suivi mortalité des oiseaux et chauves-souris sous les éoliennes - suivi environnemental du chantier - suivi comportemental de l'utilisation des milieux par les espèces animales sur le parc éolien

Le CERA Environnement s'appuie sur une sélection de **références bibliographiques non exhaustives faisant la synthèse des impacts connus d'un parc éolien sur la biodiversité** :

L'éolien industriel est sans conteste un sujet sensible où se heurtent des enjeux environnementaux comme la réduction du CO_2 et la protection de la biodiversité. Dans le monde (surtout Amérique du Nord et Europe), les références bibliographiques traitant des méthodes, des études, des suivis et des synthèses sur les impacts des parcs éoliens sont très nombreuses depuis le début des années 2000.

De façon générale, **la mise en place d'un projet de parc éolien peut présenter plusieurs types d'impacts sur la biodiversité**, le milieu naturel, les habitats d'espèces et les espèces, dont les principaux (cf. tableaux ci-dessus et ci-dessous) sont :

- **Sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique (non volante) durant la phase des travaux de construction**,
- **Sur les oiseaux et les chauves-souris, c'est-à-dire la faune volante, qui sont les plus étudiés, suivis et documentés, durant la phase d'exploitation en fonctionnement**.
- Impacts **directs permanents** (décapage pour les fondations et accès de la zone de travaux, destruction d'habitats ou/et d'espèces végétales et animales sur les sites d'implantation, mortalité due aux collisions, …),
- Impacts **indirects permanents** (modification des voies de déplacement de la faune, apparition de plantes rudérales ou exogènes après réalisation des travaux, aménagements connexes, fragmentation des paysages et des milieux naturels, …),
- Impacts **permanents** (éoliennes en fonctionnement) ou **temporaires** (dérangement de la faune pendant les travaux, destruction de la végétation sur les zones de stockage de matériel ou d'engins, …).

Tableau 36 : Principaux impacts recensés pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien

Impacts liés à un parc éolien	Impact direct	Impact indirect / induit / cumulé
Phase travaux de chantier *Impact temporaire*	- dégradation ou destruction d'habitats naturels ou d'espèces (fondation, accès, poste de livraison, tranchée électrique enterrée) - dérangement des espèces pendant une phase critique de leur cycle biologique (reproduction, migration, hivernage)	- dégradation ou destruction d'habitats naturels ou d'espèces en dehors à distance du projet (raccordement au réseau électrique principal, tranchée électrique enterrée)
Phase exploitation du parc *Impact permanent*	- mortalité par collision de la faune volante (oiseaux, chauves-souris et insectes) - perte de territoire et d'habitat d'espèces (chasse, reproduction, repos …) - perturbations et obstacles aux déplacements en vol des espèces (effet barrière)	- dérangement des espèces lié à la fréquentation induite (maintenance, visiteurs curieux …) - impact cumulé avec d'autres parcs éoliens en exploitation à proximité - attractivité des éoliennes (éclairage aéronautique, chaleur, interstices, aménagements paysagers et connexes comme des plantations de haies …)

IV.1.1 Pour les habitats, la flore, la faune (autres que les chiroptères)

L'altération ou la perte directe d'habitat résultant de la construction d'un parc éolien et des infrastructures associées dépendent de la surface du projet et du nombre d'éoliennes mais, généralement, la perte d'habitat actuelle avoisine les 2 à 5% de la zone totale de développement (Drewitt & al. 2006).

L'altération et/ou la disparition de milieux pour la faune sauvage peuvent avoir des **impacts négatifs connus sur les oiseaux, les mammifères, avec les chiroptères, et l'herpétofaune** (Kuvlesky et al. 2007).

Typiquement, les infrastructures consommant de la surface d'habitat comprennent les fondations et les plateformes, les bâtiments et les postes électriques, les routes d'accès dans les parcelles et les lignes de transmission électrique qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres de distance, en souterrain, ...

La modification et la création de nouveaux habitats peuvent avoir à l'inverse un effet positif sur les petits mammifères, avec l'augmentation des densités de proie pour les prédateurs, notamment les rapaces, causant un autre impact négatif indirect d'augmentation du risque de mortalité par collision.

Le plus souvent dans nos régions, les habitats naturels et la flore d'intérêts patrimoniaux sont épargnés et préservés du fait que les éoliennes sont implantées de préférence dans des habitats agricoles « artificialisés » de très faible valeur écologique d'un point de vue botanique (mais pouvant être plus forte valeur pour certaines espèces animales, notamment les oiseaux de plaine).

Les milieux boisés, aquatiques ou singuliers (pelouses calcicoles, carrières, …) sont des habitats de plus haut intérêts pour la flore, mais ils sont généralement préservés par l'implantation des éoliennes qui se fait à distance de ces milieux naturels qui sont souvent inventoriés (ZNIEFF, ZICO, etc.), protégés (Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope, Réserves Naturelles, etc.) et réglementés (sites Natura 2000, Parcs Naturels Régionaux, Parcs nationaux, etc.).

IV.1.2 Pour les chauves-souris

IV.1.2.1 Préambule

Les espèces européennes de chiroptères (chauves-souris) sont toutes de petite taille (moins de 50 grammes), sont longévives (souvent 20-30 ans) et ont un taux de reproduction faible (1 jeune par an en général). Elles se reproduisent le plus souvent en groupe (colonies) dans des milieux abrités et chauds (grottes et bâtiments, trous d'arbres), qu'elles quittent en hiver pour rejoindre des sites plus propices à l'hibernation, c'est-à-dire tempérés et humides. Pendant la période active, elles chassent de nuit dans toutes sortes de milieux, variables selon les espèces mais toujours riches en insectes : prairies, bois, milieux aquatiques.

Très sensibles aux modifications de l'habitat, les chauves-souris sont en constant déclin depuis les années cinquante. En France, toutes les espèces de chauves-souris sont intégralement protégées par la loi depuis 1981 et toutes les espèces européennes sont classées en Annexe 4 voire 2 de la Directive habitats. Elle constitue le groupe faunistique ayant la plus forte valeur patrimoniale, et leur prise en considération s'est de ce fait accentuée ces dernières années dans tous les types de projets d'aménagement. Les parcs éoliens font partie des projets à risque pour ce groupe, comme l'ont montré notamment les suivis effectués sur un parc français récent (Bouin, en Vendée). Une vigilance particulière concernant ces animaux est donc de mise, afin que le développement de l'éolien s'accompagne d'un maintien des populations de chiroptères présentes.

Dans les années 1960, on découvre les premières chauves-souris mortes sous des éoliennes. Ces espèces s'approchent en effet des machines pour des raisons diverses : recherche de nourriture ou d'un reposoir, transit migratoire à hauteur de pale ou simple curiosité. Les animaux tués montrent soit des traces de chocs dues à une collision directe avec les pales, soit des lésions internes liées à des différences de pression aux environs des pales qui peuvent atteindre 250 km/h en vitesse de pointe à leur extrémité. En Europe, les Noctules et les Pipistrelles représentent l'essentiel des cadavres découverts, facteur aggravant, la plupart de ces espèces montrent un comportement migrateur et traversent les champs éoliens européens d'est en ouest deux fois par an.

Les lieux d'implantation d'un parc éolien ont un impact direct sur la faune : les plus dangereux pour les chauves-souris se dressent au sein ou en lisière de massifs forestiers, sur une crête ou un axe potentiel de transit ou de migration. La mortalité varie fortement en fonction des saisons mais aussi entre les éoliennes d'un même site.

Plusieurs pistes ont déjà été explorées pour concevoir des systèmes d'effarouchement ou de brouillage mais aucune solution satisfaisante n'a encore été découverte pour dissuader les animaux de s'approcher des machines. D'autres projets laissent plus d'espoir, ils consistent à faire baisser la mortalité globale en limitant le fonctionnement des rotors quand le risque s'avère élevé pour les animaux.

IV.1.2.2 La mortalité

Comme les oiseaux, les chauves-souris utilisent l'espace aérien et peuvent de ce fait entrer en collision avec les pales.

En Allemagne, dès 1996, à l'annonce de la mortalité de chauves-souris aux Etats-Unis, des chercheurs ont étudié les chauves-souris dans les parcs éoliens et à proximité afin de déterminer leur impact sur ces mammifères protégés et forts menacés (Bach 2003).

La mort de Chiroptères dans certains parcs éoliens est un fait avéré, mais il reste encore à éclaircir pourquoi et comment cela se produit. Les chauves-souris disposent d'un système d'écholocation qui leur permet de capturer leurs proies, mais aussi d'éviter les obstacles. Paradoxalement, des études de laboratoire prouvent que leur écholocation est plus efficace quand les objets sont en mouvement. Les chiroptérologues américains et européens tentent actuellement de répondre à cette question.

Tableau 37 : Mortalité de chiroptères sur les parcs éoliens France et en Europe (données compilées par **Tobias Dürr au 26 Février 2025**).

Espèces	Total France	Total Europe
Barbastella barbastellus	6	8
Chiroptera spec.	503	1165
E. isabellinus		120
E. nilssonii		46
E. serotinus / isabellinus		115
Eptesicus serotinus	79	173
Hypsugo savii	59	353
M. bechsteini	2	2
M. blythii	1	7
M. brandtii		2
M. dasycneme		3
M. daubentonii	3	13
M. emarginatus	4	7
M. mystacinus	4	8

M. nattereri	3	6
Miniopterus schreibersi	8	14
Myotis myotis	5	9
Myotis spec.	2	11
N. lasiopterus	10	41
N. leislerii	267	855
Nyctalus noctula	281	1794
Nyctalus spec.	10	31
P. auritus	1	9
P. kuhlii	440	696
P. nathusii	441	1878
P. pipistrellus / pygmaeus	40	409
P. pygmaeus	207	539
Pipistrellus pipistrellus	2133	3643
Pipistrellus spec.	471	940
Plecotus auritus	1	9
Plecotus austriacus	7	16
Plecotus spec.	2	2
R. mehelyi		1
Rhinolophus ferrumequinum	1	2
Rhinolophus spec.		1
Tadarida teniotis	3	89
Vespertilio murinus	11	223
Vespertilio spec.		1
Total	5005	13241

Les chauves-souris victimes des éoliennes sont principalement des espèces migratrices (genres *Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio et Pipistrellus nathusii*), que l'on observe généralement volant en plein ciel et chassant au-dessus des canopées forestières, ce qui est aussi le cas du *Molosse de Cestoni* en milieux montagnards et de falaises., le *Minioptère de Schreibers* a également été signalée avec une occurrence faible aussi bien en Europe qu'en France.

D'une manière générale, les chiroptères évoluant en milieu ouvert réduisent la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ainsi plusieurs auteurs avancent l'hypothèse que les chauves-souris en long transit migratoire n'émettent probablement pas en permanence.

Le second groupe de victimes concerne les genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*, espèces qui ne chassent normalement pas très haut, mais qui sont attirées par toutes les structures susceptibles de leur offrir un gîte et qui viennent voler autour du mât. Or le phénomène de dépression et surpression de rotation des pales pourrait expliquer la mort des chiroptères retrouvés sans blessures apparentes. Certains cadavres ont aussi été retrouvés couverts d'huile et des marques de mécanismes sur les ailes, attestant la pénétration de l'animal à l'intérieur de la nacelle.

Par contre, certaines espèces ne semblent pas ou peu concernées :

- Les rhinolophes (genre *Rhinolophus*), soit parce que ces espèces sont pratiquement absentes des pays du Nord de l'Europe où la majorité des études ont été réalisées, soit parce qu'elles sont très liées aux lisières arborées, or les premiers parcs éoliens ont été installés en terrain découvert.
- Les murins (genre *Myotis*), qui sont des espèces liées aux structures paysagères boisés ou aquatiques. Toutefois des cadavres de Grand Murin (*Myotis myotis*), espèce qui chasse habituellement au sol et dont la mortalité ne s'explique pas pour le moment, ont été retrouvés en Allemagne.
- La mortalité de quelques Oreillards gris (*Plecotus austriacus*) parmi les victimes est, jusqu'à preuve du contraire, anecdotique sachant que ce genre chasse dans le feuillage. La seule espèce du genre qui pourrait vraiment être concernée serait l'Oreillard montagnard (*P. macrobullaris*) si des éoliennes étaient placées sur des cols en milieu de montagne.

En Allemagne, la mortalité intervient principalement à deux périodes, de fin mars à fin mai et de fin juillet à fin octobre, ce qui correspond à la migration de printemps ou au déplacement entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale. Aux Etats-Unis, la majorité des espèces se font tuées en août et septembre, plutôt les adultes que les juvéniles, des espèces forestières migratrices et non des espèces résidentes en déplacement entre leurs différents habitats. En Europe, certaines espèces considérées comme non migratrices (pipistrelles notamment) chassent autour des éoliennes et se font percuter.

IV.1.2.3 La perte de terrains de chasse

La perte de terrains de chasse est un deuxième impact qui, à long terme, pourrait affecter les populations de chauves-souris. Elle peut être la conséquence de plusieurs facteurs :

- une modification du milieu (par exemple les haies bordant un chemin arrachées lors de l'élargissement de ce chemin pour la construction du parc éolien),
- un effet barrière : les éoliennes se trouvant sur le trajet des chauves-souris entre le gîte et le terrain de chasse,
- une pollution acoustique sur le terrain de chasse, qui dérangerait les chiroptères.

Mais quelle qu'en soit l'origine, la perte de terrains de chasse est attestée dans au moins une étude chez une espèce, la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) qui a progressivement abandonné le site éolien où elle chassait habituellement avant sa construction.

IV.1.2.4 Effet barrière des parcs éoliens

La présence d'un parc éolien peut constituer une barrière pour les chauves-souris, soit parce que les machines gênent leurs déplacements sur le terrain de chasse, soit parce qu'elles représentent un obstacle sur leurs corridors de déplacement ou sur leurs voies de migration. Pourtant, la *Pipistrelle commune* semble s'adapter à la présence des éoliennes. L'effet de barrière peut théoriquement induire un déplacement des routes de vol avec, à terme, l'abandon des gîtes de reproduction pour certaines espèces.

IV.1.2.5 Attractivité des éoliennes

Pour des raisons non encore élucidées, certaines espèces paraissent être attirées par les éoliennes. Plusieurs hypothèses ont été avancées :

- la chaleur dégagée par la nacelle attirerait les insectes et par conséquent les chiroptères,
- les interstices de la nacelle intéresseraient les chauves-souris fissuricoles à la recherche de gîte de transit,
- les sons de basses fréquences produits par la rotation des pales seraient attractifs pour ces animaux,
- les chauves-souris s'approcheraient des éoliennes par simple curiosité, comme les pipistrelles qui fréquentent toutes les structures bâties par l'homme.

Si le pouvoir attractif des éoliennes sur les chauves-souris se confirme, il faudra sans doute étudier des solutions telles que :

- isoler la nacelle pour éviter que la chaleur dégagée par les éléments qu'elle contient n'attire les insectes et par voie de conséquence les chauves-souris,
- rendre les joints entre les pièces d'assemblage invisibles pour les chiroptères,
- renoncer à tout éclairage du site par des lumières dont les longueurs d'onde attirent les insectes.

IV.1.2.6 Recommandations SFEPM/EUROBATS/DREAL

Les éoliennes, peuvent être à l'origine d'impacts directs pour les chauves-souris.

Certaines recommandations sont faites par la SFEPM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) pour minimiser les impacts:

- éviter les continuités écologiques et les routes de migration quand elles sont connues,
- éviter l'implantation d'éoliennes à proximité immédiate des terrains de chasse préférés des chauves-souris des lisières arborées et aquatiques, dans les forêts caducifoliées, sur les corridors de déplacement et terrains de chasse des espèces les plus sensibles, sur les crêtes perpendiculaires à l'axe général des migrations, sur les cols, en travers des vallées fluviales et bien entendu à proximité des colonies,
- éviter la proximité des colonies de reproduction et d'hibernation ou de rassemblement automnal d'espèces rares ou menacées,
- grillager les zones d'aération des éoliennes pour éviter l'entrée d'animaux,
- veiller à ne pas rendre les champs éoliens attractifs pour les chauves-souris par un éclairage attirant les insectes ou bien par la replantation de haies le long des chemins à proximité des machines. réaliser un suivi post-installation à la charge de l'exploitant, pour préciser l'impact des éoliennes et présenter des solutions de réduction si besoin.

Selon EUROBATS et la DREAL Poitou-Charentes, la distance minimale à respecter par principe de précaution est de 200 m des limites boisées ou aquatiques.

L'étude « Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development", (DETLEV H. 2014) met en évidence l'utilisation de l'espace par les chauves-souris autour des haies. Il ressort de cette étude que l'activité de plusieurs espèces (Noctule commune et Pipistrelle commune notamment) diminue à mesure que l'on s'éloigne des haies. De manière générale l'activité relevée est maximale à proximité de la haie, diminue fortement les 50 premiers mètres et diminue encore jusqu'à 100 mètres. A 100 mètres de distance, l'activité des chiroptères est significativement inférieure. Parmi les espèces étudiées, la Noctule commune apparaît comme celle la moins « dépendante » à la distance aux haies.

Lorsqu'il n'est pas possible de respecter cette distance minimale, il est conseillé de mettre en place des mesures pour supprimer/limiter les risques.

Deux études réalisées par les Américains (Arnett E.B. et al. 2009) et le bureau d'études BIOTOPE en 2008, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », montrent que les pics d'activité des chauves-souris sont corrélés avec les périodes sans vent ou avec faible vitesse de vent ; des périodes pendant lesquelles les éoliennes ne fonctionnent pas ou peu en termes de production d'énergie :

- arrêter les rotors la nuit lors des périodes de migration (printemps et automne),
- arrêter les rotors la nuit lors des périodes à risque : lorsque le vent est faible (moins de 3 à 4 mètres par seconde), les 3-4 premières heures à la tombée de la nuit (sortie de gîte et transit vers les territoires de chasse), les 1-2 heures avant le lever du jour (rentrée de gîte) et éventuellement pendant la nuit.

Cette dernière solution de coupure des éoliennes la nuit sous certaines conditions météorologiques est la seule mesure qui soit à l'heure actuelle réellement efficace pour réduire significativement la mortalité des chauves-souris avec moins de 1 à 3 % de perte de productivité financière (Arnett E.B. et al. 2009).

IV.2 Choix de la variante d'implantation de « moindre impact » et description du projet

A ce stade, le porteur de projet travaille avec l'expert-ingénieur écologue (CERA Environnement), sur la conception d'une configuration d'implantation de moindre impact sur les milieux naturels (espaces naturels, trames de corridors) et les espèces végétales (habitats et flore) et espèces animales (faune terrestre, avifaune et chauves-souris) en tenant compte évidemment des autres contraintes existantes (paysage, gisement éolien, acoustique, servitudes techniques…).

L'objectif est double : optimiser la production électrique et limiter au maximum les impacts sur le milieu naturel, les espèces végétales, animales et respecter les autres contraintes.

IV.2.1.1 Choix de la variante.

Trois variantes ont été élaborées par le porteur de projet pour la réalisation du parc éolien. Chaque variante a été confrontée à différents critères écologiques pour hiérarchiser les enjeux de chacune.

Les principaux facteurs environnementaux à prendre en compte sont :

- L'axe de migration des oiseaux
- L'éloignement aux boisements présents sur le site et sa périphérie immédiate pour réduire les impacts sur les chiroptères
- L'implantation des éoliennes sur les différents habitats de la zone d'étude

L'objectif est double : optimiser la production électrique et limiter au maximum les impacts sur le milieu naturel, les espèces végétales et animales, tout en respectant les autres contraintes.

L'évaluation finale de chaque variante a permis de les classer selon leur niveau d'impact potentiel sur la faune ou la flore.

Ces 4 alternatives ne présentent pas les mêmes qualités en termes d'impacts potentiels pour la flore, la faune et les milieux naturels. Le tableau suivant synthétise les enjeux liés à chaque variante :

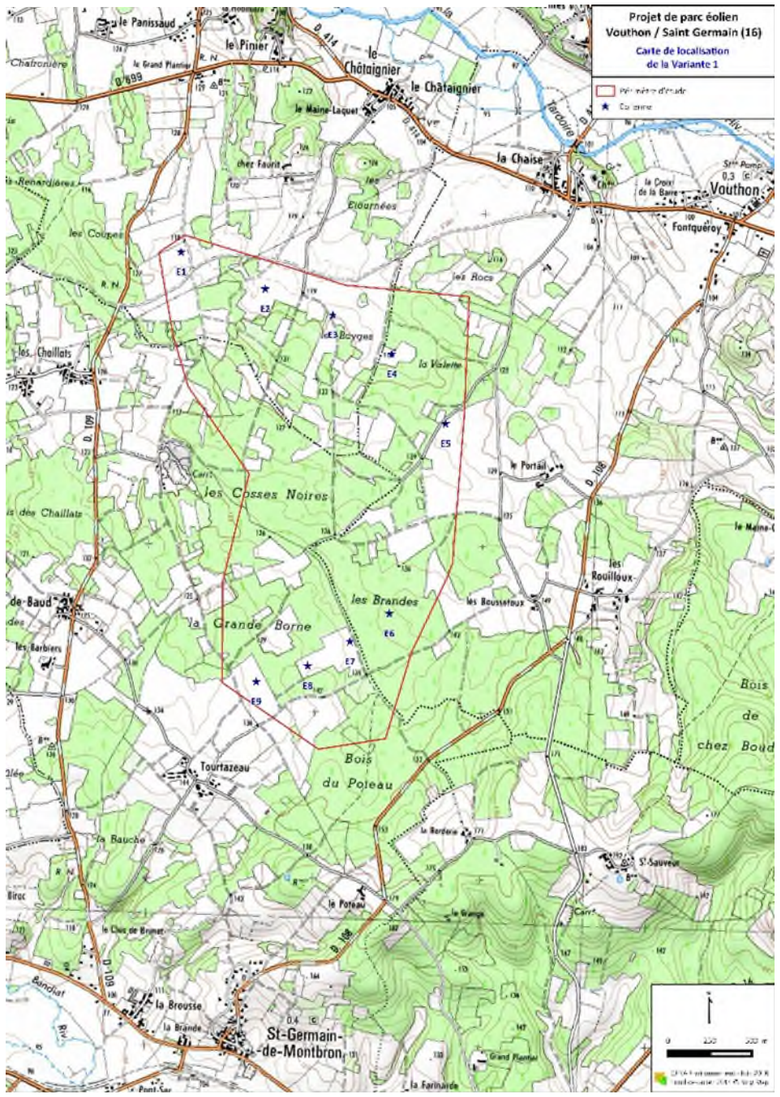
Tableau 38: Synthèse des impacts potentiels liés aux implantations envisagées

	Pondération	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nb d'éoliennes	1	++ (9 éoliennes)	++ (9 éoliennes)	+++ (10 éoliennes)
Impacts sur l'avifaune				
Eolienne sur habitat d'intérêt avifaunistique (fort ou modéré)	3	++ 1 éolienne : E6	+++ 4 éoliennes : E2, E3, E5, E6	+++ 3 éoliennes E6, E7, E8
Effet barrière	2	++ 2 lignes de 4 et 5 machines non parallèle à l'axe de migration	++ 2 lignes de 4 et 5 machines non parallèle à l'axe de migration	++ 2 lignes de 4 et 6 machines non parallèle à l'axe de migration
Impacts sur les chiroptères				
Eoliennes à moins de 100m d'une haie ou d'un boisement	2	++ 8 éoliennes : E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9	++ 9 éoliennes E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, R8, E9	++ 10 éoliennes : E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, R8, E9, E10
Eoliennes en surplomb d'un boisement ou d'une haie	3	++ 4 éoliennes : E5, E4, E6, E7	+++ 7 éoliennes : E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7	++ 5 éoliennes : E1, E2, E6, E7, E8
Impacts sur les autres groupes faunistiques				
Eoliennes sur habitat sensible (haie, bosquet, Boisement, prairie)	2	++ E6	+++ E3, E5, E6	+++ E6, E7, E8
Impacts sur les habitats, la flore et les zonages écologiques				
Distance aux sites Natura 2000 (éolienne la plus proche)	2	+++ 3,5km Enjeux chiroptères (Grotte de Rancogne)	++ 4,3km Enjeux chiroptères (Grotte de Rancogne)	++ 3,9km Enjeux chiroptères (Grotte de Rancogne)

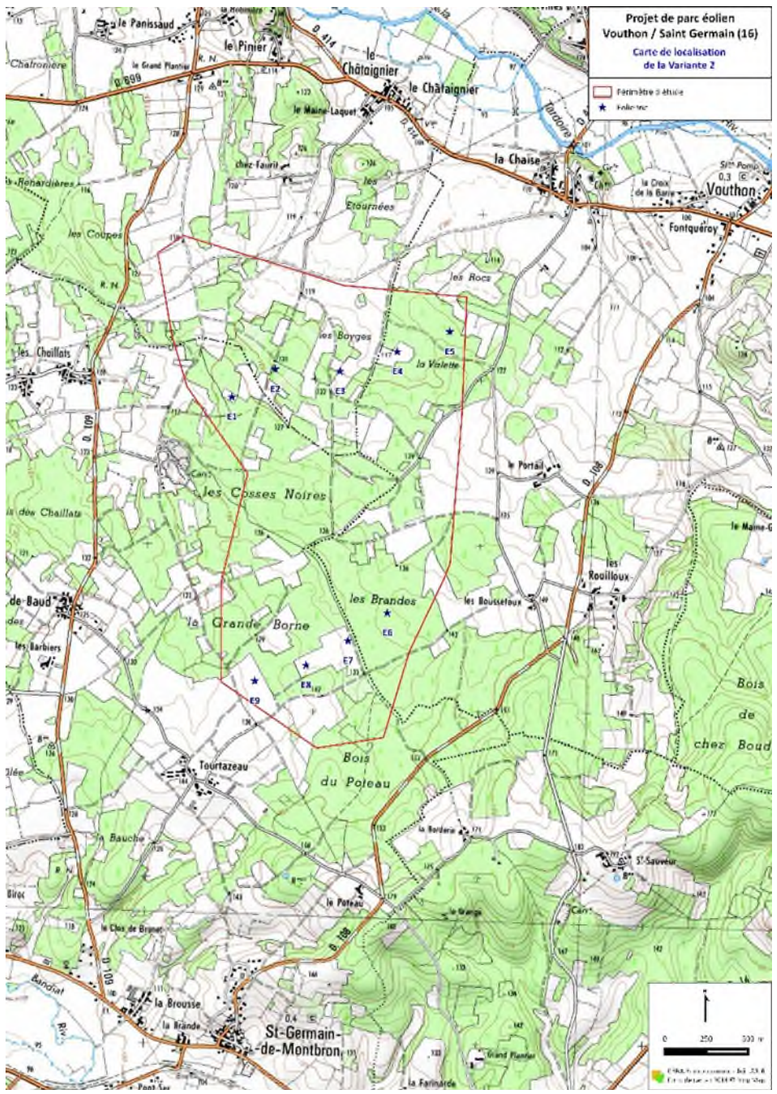
	Pondération	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Eoliennes ou accès sur habitat remarquable	2	0	0	0
Bilan		***Variante la moins impactante***	***Variante plus impactanet que la V1***	***Variante plus impactante que la V1***

Le facteur de pondération tient compte des niveaux d'enjeux. Sensibilités sont définies de manière comparative. +indiquant un impact faible à nul et +++ un impact potentiellement fort.

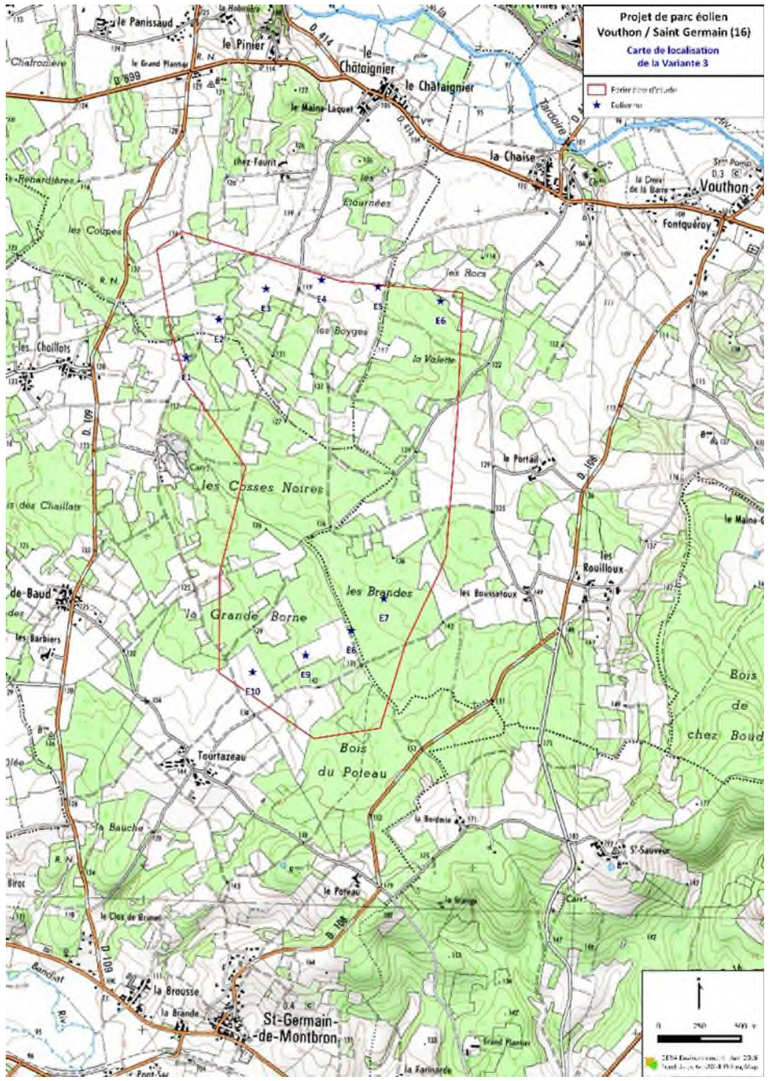
Carte 33: Localisation de la variante 1



Carte 31: Localisation de la variante 2



Carte 32: Localisation de la variante 3



La prise en compte de différents critères environnementaux, a permis de hiérarchiser les enjeux des différentes variantes. La variante 1 apparaît comme la meilleure variante. Les variantes 2 et 3, apparaissent plus impactantes d'un point de vue environnemental. L'effet barrière apparaît relativement identique selon les variantes, la disposition et la longueur des lignes étant sensiblement la même.

Les variantes 2 et 3 ont un plus grand nombre d'éoliennes sur des habitats sensibles pour la faune et/ou des distances aux boisements ou aux haies plus faibles. Le nombre d'éoliennes en surplomb d'un boisement ou d'une haie est également plus important pour ces deux variantes (respectivement 5 et 7 éoliennes). Il en est de même pour le nombre d'éoliennes localisées sur des habitats sensible avec respectivement 1 pour la variante 1, et 3 pour les variantes 2 et 3.

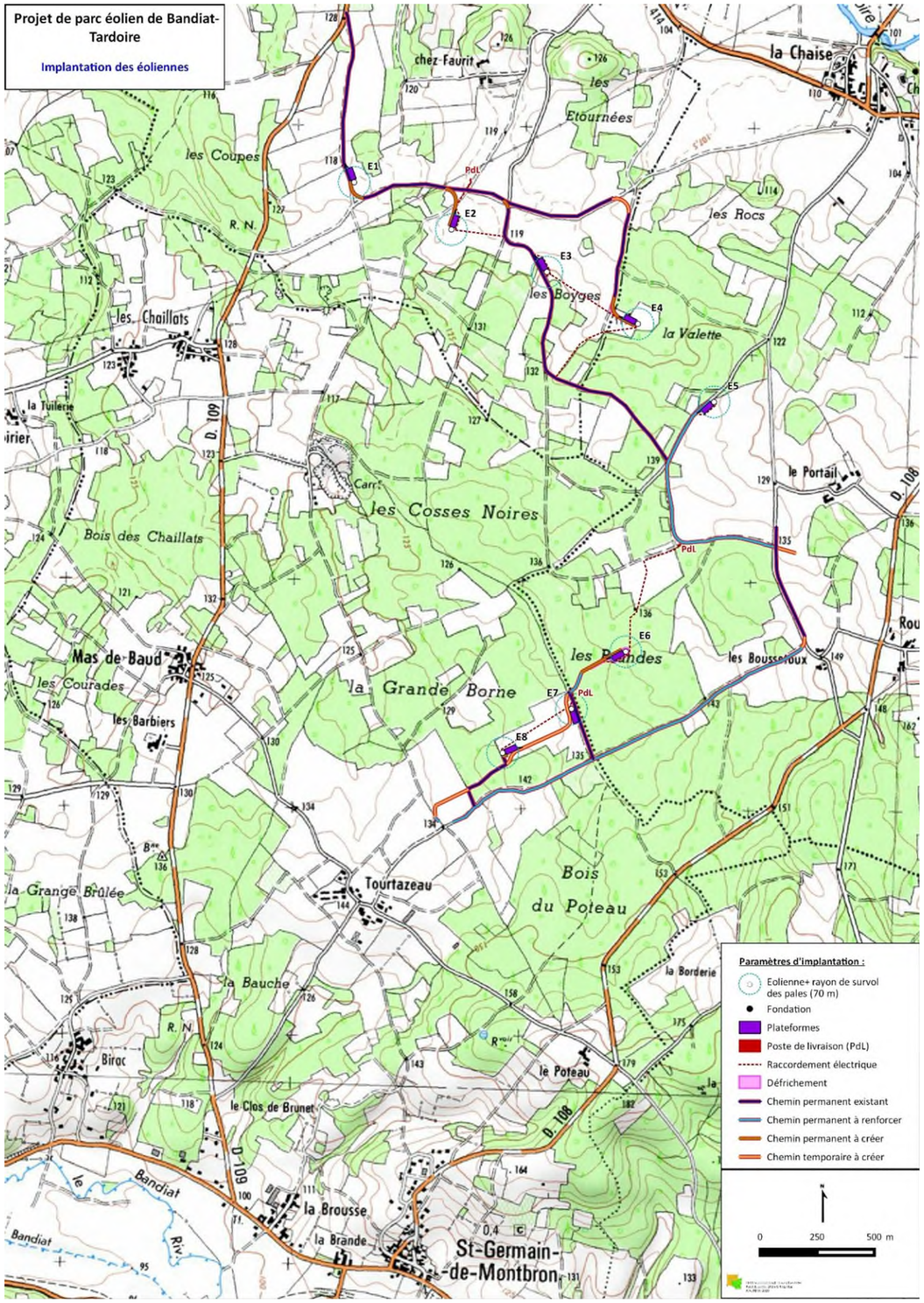
Certaines parcelles des variantes projetées sont actuellement considérées comme des boisements. Une demande de défrichement sera nécessaire pour ces parcelles dans le cadre d'un projet.

IV.2.1.1 Projet final

Suite à une réserve du Commissaire enquêteur lors de l'Enquête publique du projet qui s'est déroulée en juin-juillet 2018, l'éolienne E9 a finalement été supprimée du projet.

La variante 1 n'est donc plus constituée que de 8 éoliennes (plan d'implantation du projet final ci-contre)

Voici le plan d'implantation du projet final :



Carte 34: Implantation définitive du parc éolien Bandait-Tardoire

IV.3 Evaluation des impacts pour les sites naturels et trames de corridors

Le périmètre d'un site Natura 2000 le plus proche est celui de la ZSC « Grotte de Rancogne » à environ 3,5 km au nord de E1. Vient ensuite la ZSC « Vallée de la Tardoire » à 5,3 km à l'est de l'éolienne E5. La ZSC « Forêt de la Braconne » est située quant à elle à 6,3 km au plus proche. Ces 3 zones Natura 2000 feront l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 distinctes pour évaluer plus précisément si l'impact de ce projet aura des effets significatifs sur ces sites et ses espèces. L'étude approfondie de l'incidence de la Grotte de Rancogne sera notamment réalisée, la grotte étant un site d'importance national pour les chauves-souris et pour le Minioptère notamment.

L'analyse espèces par espèce, des espèces inscrites dans la fiche de la ZPS « Grotte de Rancogne», n'indique pas d'incidence significative du projet sur les populations de chauves-souris présentes.

Certaines espèces présentes sur le site Natura 2000 peuvent être également présentes sur le site mais avec des effectifs pouvant être faibles ou une sensibilité faible vis-à-vis de l'éolien. Les mesures prévues permettent de diminuer très fortement le risque de mortalité en raison d'un système de bridage intelligent permettant de stopper les éoliennes aux périodes de forte activité des chiroptères. Au vue de la distance et de l'atteinte restreinte aux habitats du site il n'est pas attendu de modification concernant les habitats de chasse et les secteurs de transits.

Aussi le projet éolien de Bandiat-Tardoire n'a pas d'impact notable et dommageable sur le site Natura 2000 de la « Grotte de Rancogne ».

L'étude d'incidence Natura 2000 réalisée dans le cadre ce projet précise les impacts concernant les espèces liées à ces sites :

En raison de la distance assez importante des sites Natura 2000 au projet ainsi que de l'évaluation de la sensibilité des espèces fréquentant les sites les plus proches et la zone d'étude **il n'est pas attendu d'incidence significative sur les espaces Natura 2000 dans un rayon de 20 km**.

Le site ZSC « Grotte de Rancogne », le plus proche et le plus important pour les chiroptères, est situé à une distance de 3,5 km sans connexion évidente entre la zone du projet et ce site d'importance en hibernation et en reproduction pour les chiroptères. Certaines espèces fréquentant ce site sont présentes sur la zone d'étude. Certains individus sont probablement en lien avec ce site Natura 2000 (Minioptère de Schreibers notamment).

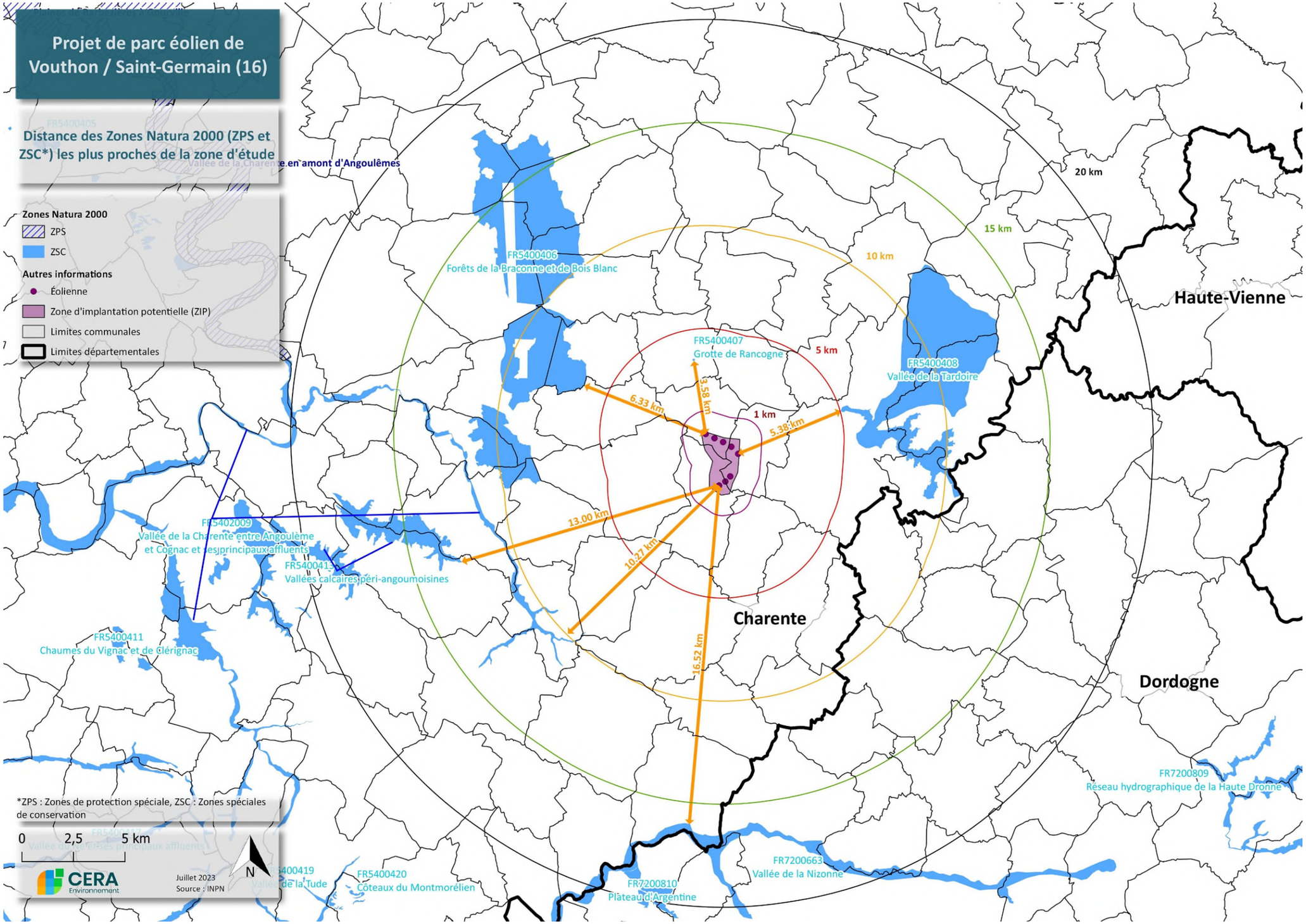
Cependant, les risques de collision pour chaque espèce apparaissent faibles à très faibles principalement du fait de la mise en place de deux mesures de bridage (« Mesure de réduction REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris » et « Mesure de réduction REDU n°5 : Bridage machine de typer Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris » et présentées dans ce document) des machines afin de diminuer au maximum le risque de collision.

En conclusion, il n'apparaît aucune atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 pour les espèces de chauves-souris fréquentant la zone d'étude. Le projet éolien n'aura donc aucune incidence sur les sites Natura 2000 environnants.

Les autres sites avec des enjeux plus locaux et à des distances plus importantes sans connexions importantes au projet ne devraient pas être impactés par le projet éolien de manière significative.

Concernant les trames écologiques, le site d'étude se situe dans un contexte boisé (bien représenté dans ce secteur de Charente), réservoir de biodiversité (à préserver) ; en périphérie desquels sont présents des cultures considérées comme des corridors diffus. L'implantation choisie, en deux lignes, permet de conserver des espaces de respiration nord-sud ou est-ouest. **Il n'apparaît pas d'impact significatif sur les trames de corridor au niveau du projet.**

Carte 35: Distance des différents sites Natura 2000 autour du projet



IV.4 Evaluation des impacts pour les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique

Préambule :

Une fois la configuration définitive du parc éolien fixée, la détermination des impacts possibles (aussi appelé risque ou effet potentiel) est issue de la confrontation entre l'implantation prévue des éoliennes (variante choisie) et les risques définis dans la partie de l'étude de l'état initial (enjeux patrimoniaux, sensibilités et vulnérabilités à un parc éolien). A ce stade, la réflexion se fait à l'échelle de l'aire d'étude immédiate d'implantation des éoliennes (cf. guide de l'étude d'impact actualisation 2020) afin d'analyser finement les emprises du projet retenu et l'optimisation environnementale de celui-ci.

Chaque impact doit être défini en lien avec une espèce et/ou un habitat à risque. Il sera ensuite qualifié au regard des conséquences potentielles qu'il peut avoir sur les habitats, la flore et la faune concernées (impact faible, moyen ou fort).

IV.4.1 Effets en phase de construction pour les habitats et la flore

Du point de vue des habitats et de la flore, la zone d'étude du projet présente quelques habitats localisés d'enjeux évalués d'intérêt communautaire, aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée sur la zone d'étude

Les enjeux majeurs forts et modérés sont liés aux milieux de pelouses calcicoles, ourlets thermophiles, prairie de fauche dégradée, Fruticée à genévriers et pruneliers dégradés et une ancienne carrière en cours de revégétalisation:

- **Habitats évalués avec une sensibilité forte** : Ourlets thermophiles et Pelouses calcicoles
- **Habitats évalués avec une sensibilité assez forte** : Fruticée à Genévrier et Prunelliers, Prairie de fauche dégradée et une ancienne carrière

Ces habitats sont le refuge d'espèces protégées (lézards, insectes…)

Risque de dégradation ou de destruction des habitats d'intérêt :

Pour rappel, le choix de la variante et des accès retenus par le porteur de projet s'est fait en privilégiant les habitats cultivés qui ont une importance écologique relativement faible et les chemins déjà existants.

Les habitats cultivés sont principalement utilisés pour la réalisation des plateformes et des chemins d'accès afin de préserver au maximum les autres habitats présents sur la zone d'étude. Les impacts seront réduits au maximum au niveau des boisements et des haies pendant la réalisation du projet. Les impacts attendus sur les habitats sont les suivants :

Au total, l'emprise au sol permanente est de 28316 m² soit 2,83 ha pour la réalisation des plateformes, des nouveaux chemins et des pans coupés pour les virages. La surface consommée par les travaux reste faible en comparaison des surfaces cultivée, de prairies pâturées ou de boisements existants au niveau du site et autour. Les plateformes représentent environ 11800 m², et les chemins environ 16500 m².

Le réseau de câble utilisera pour l'essentiel, le bord des routes, des chemins et des cultures pour relier les machines aux postes de livraison. Un petit secteur de châtaigneraie devra être coupé sur une largeur faible afin de réaliser le câblage entre E6 et le Poste de livraison est.

Outre les habitats agricoles qui ont une sensibilité faible pour l'avifaune, on note :

-104 mètres de chemins sur une prairie pâturée sont prévus pour l'accès à l'éolienne E1. Aucun enjeu particulier n'a été observé au niveau de cette parcelle.

-1875m² pour la réalisation de la plateforme et des fondations de l'éolienne E1 sur une prairie pâturée Aucun enjeu particulier n'a été observé au niveau de cette parcelle.

-238m² de Chênaie thermophile pour assurer l'accès à l'éolienne E4. Aucun enjeu particulier n'a été observé au niveau de cette parcelle.

-La réalisation de 206 mètres de câblage entre E6 et le poste de Livraison le plus à l'est, au travers une châtaigneraie qui est programmée pour être exploitée en 2017 par les propriétaires forestiers. Les travaux de défrichement seront donc déjà réalisés au moment de la mise en place du câblage électrique.

-La réalisation du chemin de 104 mètres de chemin d'accès à E6 sur une chênaie acidicline en recrue et chênaie thermophile. Pas d'enjeu particulier observée sur cette parcelle actuellement en recrue.

-La plateforme, la fondation et le chemin d'accès à E6 sur une recrue de chênaie acidicline en recrue sur une surface totale de 4396,5m² dont 3406,5m² permanents. Cette surface fait l'objet d'une demande de défrichement. Pas d'enjeu particulier observé sur cette parcelle actuellement en recrue.

-La réalisation du poste de livraison entre E6 et E7 sur environ 100 m² d'un taillis de chênaie thermophile. Pas d'enjeu particulier observé sur cette parcelle.

Le parc utilisera une surface totale de 28316 m² principalement sur des espaces cultivés ou des chemins existants. Quelques habitats plus sensibles seront touchés dans le cadre des travaux, cependant les options choisies minimisent les impacts sur ces habitats. Par exemple les ourlets thermophiles ont été pris en compte dans l'établissement des voies d'accès du site grâce à la cartographie des habitats réalisée lors de l'état initial. Aussi les habitats touchés dans le cadre des travaux ont une sensibilité faible (Cultures ou chemins) ou les travaux apparaissent limités en surface occasionnant un impact non significatif.
Le cas de la plateforme E6 est à préciser car elle est prévue sur une parcelle de chênaie acidicline en recrû. La parcelle est également en transition car défrichée récemment. Les enjeux apparaissent modérés pour les habitats présents. Il faut également noter que l'habitat de Chênaie acidicline est largement représenté au niveau de la zone d'étude et plus largement autour, la surface défrichée apparaît donc faible au regard du contexte local et apparaît pour avoir, au final, un impact non significatif sur les habitats présents.

Les habitats répertoriés sur le tracé du câblage sont, dans l'ensemble, peu sensibles, la châtaigneraie au nord de E6 sera exploité en 2017,, **l'impact du câblage n'apparaît pas significatif sur les habitats et la flore. Du poste de livraison nord au poste source (câblage externe), même si aucun itinéraire ne peut-être acté pour le moment (ce tracé sera déterminé et réalisé par Enedis), il utilisera très certainement le tracé le plus court jusqu'au poste de source de Montbron. Il est donc très probable que ce tracé externe longera les voies routières et évitera les zones protégées et qu'aucun impact ne sera réalisé sur la faune ou la flore protégées.**

Une mesure de compensation (COMP n°1) est proposée afin de compenser la surface permanente de chênaie acidicline détruite dans le cadre du projet.

Les travaux nécessaires au projet concernent principalement des habitats cultivés et des chemins déjà existants.

Les pelouses calcicoles ne sont pas impactées par le projet ne sont pas concernées par le projet.

Les ourlets thermophiles présents en bordure des chemins utilisés pendant les travaux ont été localisés et pris en compte pour les éviter.

Afin d'éviter au maximum les impacts sur les ourlets thermophiles, **la mesure Suiv n°1 dans l'étude Faune/Flore « Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant » localisera et matérialisera les ourlets thermophiles à proximité des zones de chantier**, en amont de celui-ci, afin de les préserver autant que possible en déportant les engins de l'autre côté du chemin quand ils ne sont présents que d'un côté. Dans le cas de présence d'ourlets thermophiles présents des deux côtés du chemin, la largeur du chemin et la courbure sont des facteurs importants pour déterminer l'impact des travaux. Même en cas de présence d'ourlets thermophiles de chaque côté du chemin leur préservation est possible en fonction des besoins techniques du chantier (à définir au moment du chantier de façon plus précise). L'utilisation de plaques de répartition de charge peut être un outil pour diminuer l'impact des engins sur des secteurs localisés.

Une cartographie plus précise des ourlets thermophiles présents et des zones de travaux a été réalisée. Il apparaît que deux secteurs sensibles apparaissent au sud de l'éolienne E3 avec la présence d'ourlets thermophiles des deux côtés du chemin sur certains tronçons (sur une longueur d'environ 120 mètres). Cette zone sensible n'indique pas la longueur impactée mais le secteur le plus sensible a bien matérialiser et suivre durant le suivi de chantier. La longueur réellement impactée sera déterminée a l'issu des travaux par le document de synthèse du suivi de chantier.

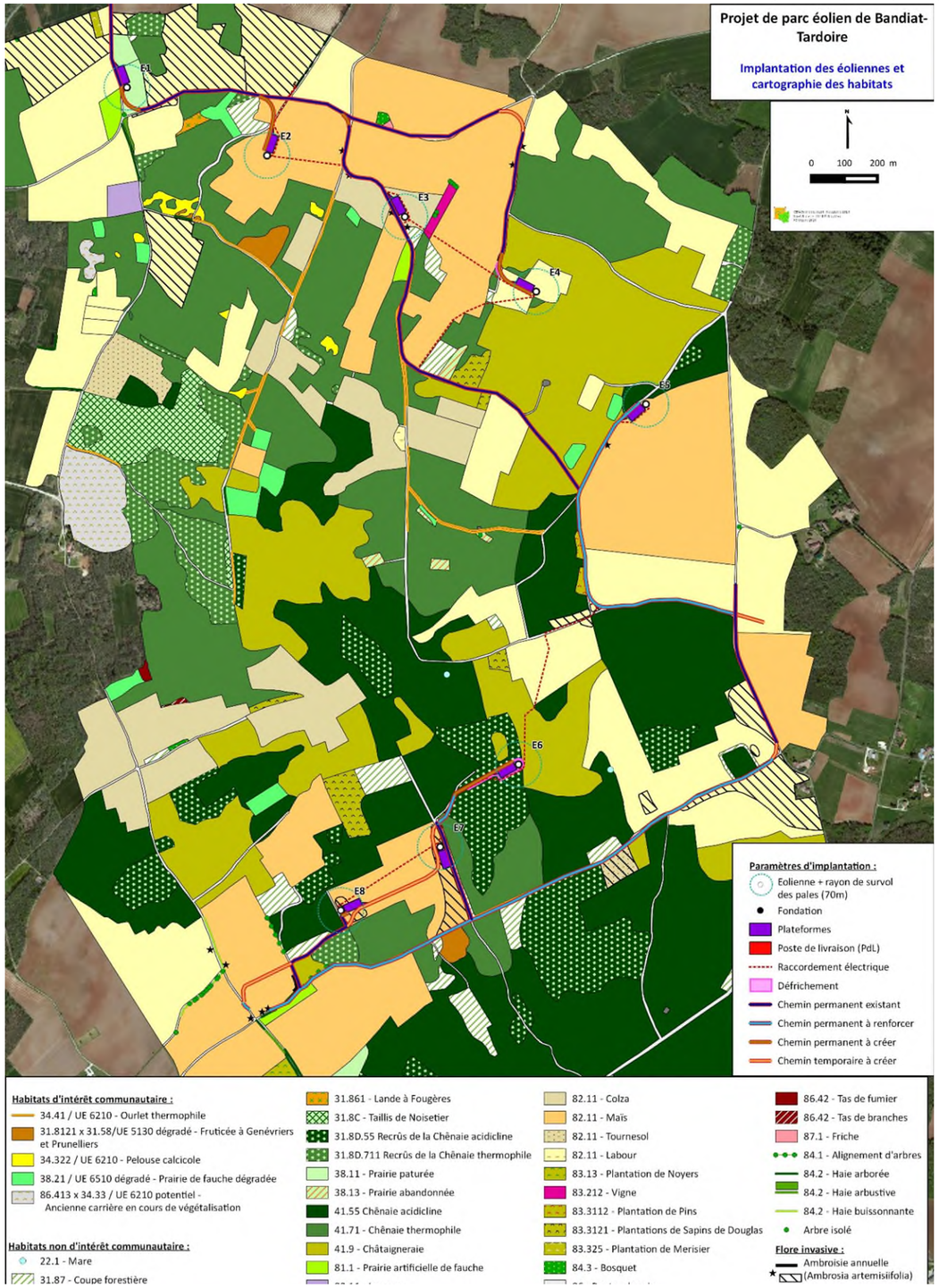
A l'aide du plan de masse et de la cartographie des ourlets thermophiles présents il apparaît que dans le pire des scénarios, l'impact des travaux sur les ourlets thermophiles est de 120 mètres mais la réalisation effective permettra certainement d'éviter une grande partie voire la totalité de l'impact, le chemin étant situé en ligne droite ou avec un virage léger et disposant d'une largeur relativement importante. Le suivi du chantier permettra d'en estimer la longueur impactée. Lors des relevés faune-flore une longueur totale de plus de 4400 mètres de longueur d'ourlets thermophiles a été identifiée.

La longueur d'ourlets thermophiles impactée, sera, quoiqu'il arrive, très faible en rapport avec celle présente dans l'aire d'étude biologique et ses alentours immédiats. Les pelouses calcicoles ne seront pas impactées par le projet. Les travaux prévus ne remettent pas en cause de façon significative les habitats et les espèces présentes (lépidoptères notamment). Une dérogation de destruction d'habitats d'espèces protégées n'apparaît pas nécessaire.

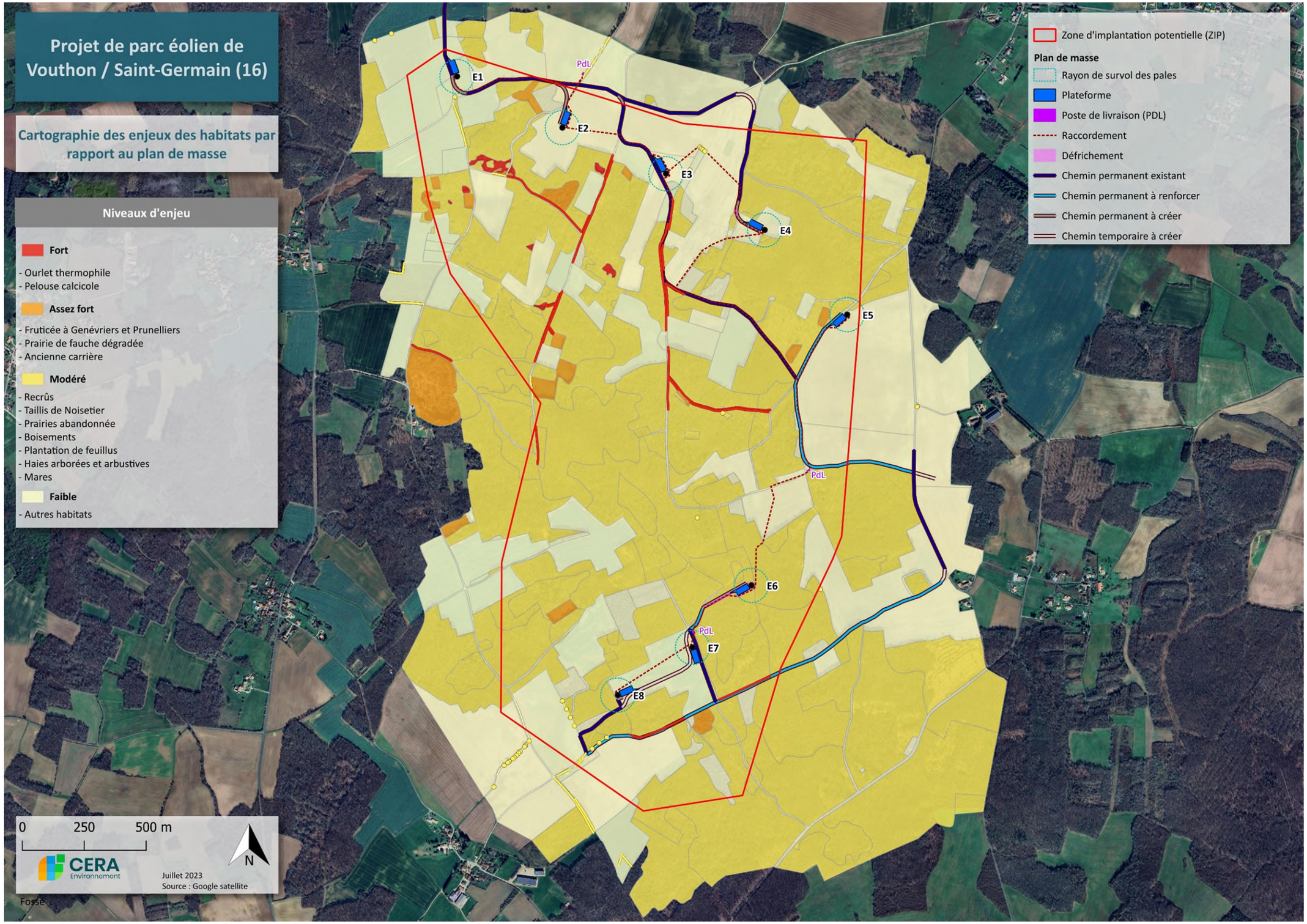
Une mesure supplémentaire est proposée afin de compenser l'impact résiduel qui sera vérifié lors du suivi de chantier. (COMP n°2)

<u>Risque de destruction de stations de flore protégée ou menacée :</u>
Il n'y a aucun impact prévisible du projet éolien en phase de construction ou d'exploitation sur les stations de plantes protégées.

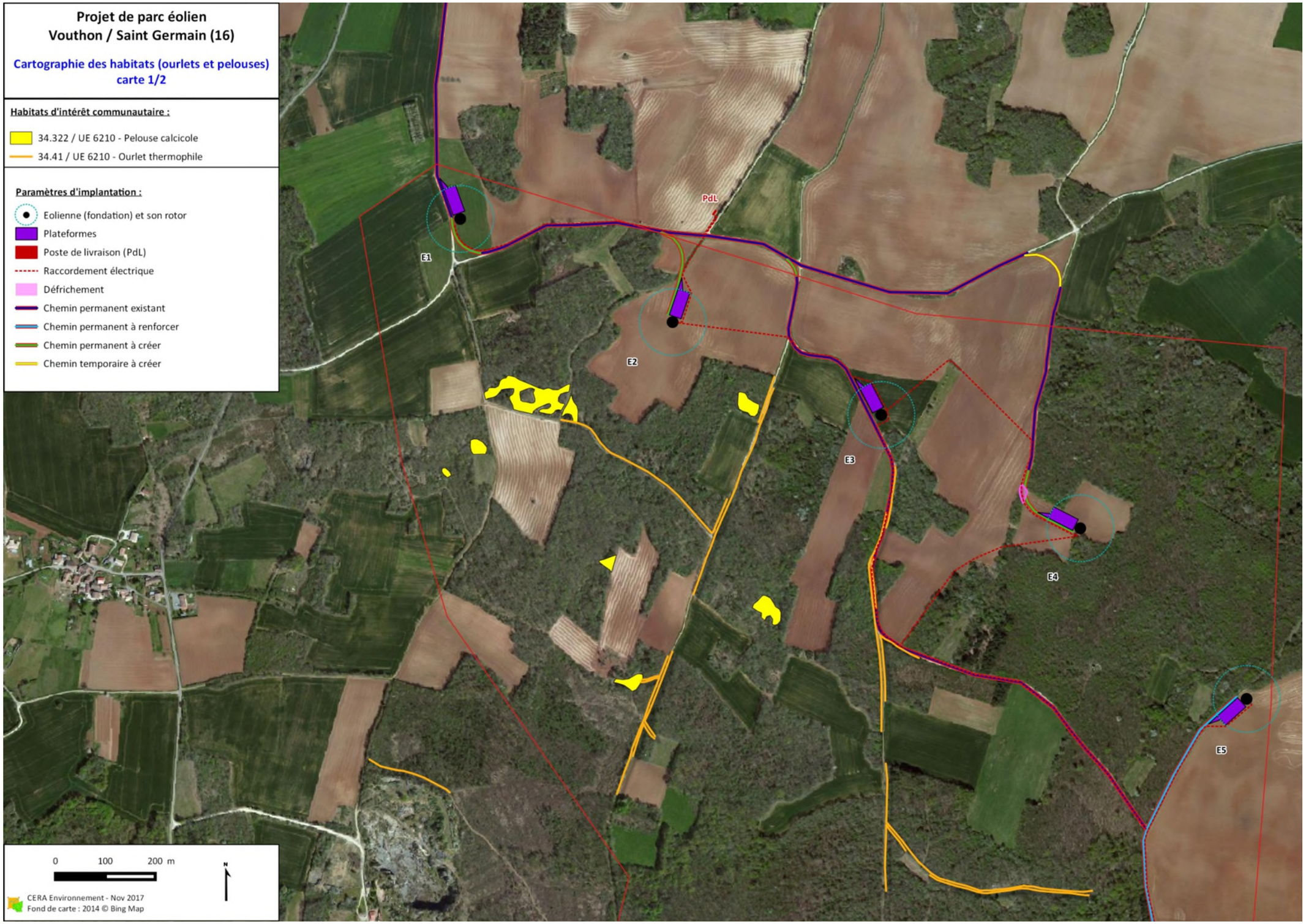
Il n'y a pas d'impact significatif attendu sur les habitats d'intérêt patrimoniaux ou la flore pour le projet éolien de Bandiat-Tardoire.



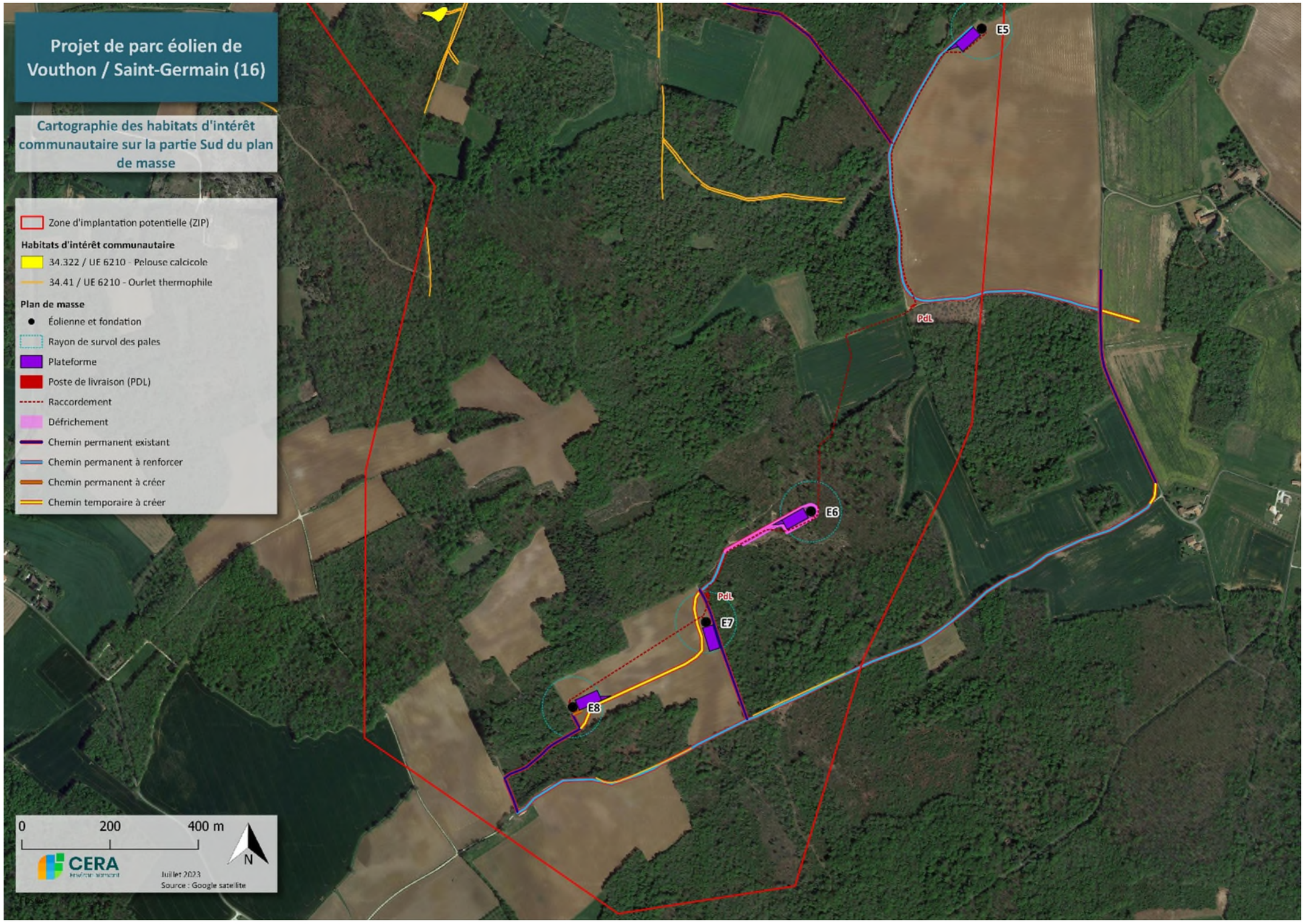
Carte 36: Implantation des éoliennes et cartographie des habitats



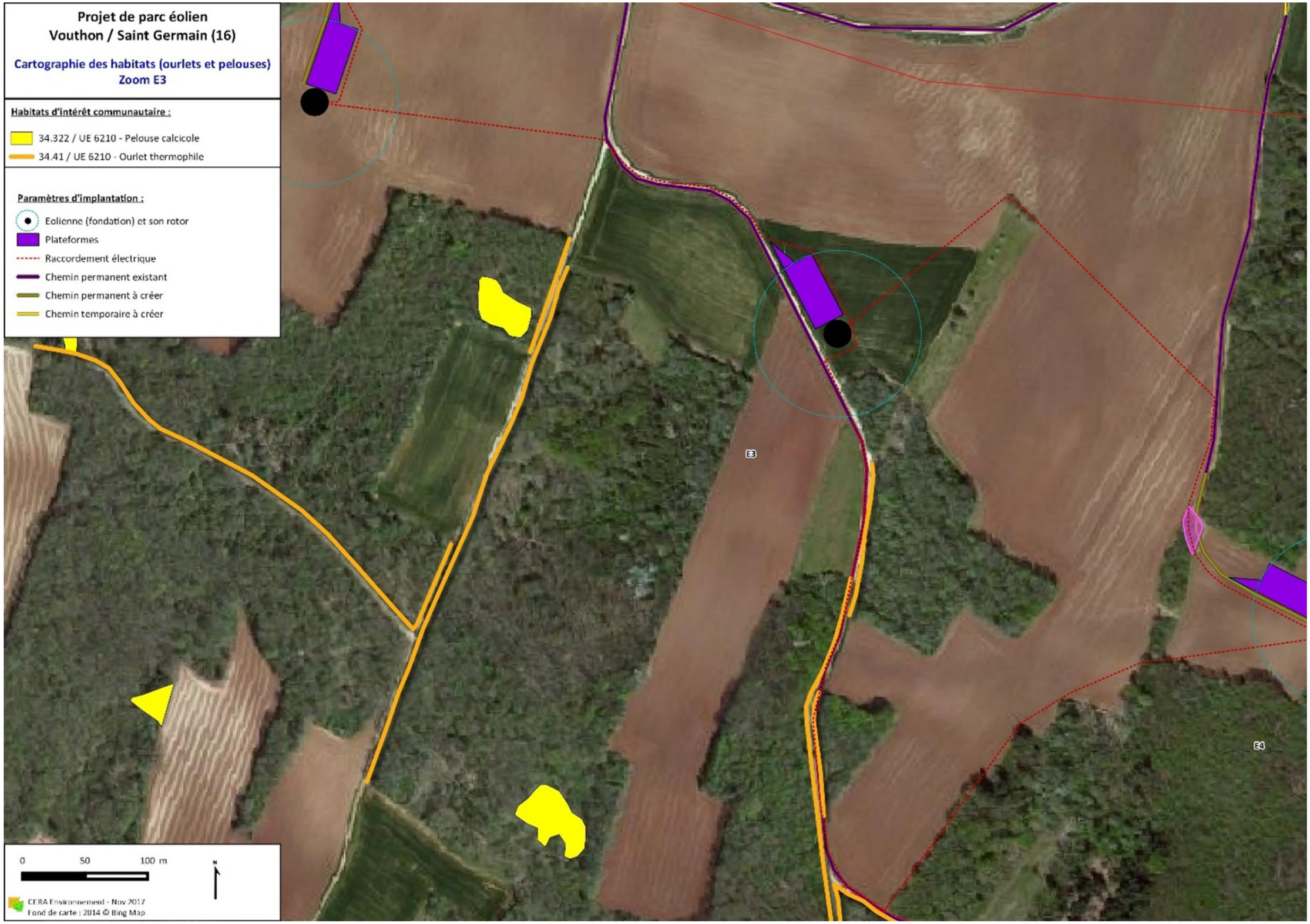
Carte 37 : Implantation des éoliennes et enjeux habitats



Carte 38: Localisation des ourlets thermophiles, pelouses calcicoles et zones de travaux (Zone nord)



Carte 39: Localisation des ourlets thermophiles, pelouses calcicoles et zones de travaux (Zone sud)


Projet de parc éolien
Vouthon / Saint Germain (16)
Cartographie des habitats (ourlets et pelouses)
Zoom E3
Habitats d'intérêt communautaire :
34.322 / UE 6210 - Pelouse calcicole
34.41 / UE 6210 - Ourlet thermophile
Paramètres d'implantation :
Eolienne (fondation) et son rotor
Plateformes
Raccordement électrique
Chemin permanent existant
Chemin permanent à créer
Chemin temporaire à créer
E3
E4
0
50
100 m
N
CERA Environnement - Nov 2017
Fond de carte : 2014 © Bing Map

IV.4.2 Effets en phase de construction pour la faune terrestre et aquatique

Risque de dégradation ou de destruction d'habitats et de mortalité d'espèces protégées :

Pour tous les ordres faunistiques et les espèces patrimoniales inventoriées dans l'aire d'étude ou citées/présentes sur la zone d'étude rapprochée (<1 km), on remarque aussitôt que les milieux forestiers, les lisières boisées et les linéaires de haies constituent leurs domaines vitaux de reproduction et de repos.

Une loi protège les habitats de reproduction et de repos des espèces strictement protégées sur le territoire national. C'est le cas sur la zone d'étude pour 3 mammifères (Le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et la Genette commune), 3 reptiles (Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune) et 4 espèces d'amphibiens (Crapaud accoucheur, Crapaud calamite, Grenouille agile et Salamandre tachetée).

De par la présence sur le périmètre d'étude de ces espèces strictement protégées, les milieux abritant ces espèces le sont également. Parmi ces espèces deux apparaissent localisées au niveau de la carrière qui leur offre un habitat favorable au repos et à la reproduction. Elles semblent avoir peu de chance de s'en éloigner.

Aussi, les habitats principaux pour ces espèces concernent les haies et les boisements qui occupent une surface importante de l'aire d'étude.

Dans le cadre de travaux du projet, plusieurs habitats seront touchés afin de réaliser les chemins d'accès ou la plateforme de E6, l'accès à E4, le poste de livraison sud et le raccordement électrique nécessaire entre E6 et le poste de livraison est. Les différents habitats touchés sont décrits plus précisément dans la partie relative aux habitats de cette étude. La surface de ces habitats impactés apparaît faible au regard des habitats existants sur et tout autour de la zone du projet.

Plusieurs mesures permettent de diminuer et de compenser les impacts attendus dans le cadre des travaux : Mesure de suivi des travaux (Suiv n°1), une Mesure de compensation des habitats détruits (Comp n°1)

Concernant le projet éolien de « Bandiat-Tardoire », les travaux concernent principalement des espaces agricoles ou de faible intérêt écologique et des chemins existants. Les habitats importants pour les espèces protégées (hors chiroptères ou oiseaux) seront touchés mais faiblement au regard des habitats présents sur la zone d'étude et autour. Des mesures de réduction et de compensation sont prévues dans le cadre du projet afin de diminuer les impacts attendus.

IV.4.3 Effets en phase d'exploitation pour les habitats, la flore et la faune

La phase d'exploitation du parc éolien ne présentera aucun impact notable ou significatif sur les habitats et la flore du fait de la localisation des éoliennes et de l'itinéraire des accès et du câblage concernant des parcelles cultivées, de faible intérêt écologique ou de façon provisoire une petite surface de châtaigneraie.

La phase d'exploitation du parc éolien en fonctionnement ne présentera aucun impact notable ou significatif sur la faune terrestre. Le dérangement des éoliennes en fonctionnement n'apparaît pas significatif pour la faune terrestre et les habitats ne seront pas concernés durant la période d'exploitation.

IV.4.4 Propositions de mesures pour les habitats, la flore et la faune terrestre

Mesure de réduction REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction d'habitats communautaires ou ayant un enjeu pour la flore ou la faune

Objectif de la mesure : Prendre en compte les enjeux habitats dans la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des machines afin de privilégier les habitats les moins sensibles pour les travaux.

Description de la mesure REDU n°1 : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchie de manière à **éviter la destruction au maximum de boisements, de haies ou des habitats d'intérêt communautaires. L'occupation du sol réalisée lors de l'état initial a été utilisée lots de la Planification des travaux.** Les travaux privilégient les chemins, routes existantes et les habitats ayant une sensibilité faible (cultures notamment). **Ainsi aucun habitat communautaire ne sera impacté par le projet**. Les ourlets thermophiles présents en bordure des chemins utilisés pendant les travaux ont été localisés et pris en compte pour les éviter. Les travaux concernent principalement des habitats agricoles ou des chemins déjà existants avec une valeur écologique faible. La destruction d'une surface de boisement de 0,3406 ha (correspondant à la demande de défrichement) est prévue dans le cadre de travaux pour l'accès et la réalisation de la plateforme de E6. Les surfaces impactées sont donc relativement faibles en comparaison des habitats présents sur la zone d'étude et tout autour.

Calendrier : En amont du projet

Coût prévisionnel : intégré dans le coût du projet

Responsable : Le porteur de projet

Tableau 39 : Evaluation des impacts bruts et résiduels du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore

Impact potentiel sur les milieux naturels	Sensibilité et impact potentiel (Impact brut)				Mesures de réduction proposées au maître d'ouvrage concernant les habitats	Impact résiduel (après mise en place des mesures de rédiction)
	Forte	Modérée	Faible	Nulle		
Perturbation du fonctionnement écologique des zones d'inventaires et de protection environnantes			x		REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	**Non significatif**
Destruction/dégradation des habitats sensibles ou des espèces végétales patrimoniales			x		REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	**Non significatif**

IV.5 Evaluation des impacts pour les oiseaux

La zone d'étude de «Bandiat-Tardoire » présente un peuplement avifaunistique diversifié, comptant plusieurs espèces patrimoniales, dont certaines d'intérêt communautaire comme l'Alouette lulu au niveau des lisières ou le Pic noir dans les boisements de la zone d'étude

IV.5.1 Effets en phase de construction pour les oiseaux

Les diverses nuisances générées par les travaux de chantier peuvent affecter les oiseaux :

- de manière indirecte, par la réduction des habitats disponibles (éloignement et désertion du chantier à une distance très variable selon les espèces allant de 0 à 0,8-1 km, en moyenne entre 100 et 300 mètres).
- de manière directe en période de nidification par la destruction ou désertion des nids au sol (travaux de terrassement : fondations, voies d'accès) ou dans les arbres (arrachages, élagages ou déboisement), par exemple.

De manière générale, les études de suivis des parcs éoliens montrent que les travaux effectués pour la construction d'un parc éolien sont les plus impactant pour les oiseaux durant la période de nidification, s'étalant principalement d'avril à août.

Sur le parc éolien de «Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur» dans un contexte mixte, boisé et agricole, les enjeux relatifs aux habitats ont été pris en compte dans le choix du projet et aboutissent à privilégier les habitats ayant un intérêt relativement faible pour la faune et la flore. Les habitats agricoles sont utilisés principalement et l'utilisation des parcelles boisées a été réduite autant que possible dans le cadre des travaux. La mesure de réduction REDU n°1 : « Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes » permet de réduire les impacts sur la flore et les habitats importants de la zone d'implantation et de réduire également la perte d'habitat pour la faune.

Les travaux de chantier lourds (le terrassement : création chemin, fondation) devront être, autant que possible, planifiés et réalisés en dehors de la période de nidification de la plupart des espèces, c'est-à-dire entre les mois de septembre et mars en période automnale et hivernale où les impacts résiduels attendus sont les plus faibles. En effet, la période de nidification est considérée comme la plus sensible vis-à-vis des travaux, la baisse de taux de reproduction pouvant être significatif en cas de dérangement et avec un impact négatif sur la dynamique reproductive des espèces.

Les enjeux pour les oiseaux migrateurs hivernants sont plutôt faibles sur la zone d'étude et globalement moins impactant pour les oiseaux de passage. Il faut également rappeler que les habitats agricoles favorables au stationnement sont largement représentés en région Poitou-Charentes. A cette période, il a été relevé outre les oiseaux sédentaires, des rassemblements, de passereaux (Alouette des champs, Pinson des arbres, Alouette Lulu, et linottes mélodieuses avec des effectifs de quelques dizaines d'individus. Le site est situé sur la zone de migration principale de la Grue cendrée, cependant les oiseaux migrateurs en migration active sont peu ou pas concernés durant la phase de travaux en raison de leur hauteur de vol.

En conclusion, l'impact de la phase de construction du parc éolien de « Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur » pour les oiseaux dépendra de la période de l'année où les travaux de chantier (terrassement) seront réalisés :

- **Modéré à fort entre avril et août durant la période de nidification des oiseaux,**
- **Très faible à faible entre septembre et mars en dehors de la période de végétation pour les habitats-flore et de reproduction pour la faune.**

IV.5.2 Effets en phase d'exploitation pour les oiseaux

Les principaux impacts en phase d'exploitation sur l'avifaune peuvent être directs (risque de mortalité par collision) ou indirects (perte d'habitat, dérangement).

Les parcs éoliens constituent un risque avéré de mortalité pour les oiseaux qui peuvent entrer en collision avec les pales. De plus, le mouvement de rotation des pales ainsi que le bruit généré sont susceptibles d'effaroucher les oiseaux, notamment pendant la période de nidification durant laquelle les espèces sont les plus sensibles aux perturbations. D'une manière générale, les perturbations liées à la diminution ou la perte d'un habitat passent pour avoir de plus graves conséquences que le risque de collision en lui-même (Winkelman, 1994).

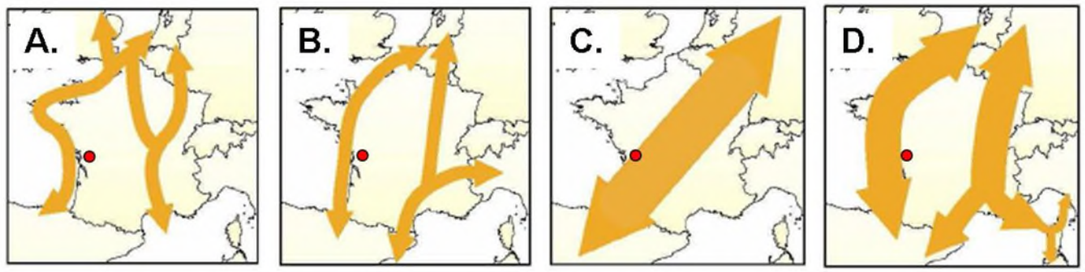
Concernant les impacts potentiels en termes de mortalité, il faut rappeler que de manière générale, les données actuelles de suivis suggèrent que **la mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines (Routes, lignes haute tension…).**

Risques d'impact sur les oiseaux migrateurs de passage :

Les espèces migratrices de passage (surtout de nuit) sont généralement les plus sensibles aux risques de collision et d'effet « barrière » avec les éoliennes que les espèces nicheuses ou hivernantes. D'après les observations de l'étude d'impact, Les enjeux avifaune en période de migration apparaissent relativement faibles. Cette classification s'explique par un flux migratoire faible sans couloir migratoire pour les oiseaux et par des enjeux relativement faible en termes de sensibilité pour ces espèces. On peut citer parmi les espèces sensibles, le Milan noir observé une seule fois en migration ce qui diminue son risque de collision. La Grue cendrée n'a pas été observée pendant les inventaires mais est une espèce potentielle connue sur le secteur.

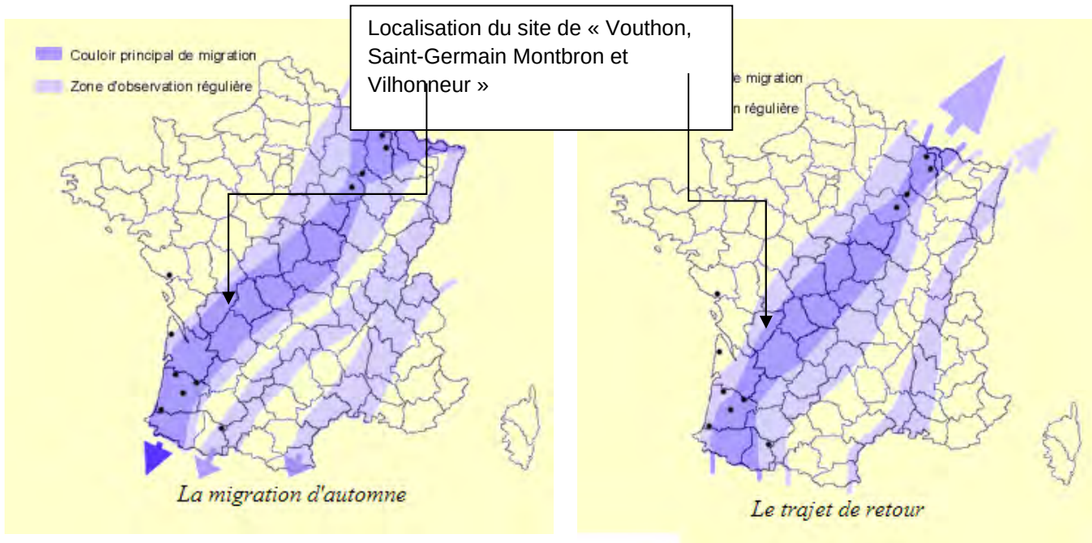
Le site se situe dans la zone d'observation régulière de la Grue cendrée comme l'indique la Figure 21. La migration active, parfois à une altitude supérieure aux éoliennes limite les effets pour cette espèce. La configuration du parc produit un effet barrière au niveau de la migration avec une longueur d'environ 1,8 Km pour la ligne nord avec un espace inter-éolien d'environ 450 mètres. La configuration relativement simple du parc permet aux oiseaux migrateurs de contourner le parc ou de passer entre 2 machines sans se retrouver sur une deuxième ligne d'éoliennes, les deux lignes de machines étant éloignées et non parallèles.

Figure 20 : Principales voies migratoires pour les oiseaux d'eau (A), les rapaces diurnes (B), la Grue cendrée (C) et les passereaux (D)



Le site d'étude du projet éolien de « Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur » est représenté par le point rouge.

Figure 21: Localisation des couloirs migratoires de Grue cendrée



En conclusion, l'implantation retenue du projet éolien de « Vouthon, Saint-Germain Montbron, et Vilhonneur » constitue un impact potentiel de mortalité et résiduel d'effet « barrière » faible pour les oiseaux migrateurs de passage, aussi bien en vol migratoire qu'en stationnement dans les espaces ouverts de la zone d'étude. La configuration simple du parc limite les risques, les oiseaux pouvant traverser la ligne d'éolienne sans réaliser de multiples évitements.

Risques d'impact sur les oiseaux migrateurs hivernants :

La présence d'un parc éolien peut générer un faible dérangement et une perte d'habitat avec un éloignement pour les oiseaux migrateurs hivernants stationnant à proximité des éoliennes. Par expérience du CERA Environnement, responsable de suivis de plusieurs parcs éoliens en Poitou-Charentes et Pays de la Loire, les oiseaux hivernants, passereaux notamment sont observés en hiver volant entre les éoliennes, ainsi que stationnant et s'alimentant dans les prairies et les cultures où sont implantées les éoliennes mais évitent en général l'aplomb des pales (perte d'habitat limitée de 50-100 mètres autour de l'éolienne).

En conclusion, les enjeux avifaunistiques étant relativement faibles en hiver au niveau des espaces cultivé du projet « Vouthon, Saint-Germain Montbron et Vilhonneur », l'implantation retenue constitue un impact potentiel de mortalité et résiduel de perte d'habitat et d'effet « barrière » faible pour les oiseaux migrateurs hivernants, aussi bien en vol qu'en stationnement sur la zone. Les habitats similaires sont très largement représentés tout autour de la zone du projet ce qui permettra également aux oiseaux de trouver facilement un secteur équivalent en cas de dérangement.

Risques d'impact sur les oiseaux nicheurs et sédentaires :

Les éoliennes sont disposées à des distances relativement proches des boisements et 7 sur les 9 sont en surplomb d'une haie ou d'un boisement. La perte d'habitat par dérangement est jugée comme étant faible dans les études de suivis où notamment les passereaux chanteurs continuent à chanter et à nicher normalement au pied des éoliennes entre 50-100 et 150 mètres du mât.

Une évaluation des enjeux pour les oiseaux a été réalisée. Elle indique qu'aucune espèce d'oiseau n'est placée en enjeu fort sur la zone d'étude

D'autres espèces sont considérées sur le site avec un niveau d'enjeu modéré, c'est le cas de l'Alouette des champs, l'alouette lulu, le Faucon pèlerin, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur.

L'**Alouette des Champs** est une espèce très commune dans les habitats agricoles de la Région, son enjeux s'explique par sa sensibilité à l'éolien considéré comme modéré et sa forte activité sur la zone d'étude. Le niveau d'enjeu de cette espèce est considéré comme faible. Le risque principal pour cette espèce est un risque de collision lors de certains types de vols, en parade notamment.

L'Alouette lulu c'est une espèce relativement commune sur les lisières de la zone d'étude. Son niveau de vulnérabilité est considéré comme modéré en raison d'une sensibilité à l'éolien modéré et d'une présence sur le site relativement importante. Son niveau d'enjeu est faible.

Le **Faucon pèlerin** a été localisé avec un ou deux individus au niveau de la carrière du lieudit « Les cosses noires », sa sensibilité apparaît modérée et réduite sur la zone d'implantation car non observée durant les inventaires. Ses zones de chasses privilégiées sont les vallées, il utilise donc certainement les vallées de la Bandiat et de la Tardoire. La localisation des observations diminue très fortement le risque de dérangement pendant la période de travaux.

Le **Pic noir** a un niveau de sensibilité faible, aucun cas de mortalité n'a été répertorié jusqu'à présent en Europe. Le dérangement pour cette espèce apparaît faible concernant les habitats utilisés par le projet, la parcelle en recrû apparaît peu favorable à l'espèce et la surface de chênaie thermophile pour l'accès à E4 étant faible.

La **Pie-grièche écorcheur** est une espèce principalement liée aux haies, souvent buissonnantes, qu'elle occupe pendant la période de reproduction. L'espèce a été observée à l'extérieur du périmètre d »étude à l'est. La localisation su projet final et le respect de haies sur le site permet d'éviter les risques de dérangement pour cette espèce surtout si les travaux sont effectués en dehors de la période de reproduction.

En conclusion, le site présente des enjeux modérés à faibles concernant les oiseaux pendant la période de reproduction et faible en migration et hivernage. Les impacts attendus du parc sont réduits par l'utilisation réduite du site par les oiseaux migrateurs et hivernant et par l'absence d'espèce nicheuse avec une vulnérabilité forte sur le site. La proximité des éoliennes avec les lisières accentue les risques pour l'Alouette lulu.

Dans le cadre du suivi comportemental ICPE des parcs éoliens, deux mesures de suivis pour l'avifaune seront mises en place pour étudier le comportement et la pertinence des mesures choisies en phase de construction et d'exploitation :

Mesure de suivi n°3 : Suivi mortalité ICPE des oiseaux et chiroptères
Mesure de suivi n°4 : Suivi comportemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.

IV.5.3 Proposition de mesures pour les oiseaux

Mesure réduction REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction d'habitats communautaires ou ayant un enjeu pour la flore ou la faune

Objectif de la mesure : Prendre en compte les enjeux habitats dans la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des machines afin de privilégier les habitats les moins sensibles pour les travaux.

Description de la mesure REDU n°1 : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchie de manière à **éviter la destruction au maximum de boisements, de haies ou des habitats d'intérêt communautaires. L'occupation du sol réalisée lors de l'état initial a été utilisée lors de la planification des travaux.** Les travaux privilégient les chemins, routes existantes et les habitats ayant une sensibilité faible (cultures notamment). **Ainsi les habitats importants pour l'avifaune sont préservés au maximum.**

Calendrier : En amont du projet
Coût prévisionnel : intégré dans le coût du projet
Responsable : Le porteur de projet

Mesure de réduction REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Dérangement des oiseaux et des chiroptères à un moment important de leur cycle biologique

Objectif de la mesure : Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour les oiseaux et les chauves-souris

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement des oiseaux et chiroptères peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les périodes les plus sensibles pour les oiseaux sur ce site sont la période de reproduction et dans une moindre mesure, la période d'hivernage. En période de reproduction, le site est fréquenté par plusieurs espèces de rapaces (Milan noir, Buse variable…), mais également d'autres espèces patrimoniales (Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu…). Durant cette période, les chauves-souris sont également très actives. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Les effets des travaux sur les oiseaux hivernants sont relativement moins importants puisqu'ils ne concernent que quelques espèces (Passereaux principalement), et que les milieux utilisés par ces oiseaux pendant l'hiver (milieux cultivés) sont largement disponibles dans les environs. Par ailleurs, certains facteurs devront faire l'objet d'une attention particulière : zone d'implantation des locaux de chantier et des zones de stockage, propreté du site et ses abords. Le suivi de chantier (mesure Suivi n°1) permettra de s'assurer du respect de ces préconisations, et d'aider à leur mise en place.
La période préconisée pour les travaux devra donc éviter au maximum la période de nidification (entre avril et août). Le chantier, et particulièrement les travaux lourds (terrassement, fondations) débutera entre septembre et mars afin d'éviter l'installation des oiseaux nicheurs, qui pourront alors nicher sur une zone voisine moins perturbée.

Calendrier : A intégrer dans la prévision des travaux
Coût prévisionnel : non chiffrable
Responsable : Le porteur de projet

Mesure de suivi SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015, FEE/Ministère de l'environnement)

La mesure suivante propose un suivi plus poussé de la mortalité en comparaison de ce qui est proposé par le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre. Ceci s'explique par le besoin d'évaluer la mortalité réelle pour connaître l'efficacité

de la mesure de bridage machine en faveur des chauves-souris et également en raison des habitats forestiers qui sont présent à proximité des éoliennes.

Type de mesure : Mesure de suivi
Impact potentiel identifié : Mortalité des oiseaux ou des chiroptères en lien avec les éoliennes

Objectif de la mesure : Évaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs pour les oiseaux et les chiroptères.

Remarque : Ce suivi est aussi valable pour la recherche des chiroptères victimes de collision, même si la mortalité attendue devrait être faible au vu du bridage envisagé pour le parc.

Méthode : Comptage et identification des cadavres d'oiseaux et de chiroptères entrés en collision avec les machines et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon de 50 mètres autour du mât. Un protocole standardisé du suivi de la mortalité sous les éoliennes doit être mis en place **au moins une fois lors des 3 premières années** de travaux et de fonctionnement du parc éolien (réglementation ICPE et recommandation de la SFEPM pour les chiroptères), puis réévalué au moins une fois tous les 10 ans.
La fréquence de passage proposée est de 32 passages par an répartis en 8 sessions de 4 passages espacés de 3 jours, à raison de 2 sessions par saison.

Description de la mesure SUIV n°3 : le suivi de mortalité est proposé **une fois dans les trois premières années,** puis tous les 10 ans. Le protocole de relevé qui sera mis en œuvre reprend globalement celui proposé par la LPO (André/LPO, 2009). Cependant, suite à des expériences menées sur des parcs vendéens, l'effort de prospection sera doublé en rajoutant une ligne intermédiaire entre celles prévues initialement.
La recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes s'effectue à pied dans un carré de 100 mètres de côté ayant l'éolienne pour centre. La prospection s'effectuera en ligne avec pour chaque éolienne, un parcours de neuf lignes de 100 mètres de long et espacées de 12,5 m. La distance parcourue est ainsi de 1000 m pour chacune des éoliennes et la surface prospectée est d'un hectare (Figure 22 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité).

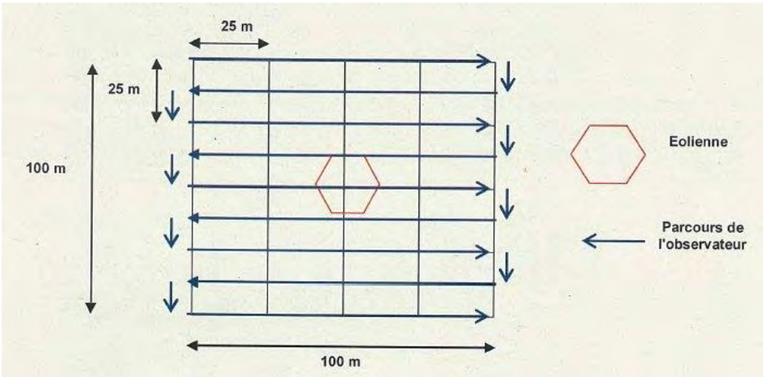


Figure 22 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité

Coût estimatif : environ 15400 HT: pour une année 32 passages de terrain à 450 euros (soit 32x450 = 14400 euros) et 2 jours de rédaction pour une synthèse annuelle au tarif ingénieur écologue de 500 euros (soit 2x500 = 1000 euros).
Ce suivi sera ensuite renouvelé tous les 10 ans.
Résultats
Le rapport présentera l'intégralité des données brutes de suivi, les biais du suivi de mortalité et l'analyse des résultats.
Dans le cas d'un suivi direct ou indirect de mortalité uniquement, une estimation standardisée de mortalité par an et par éolienne sera donnée. Les méthodes d'extrapolation de la mortalité des espèces à utiliser sont les suivantes :
- En cas d'impact faible ou non significatif : utilisation des données brutes seulement
- En cas d'impact significatif : utilisation des données brutes et de modèles d'estimation des mortalités par extrapolation des données.
NB : Le nombre de passages proposé conforme aux recommandations du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre ne permettra cependant pas d'avoir une idée précise de la mortalité du parc éolien.
Option : Utilisation de leurres pour évaluer l'efficacité des recherches en fonction de l'observateur et estimation du taux de prédation des cadavres.

Cas où la mortalité serait importante :
Pour le cas où de la mortalité de chauves-souris serait observée sur le parc, l'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines en fonction des espèces fréquentant le site.

Mesure de suivi SUIV n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien (LPO 2005).
Cette mesure va au-delà des préconisations réalisées par le ministère de l'environnement et la FEE en 2015 afin de mieux prendre en compte le comportement des oiseaux dans le cadre de ce projet situé dans un contexte boisé.
(Mesure proposée dans le cadre de l'état initial) La mesure finale est renforcée dans le cadre de la demande de dérogation pour prendre en compte plus finement la mortalités).

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Modification de l'utilisation du site par les oiseaux

Objectif de la mesure : Evaluer le cortège d'oiseaux après implantation du parc pour évaluer l'évolution de la diversité des espèces et leur comportement à proximité du parc éolien

Description de la mesure SUIV n°4 : Cette mesure permet de remplir deux objectifs : vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux en comparant les données de comptages réalisés avant la construction du parc (état initial de l'étude d'impact) à ceux réalisés durant son exploitation, et d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux liés à la présence des éoliennes (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement…). Les enjeux principaux du site concernent les rapaces forestiers et les oiseaux des milieux de culture ; ces espèces seront suivies. Le protocole d'observation de la migration (point fixe de plusieurs heures) et de dénombrement (point d'écoute IPA 5-10 minutes du programme STOC-EPS) sur plusieurs points disposés régulièrement sur le parc éolien à raison d'un point par carré/quadrat de 25 ha (500 x 500 m), semblable à celui utilisé dans l'étude d'impact est adapté au suivi du comportement des oiseaux (migration, reproduction et hivernage).
Remarque : Cette première mesure de suivi ornithologique de toutes les espèces d'oiseaux permet d'observer en même temps le comportement vis-à-vis des éoliennes.

Calendrier : A réaliser dans les trois premières années de fonctionnement du parc puis tous les 10 ans

Coût prévisionnel : environ 8500 euros HT par an, à réaliser une fois dans les trois premières années. L'état initial de l'étude d'impact faisant la référence avant construction.

- Migration prénuptiale : 3 relevés effectués mi-février et début mai sur 1 point fixe de 6 heures chacun (3x 500 euros tarif ingénieur écologue).
- Nidification : 4 relevés d'une journée (protocole IPA STOC-EPS) de mars à août pour le suivi de tous les oiseaux nicheurs utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres et jusqu'à 1 km autour des éoliennes = 3 x 1 jour x 500 euros tarif ingénieur écologue.
- Migration postnuptiale : 3 relevés effectués entre mi-août et mi-novembre sur 1 point fixe de 6 heures chacun = 3 x 500 euros tarif ingénieur écologue.
- Rassemblements postnuptiaux et hivernaux : 2 relevés mensuelles d'une journée (protocole IPA STOC-EPS) de décembre à février pour le suivi de tous les oiseaux hors période de nidification utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres et jusqu'à 1 km autour des éoliennes = 2 x 1 jour x 500 euros tarif ingénieur écologue.
- Saisie et analyse des données, cartographies et rédaction d'un rapport annuel de synthèse et comparatif des résultats entre suivis (avant, pendant et après les travaux de chantier) = 5 jours x 500 euros tarif ingénieur écologue.

Total : 17 jours au tarif ingénieur écologue de 500 euros : 17x500 = 8500 euros/an

Responsable : Ce travail pourra être réalisé par un ornithologue d'un bureau d'étude indépendant ou d'une association de protection de la nature.

IV.6 Evaluation des impacts pour les chauves-souris

IV.6.1 Effets en phase de construction pour les chiroptères

Les deux seuls effets des travaux de chantier qui pourraient touchés les chauves-souris sont :

-Perturbation, altération ou destruction des gîtes arboricoles (habitats protégés) situés dans les grands et vieux arbres présentant des cavités qui nécessiteraient d'être abattus ou élaguer, plus les perturbations possibles des animaux dormants le jour par le bruit, la vibration et la poussière des engins.

-Perturbation la nuit par des éclairages puissants disposés pour les besoins de sécurité et de travaux effectués la nuit.

Dans le cadre du projet de « Bandiat-Tardoire », les arbres impactés par le projet (à l'endroit des travaux) sont peu ou pas favorables aux chiroptères. Durant la préparation du site, 4 634 m² de chênaie acidicline seront défrichés autour de l'éolienne E6 et au niveau du virage avant E4. Ils concernent la mise en place de la plateforme de l'éolienne E6, 990 m² seront coupés pour le dégagement de la grue mais les arbres pourront repousser (souches laissées dans le sol) et les 238 m² de chênaie thermophile défrichés pour permettre l'accès à E4. Les travaux de câblage impactent faiblement et de façon provisoire une châtaigneraie. Les habitats de repos ou de reproduction des chiroptères ne seront donc pas impactés de manière significative dans le cadre des travaux. Les surfaces en jeu dans le cadre de ces travaux apparaissent très faibles en comparaison aux surfaces boisées du secteur (140 ha de chênaie acidicline et 102 ha de chênaie thermophile) et, pour cette raison l'impact de défrichement de ces parcelles à faible enjeu pour les chiroptères apparaît faible si les travaux sont réalisés durant la période préconisée.

Pour diminuer les effets du défrichement sur la faune, la période préconisée est située en septembre-octobre, à ce moment les animaux sont encore mobiles et peuvent facilement trouver un autre gîte. Ce point fera l'objet de vérifications dans le cadre du suivi des travaux.

Le niveau d'impact au niveau de la phase chantier est considéré comme faible pour ce qui concerne les chiroptères les parcelles concernées n'étant pas favorables à l'établissement de gîtes. Ces parcelles sont utilisées par les chiroptères pour les transits et la chasse (comme le montre les inventaires réalisés au niveau de l'éolienne E6), les surfaces concernées par ces travaux n'apparaissent pas significatives pour la modification des zones de chasse et de transit en comparaison des habitats similaires situés localement.

Le deuxième risque d'un impact lumineux temporaire est nul puisqu'il n'est pas prévu, ni nécessaire de réaliser des travaux pendant la nuit.

Tableau 40: Synthèse des impacts en phase chantier

	Dérangement	Chasse	Transit	Gîte
Niveau d'impact	**Très faible à nul**, travaux prévus en journée	**Très faible**, la surface des zones des chasse impactée et minime en surface	**Très faible**, les zones de transit ne sont pas modifiées	**Faible**, nombre réduit de gîtes potentiels impactés en raison de la surface faible

En conclusion, l'évaluation d'impact de la phase de construction pour les chauves-souris est jugée faible.

IV.6.2 Effets en phase d'exploitation pour les chiroptères

Généralité sur l'impact des chiroptères :

Le **risque principal d'impact pour les chauves-souris en phase d'exploitation est la mortalité par collision (choc direct avec la pale en rotation)** la nuit ou le barotraumatisme indirect causé par la dépression du déplacement d'air et turbulences des pales.

La sensibilité des chiroptères à l'éolien est variable selon les espèces une note de sensibilité a été attribuée à chaque espèce par la SFEPM (2012)

Les lisières boisées sont des habitats très favorables utilisés comme corridors de déplacements (réseaux et connexions de haies avec les bois et milieux aquatiques) et terrains de chasse (riches en insectes). Les recommandations nationales (SFEPM, LPO) et européennes (EUROBATS) préconisent un éloignement des secteurs boisés et de haies (200 mètres pour EUROBATS).

Enjeux sur le site :

Habitats et enjeux locaux :

Le site du projet se situe dans un contexte boisé avec la présence des quelques cultures. La zone d'étude, choisie dans le cadre du projet accueille des boisements, prairies et haies considérés comme favorables aux chiroptères ainsi que des espaces agricoles peu favorables aux chauves-souris. Il faut également noter la présence d'un enjeu important pour les chiroptères à 3,5 km, avec la présence de la grotte de Rancogne, cavité d'intérêt national pour les chiroptères et qui accueille notamment la population la plus septentrionale de Minioptère de Schreibers, présents avec des effectifs variables mais importants.

La localisation des machines se situe dans les espaces cultivés pour 8 d'entre-elles (E6 étant prévue dans une parcelle de recrû de chênaie acidicline), la distance par rapport aux boisements des éoliennes prévues est faible. Le surplomb de haie ou de boisement est prévu pour 6 des 8 éoliennes (E3, E4, E5, E6, E7 et E8). E3 surplombe une coupe forestière qui va évoluer en boisement. **Les 2 éoliennes n'ayant pas de surplomb (E1 et E2) sont situées à moins de 100 mètres, une distance considérée comme faible des boisements (habitats à enjeu fort pour les chiroptères).**

Les lisières boisées sont des habitats très favorables utilisés comme corridors de déplacements (réseaux et connexions de haies avec les bois et milieux aquatiques) et terrains de chasse (riches en insectes). Les recommandations nationales (SFEPM, LPO) et européennes (EUROBATS) préconisent un éloignement des secteurs boisés et de haies (200 mètres pour EUROBATS).
Les différentes contraintes réglementaires (paysage, sécurité, environnement) ne permettent pas d'éloigner les éoliennes de la distance recommandée par EUROBATS, un système d'arrêt conditionnel des machines en période d'activité importante des chiroptères est proposé. Cette mesure permet de diminuer le risque de mortalité modéré à fort sur le projet à un niveau bien moindre, les mesures d'arrêt machines étant considérées comme très efficaces par de nombreux documents.

Pour faciliter la compréhension, le tableau suivant indique la distance du mât de chaque éolienne aux boisements les plus proches ainsi que la distance entre le bout de la pale et la canopée. La distance entre le bas de pales et le sol est de 42 mètres.

Tableau 41: Calcul des distances aux lisières et aux canopées

Eolienne	Distance mât-lisière en mètres	Distance pâle-canopée en mètres	Note
E1	77,82	50,74	
E2	77,46	50,50	
E3	35,36	28,63	
E4	16,02	23,40	
E5	18,85	23,93	
E6	11,5	22,72	Plateforme créée dans une coupe forestière
E7	19,07	23,98	
E8	11,58	22,73	

Synthèse des inventaires sur le site et sensibilité des espèces contactées

Les suivis d'activité réalisés au sol sur l'ensemble du site montrent une activité très élevée (supérieur à 100 contacts par heure) sur 8 des 13 points d'écoute. Les points situés au sud de la zone d'étude apparaissent avoir une activité globalement plus importante que les points situés au nord de l'aire d'étude.

Les suivis réalisés en hauteur indiquent une activité une diversité plus faible en canopée et encore plus faible à 50 mètres de hauteur au niveau du mât de mesure. L'activité relevée à 50 mètres de hauteur apparaît variable en fonction de la saison et des conditions météorologiques (Vitesse du vent, température et horaire). L'activité relevée apparaît plus faible en cas de vents supérieurs à 4m/s et de températures inférieures à 8-10°C. Cependant les horaires d'activités relevées sont variables et peu ressemblants aux activités dites « classiques » en début et fin de nuit notées dans différentes études scientifiques.

L'analyse des espèces présentes montre que plusieurs sont sensibles à l'éolien (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler et Sérotine commune par exemple). **5 espèces parmi les plus touchées en Europe avec une note de risque de mortalité les plus élevée sont présentes et utilisent la zone d'étude en transit ou pour la chasse : la Sérotine commune (note 2,5), la Pipistrelle commune (note 3), la Noctule de Leisler (note 3), la Noctule commune (Note de 3,5) et potentiellement la Pipistrelle de Nathusius (Note de 3,5) dont les signaux sont en recouvrement partiel avec la Pipistrelle de Kuhl. Les suivis réalisés en hauteur au niveau de l'implantation de l'éolienne E6 indiquent un seul contact du Minioptère de Schreibers à 50 mètres de hauteur, indiquant une très faible activité à hauteur de pale. Les espèces les plus actives à 50 mètres et donc les plus sensibles au projet sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune avec un nombre de contacts cumulés allant de 76 pour la Pipistrelle commune à 5 pour la Noctule commune.**

Tableau 42: Principaux impacts attendus en période d'exploitation

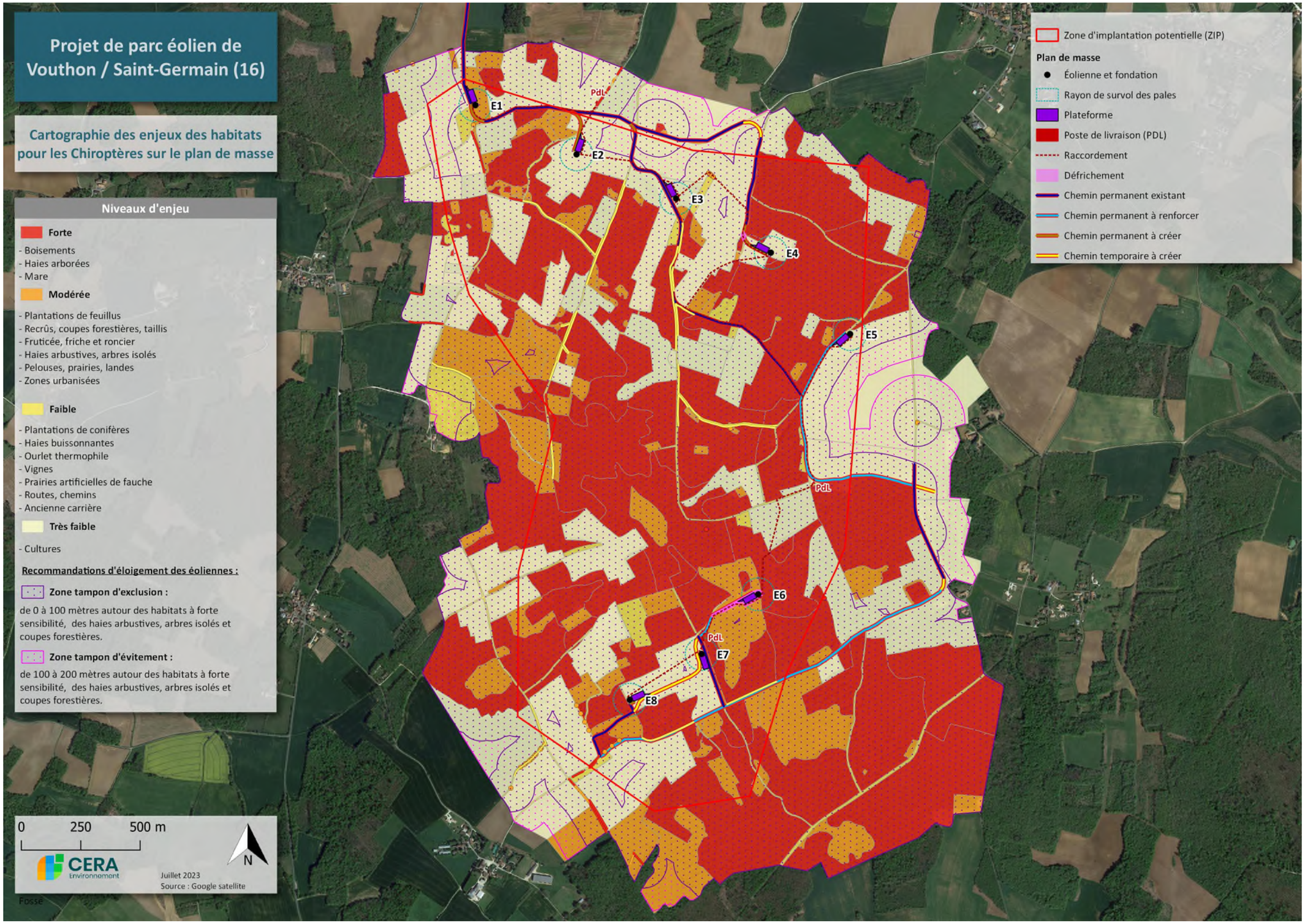
Type d'impact	Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité
Niveau d'impact	**Non significatif** 0,36 ha correspondant à une surface très faible en comparaison des habitats équivalents sur le site, reprise de l'habitats après les travaux Habitats agricole priviléfiés pour l'installation	**Très faible à nul** au niveau des transits et des zones de chasse, l'activité humaine sur le site sera faible et limitée aux techniciens présents	**Variable selon les espèces mais potentiellement forte pour les espèces très actives et sensibles aux collisions.** 5 espèces les plus sensibles: Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler et Noctule commune. Actives en hauteur et sensibles aux collisions **Mesure de bridage pointue nécessaire**

Cas particulier du Minioptère de Schreibers :
L'espèce a une note de sensibilité de 3 (SFEPM, Suivi ICPE et sensibilité des espèces, 2012) Cette note s'explique par un niveau d'enjeu fort (Vulnérable en France), sa sensibilité à l'éolien est faible d'après les données disponibles en 2023, L'espèce apparaît comme peu sensible aux collisions (8 cas en France depuis 2010, 2 en Espagne et 4 au Portugal). La hauteur de vol pour cette espèce semble la plupart du temps en dessous de la zone de balayage des éoliennes. Ces données sont confirmées par les enregistrements réalisés en hauteur avec 1 seul contact en mai 2015 réalisé à 50 mètres de hauteur. Enfin, la mise en place d'un bridage sur ce projet permet de réduire le risque de collision à un niveau très faible, ne remettant potentiellement pas en cause la conservation locale de l'espèce.

Deux éléments sont des facteurs limitant le risque pour cette espèce :
-L'activité de l'espèce n'apparait pas régulière tout au long de la période d'activité pour cette espèce.
-Les données de mortalité indiquent que le nombre de collisions recensées est relativement peu important en rapport avec les populations dans les pays ou les présente.

De plus la mise place d'un bridage dit « intelligent » permet de réduire encore le risque de collision au niveau de ce projet éolien. Ainsi l'impact du parc éolien ne devrait pas remettre en cause la population locale de ce chiroptère.
Les couloirs de déplacement entre les différentes ZSC ou l'espèce est présente ne sont pas connus. Les différents inventaires réalisés sur le site ont cependant permis d'évaluer l'activité de l'espèce sur le site. Il en ressort que 89 contacts avec l'espèce ont été recensés pendant les inventaires au sol (+76 contacts dans la zone de recouvrement Pipistrelle commune/ Minioptère de Schreibers). Des individus ont été détectés au niveau de la zone d'étude avec des variations assez fortes entre les différents points et selon les dates. Ainsi les points 12, 13 et 8 sont les points comptabilisant l'activité la plus importante pour cette espèce avec une activité faible variant entre 7,20 et 3,12 contacts par heure. Ces points sont localisés au sud et à l'ouest du périmètre d'étude. On note également une forte variation saisonnière dans l'activité de cette espèce puisque l'essentiel des contacts, 88 sur les 89 recensés, a eu lieu période de transit (Printanier ou automnale). La tendance est également la même pour les contacts incertains (Pipistrelle/Minioptère). Ces données indiquent que le site est utilisé par l'espèce principalement aux périodes de transit mais avec des activités relevées faibles. L'activité de cette espèce a également été relevée en hauteur au mois de mai avec 2 ou 3 contacts à 25 mètres et 1 contact possible à 50 mètres (incertitude avec un contact de Pipistrelle commune). 6 contacts de l'espèce ont été inventoriés en septembre 2015 au niveau de la canopée (25 mètres). Il n'apparaît pas d'indice prouvant l'importance de la zone d'étude comme zone de transit ou secteur de chasse pour l'espèce en relation avec les différentes ZSC présentes alentour où l'espèce est présente.

En conclusion, le risque de mortalité des chiroptères a été pris en compte dans le choix de la variante retenue en privilégiant les parcelles d'habitats agricoles pour les plateformes et les fondations. Les contraintes locales pour ce qui concerne les boisements n'ont pas permis d'éloigner les éoliennes des lisières boisées et des haies pour toutes les éoliennes. 6 éoliennes sont en surplomb d'un boisement ou d'une haie (E3, E4, E5, E6, E7 et E8) et 2 éoliennes sont situées à moins de 100 mètres de ces structures (E1 et E2).
En prenant en compte l'implantation, les relevés d'activité réalisés et les espèces les plus sensibles sur la zone d'étude, le risque de mortalité apparaît significatif pour ce projet, c'est pourquoi une mesure pointue d'arrêt conditionnel des machines est proposée afin de diminuer au maximum le risque de collision des chiroptères.



Carte 40 : Carte d'évaluation de la sensibilité des chiroptères sur le projet éolien de "Bandiat-Tardoire"

Carte 41: Localisation des éoliennes, des boisements et des haies sur le projet éolien

Carte 42: Localisation des éoliennes, des boisements et des haies sur le projet éolien

IV.6.3 Proposition de mesures pour les chiroptères

Mesure de réduction REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Dérangement des oiseaux et des chiroptères à un moment important de leur cycle biologique

Objectif de la mesure : Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour les oiseaux et les chauves-souris

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement des oiseaux et chiroptères peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les périodes les plus sensibles pour les oiseaux sur ce site sont la période de reproduction et dans une moindre mesure, la période d'hivernage. En période de reproduction, le site est fréquenté par plusieurs espèces de rapaces (Milan noir, Buse variable…), mais également d'autres espèces patrimoniales (Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu…). Durant cette période, les chauves-souris sont également très actives. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Les effets des travaux sur les oiseaux hivernants sont relativement moins importants puisqu'ils ne concernent que quelques espèces (Passereaux principalement), et que les milieux utilisés par ces oiseaux pendant l'hiver (milieux cultivés) sont largement disponibles dans les environs. Par ailleurs, certains facteurs devront faire l'objet d'une attention particulière : zone d'implantation des locaux de chantier et des zones de stockage, propreté du site et ses abords. Le suivi de chantier (mesure Suivi n°1) permettra de s'assurer du respect de ces préconisations, et d'aider à leur mise en place.

La période préconisée pour les travaux devra donc éviter au maximum la période de nidification (entre avril et août). Le chantier, et particulièrement les travaux lourds (terrassement, fondations) débutera entre septembre et mars afin d'éviter l'installation des oiseaux nicheurs, qui pourront alors nicher sur une zone voisine moins perturbée.

Pour les défrichements réalisés la période préconisée est située en septembre-octobre pour permettre un déplacement des individus éventuellement présents dans les cavités (Potentialité faibles dans les parcelles en question).

Calendrier : A intégrer dans la prévision des travaux

Coût prévisionnel : non chiffrable

Responsable : Le porteur de projet

Mesure de réduction REDU n°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage extérieur des éoliennes

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : risque de mortalité des chauves-souris accru par l'attraction d'insectes au niveau des projecteurs allumés.

Objectif : réduire le taux de mortalité des chauves-souris

Description de la mesure : L'éclairage intempestif au niveau du pied de l'éolienne peut induire une augmentation de la fréquentation des chiroptères chassant à proximité de la lumière et donc augmenter le risque de collision.
La simple mesure de désactivation des éclairages quand ils ne sont pas nécessaires permet de réduire significativement le risque de collision.
En France, une étude réalisée suite à la découverte d'un nombre important de chiroptères morts sur un parc éolien dans le département de l'Aveyron a démontré l'efficacité d'une telle mesure. Afin de réduire la mortalité sur ce parc le système d'arrêt des machines a été mis en œuvre en même temps que la désactivation définitive des projecteurs lumineux situés au-dessus de la porte des éoliennes. L'étude ne montre pas quelle est la part de chaque mesure dans cette diminution. La mortalité a été réduite de 98% la première année de fonctionnement des deux mesures sur ce site (Y. Beucher, Parc éolien de Castelnau Pégayrols ; Suivi post-implantation de l'impact sur les chauves-souris. Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. Exen/KJM conseil. 2010).

Calendrier : Dès la mise en service du parc éolien et pendant toute sa durée d'exploitation.

Coût estimatif : intégré dans le coût du projet

Mesure de réduction REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : risque de mortalité des chauves-souris du fait de l'emplacement des éoliennes proches des lisières boisées.

Objectif : réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau acceptable

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, température, etc.) est une méthode réellement efficace permettant de réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères. Les chauves-souris représentent généralement un enjeu de conservation plus important que les oiseaux pour lesquels les risques et les taux de mortalité sont globalement plus faibles.

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens européens font état d'une mortalité comprise entre 3,09 et 13,36 chauves-souris par éolienne et par an (sans arrêt conditionnel) pour un parc éolien en Navarre (*Lekuona, 2001),* tandis qu'en France, les données relatives au parc de Bouin (*Dulac, 2008)* font état d'une mortalité de 6 à 26,7 chauves-souris par éolienne et par an.

Les premières études réalisées aux États-Unis sur l'arrêt conditionnel de la rotation des pales, de nuit lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, montrent que cette mesure peut permettre de réduire la mortalité sous les éoliennes de 53 à 83 %, pour une perte de productivité électrique de seulement 0,3 à 1 % sur l'année (*Arnett & al, 2009).*

D'autres études montrent également l'efficacité d'une telle mesure. Elle consiste à moduler les aérogénérateurs en fonction de la vitesse du vent, de la température, de la date et de l'heure en fonction de l'activité des chauves-souris en hauteur. Les résultats montrent que la perte de rendement peut être inférieure à 2% de la production électrique annuelle pour une réduction de la mortalité de 50 à 90% (*Arnett, 2009 ; Arnett, 2011).* Depuis, les procédures se sont améliorées et des résultats plus récents (2011 et 2012) montrent une réduction de la mortalité pouvant atteindre 90% pour une perte de production inférieure à 1%.

D'autres articles apportent des preuves de l'efficacité d'une telle mesure. Selon une étude américaine basée sur une expérimentation dans l'Etat de Pennsylvanie, l'arrêt des machines pendant des périodes de faible vent a des effets significatifs sur la mortalité des chiroptères. La réduction de la mortalité constatée dans cette étude se situe entre 53 et 87% selon les vitesses de vent minimum retenues pour l'arrêt des machines. Les espèces de chauves-souris y sont différentes mais leurs techniques de chasse et leurs comportements sont comparables aux espèces européennes (*Edward B. Arnett et Michael Schirmacher, Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Bat conservation international. 2008).* Cette étude évalue les pertes de productivité entre 0,3 et 1%.

Une autre étude expérimentale réalisée en Alberta et basée sur l'arrêt des pales des machines pour des vents inférieurs à 5.5m/s montre également une réduction de la mortalité comprise entre 57.5% et 60% (*E.F.Baerwald, A large scale mitigation experiment to reduce Bat fatalities at wind energy facilities. Journal of wildlife management 73 (7) : 1077-1081 ; 2009).*

En France, une étude réalisée suite à la découverte d'un nombre important de chiroptères morts sur un parc éolien dans le département de l'Aveyron a démontré l'efficacité d'une telle mesure. Afin de réduire la mortalité sur ce parc, le système d'arrêt des machines a été mis en œuvre en même temps que la désactivation définitive des projecteurs lumineux situés au-dessus de la porte des éoliennes. L'étude ne montre pas quelle est la part de chaque mesure dans cette diminution. La mortalité a été réduite de 98%

la première année de fonctionnement (*Y. Beucher, Parc éolien de Castelnau Pégayrols ; Suivi post-implantation de l'impact sur les chauves-souris. Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. Exen/KJM conseil. 2010).*

Une deuxième étude réalisée en France dans le cadre de la mise au point d'un système de bridage a montré une diminution comprise entre 54% et 74% pour un dispositif similaire sur un parc éolien en Vendée, à Bouin (*Biotope/Nordex, Chirotech, Bilan du programme 2006-2009, www.eolien-biodiversité.com, 2010).* Pour ce programme les pertes de production ont été estimées à 0,1%.

Une troisième étude réalisée par la société Biotope *(« Bilan des tests d'asservissement sur le parc du Mas de Leuze » (commune de Saint-Martin de Crau), Biotope, 2011)* a permis de démontrer une chute de la mortalité conséquente au niveau des machines utilisant le dispositif de bridage Chirotech.

Une autre étude a été réalisée par le bureau d'études EXEN (*Maîtrise de la mortalité des chiroptères - Analyse comparée de la mise en place de mesures de régulation de trois parcs éoliens. Yannick BEUCHER. 2017)* sur trois parcs éoliens en exploitation et a fait l'objet d'une présentation au Séminaire Eolien et Biodiversité le 21 novembre 2017 à Bordeaux. L'étude a comparé la mortalité constatée pendant une année sans bridage et après la mise en place d'un bridage préventif adapté. Les patterns de bridage mis en place reprennent approximativement les mêmes conditions : vent inférieur à 5 ou 6 m/s, température supérieure à 10°C, 4 à 5 heures par nuit, de juin à octobre. Dès la première année d'entrée en vigueur de ces bridages, la mortalité annuelle brute constatée a chuté de 75, 89 et 93 % selon les parcs. La réduction de la mortalité estimée (méthode Jones / Huso) est-elle estimée à 84, 85 et 97 % selon les parcs.

Les contraintes du bridage appliquées pour le parc de Bandiat-Tardoire étant plus importantes sur certains aspects (Nuits complètes du 15 avril au 15 octobre, température minimale prise en compte de 8°C) il est possible que la diminution de la mortalité du bridage préventif proposé soit au moins aussi efficace que celui de cette étude.

Une étude plus récente du programme ORPECH (Processus de régulation des éoliennes en faveur des chauves-souris), "Analyse des pratiques à l'échelle nationale, tests expérimentaux et recommandations" Beucher y. et al, 2022 indique que les résultats témoignent d'une efficacité notable des mesures de régulation avec presque 60% de la réduction de la mortalité par une approche moyenne de l'ensemble des situations des retours de tests disponibles. Ce même taux d'efficacité correspond à des vitesses de vent de l'ordre de 5-6 m/s. Au-delà (6-7 m/s), l'efficacité est très importante et peut aboutir à une maitrise quasi-totale de l'impact par mortalité (-80 à - 100%). En réalité, une vitesse moyenne de 6 m/s peut par exemple correspondre à un mixte de seuils de 4 à 5 m/s pour une majeure partie de la période d'activation et de 7 à 8 m/s pour d'autres périodes, selon les enjeux, les comportements, les phénologies…
Une variabilité peut être observée selon les sites mais peut être résolue en adaptant les paramètres en fonction des analyses réalisées sur le site pour une efficacité optimale.
La mesure proposée se base sur des critères "hauts" indiqués dans l'étude de 6m/s dès le début de la mise en service du parc éolien et une étude 'in-situ" de l'activité des chiroptères en hauteur et de la mortalité effective permettra de moduler pour un maximum d'efficacité.

Un phénomène de saisonnalité est mis en évidence dans différentes publications. Ainsi plusieurs études ont relevé une augmentation de l'activité et/ou de la mortalité au niveau de parcs éoliens à la fin de l'été et au début de l'automne. La période située à la fin de l'été et au début de l'automne étant une période de forte activité pouvant s'expliquer par le swarming (période où les chiroptères se regroupent pour la reproduction) et le transit vers les gîtes d'hiver. Des suivis de mortalité ont également relevé qu'un pic de mortalité pouvait être observé à la fin de l'été et au début de l'automne, en lien avec l'activité plus importante des chauves-souris. Le parc éolien de Bouin en Vendée a fait l'objet d'un suivi de mortalité entre 2003 et 2006 (*Dulac, 2008)* montrant une nette augmentation de la mortalité des chiroptères entre août et octobre sur 3,5 années. Sur cette période, 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre. Cette situation se reproduit également sur les parcs éoliens en Allemagne, (*Dubourg-Savage 2004, Dürr & Bach 2004).* Aux Etats-Unis, la majorité des chauves-souris tuées le sont en août et septembre (*CRYAN & BROWN 2007).*
Sur le parc éolien de Bouin les espèces principalement touchées entre juillet et octobre sont la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Noctule commune. Le pic de mortalité pour les chiroptères en fin d'été et début d'automne pourrait s'expliquer d'un comportement d'exploration, d'activité sexuelle, d'attraction par les mouvements des pales ou les proies disponibles (*Edkins, 2008).*
Afin de prendre en compte l'activité automnale en altitude plus importante pour les chiroptères un bridage plus important est proposé à cette période.
Concernant le projet de Bandiat-Tardoire, les données relevées sur le mât de mesures à 50 mètres indiquent une activité printanière plus importante dans les 4 premières heures suivant le coucher du soleil (121/130 contacts). L'activité relevée au niveau du mât de mesures en automne est plus diluée tout au long de la nuit seuls 14 contacts sur les 50 de cette session ont eu lieu dans les 4 premières heures suivant le coucher du soleil. L'absence de donnée en hauteur durant le mois de juillet semblent indiquer l'absence de contacts en hauteur. Pour toutes les saisons, la grande majorité des contacts a été enregistré par des vents inférieurs à 4 m/s et pour des températures supérieures à 10°C. L'ensemble de l'analyse des relevés en hauteur est détaillé entre les pages 132 et 142 de l'étude écologique complète (dossier 8a).

Un protocole d'arrêt conditionnel simple des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison, vitesse du vent, pluie, température) est une solution efficace pour réduire significativement le taux de mortalité des chauves-souris avec les éoliennes. Cette mesure permet de réduire de façon importante le risque de mortalité tout en impactant de façon assez faible la production énergétique des éoliennes.

Plus précisément, le pétitionnaire s'engage à mettre en place dès la première année d'exploitation le protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes suivant qui sera donc couplé avec le système de bridage réactif :

- **<u>La saison</u> : Le bridage sera actif pendant la période d'activité principale des chauves-souris entre le 15 avril et le 15 octobre.** Les données acquises pendant les sessions d'enregistrement en hauteur sur le site et la bibliographie existante permettent d'établir que ces critères de bridages permettent de réduire de manière significative le risque de collision avec les chiroptères. Les éoliennes fonctionneront en continu, sans bridage chiroptère la nuit, entre le 15 octobre et le 15 avril, période pendant laquelle les chauves-souris sont en grande partie en léthargie d'hibernation et volent peu, les conditions météorologiques étant peu favorables et la ressource alimentaire (insectes) rare ou inexistante.

- **<u>La vitesse de vent</u>** : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroit fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 6 m/s, sauf pour les espèces spécialistes de la chasse en plein ciel (les Noctules et la Pipistrelle de Nathusius) où l'activité décroit de façon moins importante mais significative. Le suivi en hauteur réalisé par CERA Environnement précise page 136 de l'étude d'impact que *« la majorité des contacts a été relevée par des vents inférieurs à 4 m/s »* à 40m. Ainsi, et au vu du gradient de vent sur site (0.3), **l'arrêt des machines sera activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s à hauteur de moyeu,** vitesse au-dessus de laquelle l'activité est significativement réduite.

- **<u>La température</u>** : ce facteur est celui qui semble avoir le plus d'influence sur l'activité de chasse des chiroptères, qui volent peu ou pas à des températures basses. Brinkman et al (2011), indiquent une augmentation de l'activité entre 10 et 25°C. Le suivi en hauteur réalisé par CERA Environnement indique que la grande majorité des contacts a été enregistré pour des températures supérieures à 8°C. **Le bridage au-dessus d'une température de 8°C** permettra donc de limiter les risques pour une grande partie de l'activité des chauves-souris.

- **<u>L'horaire</u>** : différentes études ont montré une forte activité des chiroptères en début de nuit et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). Le suivi en hauteur réalisé par CERA Environnement indique une forte activité en début de nuit au printemps, mais étalé dans la nuit à l'été et à l'automne. **Le bridage sera donc activé :**
  Du 15 avril au 15 octobre : toute la nuit, de 1h avant le coucher jusqu'à 1h après le lever du soleil

Ce bridage, souhaité par la DREAL, est identique à celui prescrit par l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2020.

Les critères retenus ici, allant au-delà des prescriptions délivrées initialement pour les critères de bridage (>10°, <5,5 m/s et pendant 4h à partir du coucher du soleil du 15/04 au 15/07, toute la nuit ensuite du coucher au lever du soleil) **apparaissent protecteurs vis-à-vis des chiroptères puisque qu'aucun contact de chiroptères n'a été enregistré pour des vents supérieurs à 6 m/s lors des inventaires en hauteur sur mât de mesures à 50 mètres de hauteur.**

La bibliographie disponible indique de nombreux exemples de l'efficacité de tels bridages :
Plusieurs études ont démontré que le bridage d'un parc éolien pour des vents inférieurs à 6 m/s réduisait considérablement le risque de mortalité des chiroptères.

Les graphiques tirés de diverses publications récentes, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 2 et 6 m/s :

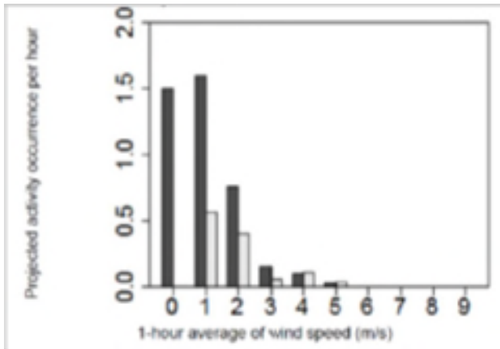


Figure 3: Activité par heure des chiroptères selon différentes classes de vent (issu de Wellig et al. 2018)

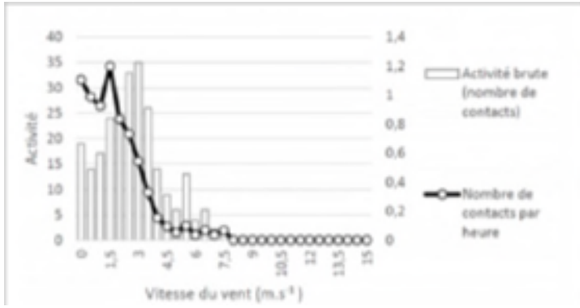


Figure 4 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs > 50m) (issu de WELLIG & al. 2018)

D'autres études démontrent que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (Martin & al, 2017ou encore Brinkmann & al, 2011), prouvant ainsi que ce critère semble indispensable à mettre en place afin de réduire le risque de mortalité pour ce parc éolien. Il apparaît que l'activité des chauves-souris baisse significativement en cas de pluie. Les précipitations gêneraient en effet les animaux pour le vol (Marchais G., 2010et Brinkmann r. et al, 2011). Ce critère peut donc être important mais doit être pris en compte de manière locale avec des paramètres forts (précipitations importantes en temps de réponse faible) pour éviter les périodes de reprise rapide d'activité à la fin des précipitations.

Le système d'arrêt des éoliennes sera complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé en nacelle à hauteur de moyeu et un suivi au sol (voir mesure de suivi). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des machines en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure de coupure des éoliennes la nuit, en corrélation avec la mesure de suivi relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris.

Calendrier : Dès la mise en service du parc éolien et pendant toute sa durée d'exploitation. La modification des paramètres de bridage est possible pour moduler le risque concernant les chauves-souris à la suite des résultats d'activité en hauteur et de mortalité. L'analyse de l'activité à hauteur de nacelle et de la mortalité permettra d'évaluer l'efficacité des deux types de bridage de façon séparée et combinée. A la suite de ces analyses, une évolution de la méthode de bridage est possible. Cette évolution devra préserver un risque de collision équivalent ou plus faible que celui relevé avec les deux méthodes combinées.

Coût estimatif : 60 000 Euros par an de pertes de productible estimées (1,5 % de la production annuelle d'électricité).

En complément de cette mesure, il est prévu de **ne pas installer de détecteur de mouvement sur l'éclairage extérieur des machines, de manière à ne pas créer d'éclairage intempestif pouvant nuire aux chauves-souris**. Ceci pourra faire l'objet de vérification lors du suivi post-implantation.

Mesure de réduction REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : risque de mortalité des chauves-souris du fait de l'emplacement des éoliennes proches des lisières boisées.

Objectif : réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau acceptable

Remarque : Afin de diminuer le risque de collision de manière significative pour les chiroptères, le bridage des éoliennes suivant différents paramètres est régulièrement réalisé. Les paramètres de bridage existants ont été proposés à la suite de différents travaux ayant permis d'identifier des facteurs influant sur l'activité des chauves-souris en hauteur notamment : La vitesse du vent, la température, les précipitations, l'horaire et la saison

Ces critères de bridage commencent à être bien connus et des bridages ont et mis en place avec succès pour diminuer le risque de mortalité sur différents parcs éoliens. La prise en compte de ces différents critères étant complexe, différents systèmes ont été élaborés afin de diminuer de façon importante le risque de collision tout en diminuant les pertes de production.. L'activité des chiroptères relevée au niveau des nacelles est également pris en compte par certains dispositifs afin de diminuer les risques de collision avec des algorithmes complexe qui sont mis à jour afin d'en améliorer l'efficacité.

La réalisation d'un bridage simple en fonction de la vitesse de vent, de la température et de la date est possible en prenant en compte les données acquises lors des inventaires au sol et en hauteur. Cependant, au regard des enjeux locaux, il semble également pertinent d'opter en parallèle pour un système réactif, prenant en compte l'activité des chiroptères en même temps que différents paramètres météorologiques. Plusieurs systèmes développés par différentes sociétés existent. On citera Probat (Sensoflife), chirotech (Bioptope), DTBat, Safewind (Biodiv-Wind SAS)…

Description de la mesure :

Mise en place d'un système de bridage prédictif permettant de diminuer le risque de mortalité de 90%. (Calculé par un algorithme issu des données in-situ).

Différents paramètres sont pris en compte Vitesse de vent, température, horaire, date…) et permettent d'évaluer l'activité des chauves-souris de façon prédictive à hauteur de nacelle.. Certains système (de type pro-bat) permettent également la prise en compte en temps réel de l'activité relevée en hauteur afin de moduler de façon plus juste le bridage et augmenter son efficacité dans le cas d'une activité de chiroptères détectée. Le système est composé de capteurs météorologiques ainsi qu'un système d'enregistrement des chiroptères, reliés au système de contrôle des éoliennes qui permet une régulation en temps réel et analyse prédictive de l'activité des chiroptères le système permet également d'anticiper la migration de certaines espèces de chiroptères (Pipistrelle de Nathusius notamment). Ce procédé vise une diminution des 90% des collisions pour une perte de 0,1% de la production des éoliennes.

La fiche technique du système pro-bat est présente en annexe de l'étude d'impact à titre d'exemple

Une étude récente sur ce dispositif indique que ce procédé utilise à la fois des données prédictives en fonction des données météorologiques et du cortège relevée précédemment sur le site mais prend également en compte l'activité relevée en temps réelle au niveau du parc éolien ainsi qu'un réseau régional d'acquisition de données afin de prendre en compte et d'anticiper la migration de certaines espèces de chiroptères (Pipistrelle de Nathusius notamment). Ce procédé vise une diminution des 90% des collisions pour une perte de 0,1% de la production des éoliennes. Une étude réalisée en 2015 sur un parc éolien en Belgique compare les pertes de production théoriques entre un bridage « simple » avec vitesse de vent à 7 m/s et température à 8°C et l'utilisation de Pro Bat. Elle indique une perte de production moyenne de 25% pour la première méthode et 10% pour la première pour une baisse de collisions. Pour une réduction de 90 % des collisions avec les chiroptères, la perte de production est estimée à 3,5% sur 3 mois (Juillet à septembre).

Un dispositif similaire (chirotech), basé sur les mêmes principes de régulation permet selon l'étude « Mitigating bat fatalities from wind powers plants through targeted curtailment : results from 4 years of testing of CHIROTECH, Lagrange H. et al, 2013, indique des conclusions similaires à l'étude précédente. Les résultats indiquent que la régulation des machines en modifiant les vitesses de rotation ou en en les arrêtant à certaines périodes peuvent réduire de manière significative la mortalité des chauves-souris entre 60 et 97%.

Dans le cadre de ce projet, cette mesure visera ainsi à équiper 3 éoliennes de capteurs permettant de mesurer en temps réel l'activité des chauves-souris sur le parc (compte tenu de la proximité des éoliennes, l'activité mesurée par un enregistreur placée sur l'éolienne E7 peut être considérée comme proche de l'activité autours des éoliennes E6 et E8) et d'engendrer des arrêts sur l'ensemble des éoliennes.

L'utilisation de ce système de type « Pro-Bat » se fera en complément du bridage "fixe", c'est à dire qu'il ne sera actif qu'en dehors de périodes du protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes (REDU N°4).

Ceci permettra donc d'avoir un bridage actif en permanence pour réduire le risque de collision avec les chauves-souris.
Les suivis réalisés en phase d'exploitation permettront également d'affiner ce bridage si besoin.
Calendrier : Dès la mise en service du parc éolien et pendant toute sa durée d'exploitation.

Coût estimatif : 25 000 Euros pour l'équipement des éoliennes et le paramétrage du système et 7000 euros annuels pour l'entretien du matériel et d'abonnement au système.

IV.7 Evaluation des impacts cumulés du projet

L'évaluation des impacts cumulés s'est basée sur les types d'installations ICPE inventoriés, présents et pouvant interagir dans la zone d'influence de 20 km autour du projet éolien :

En 2018 un seul parc éolien apparaît dans ce périmètre : Le parc éolien de Maisonnais sur Tardoire dans le département de la Haute-Vienne à une distance d'environ 20 km du projet.

Tableau 43 : Liste des installations ICPE présentes dans la zone d'influence de 20 km du projet éolien

Parcs et projet éolien ICPE			
Communes	Caractéristiques	Distance au projet en km	Etat
Maisonnais sur Tardoire	Parc de 3 éoliennes	20 km	Avis favorable

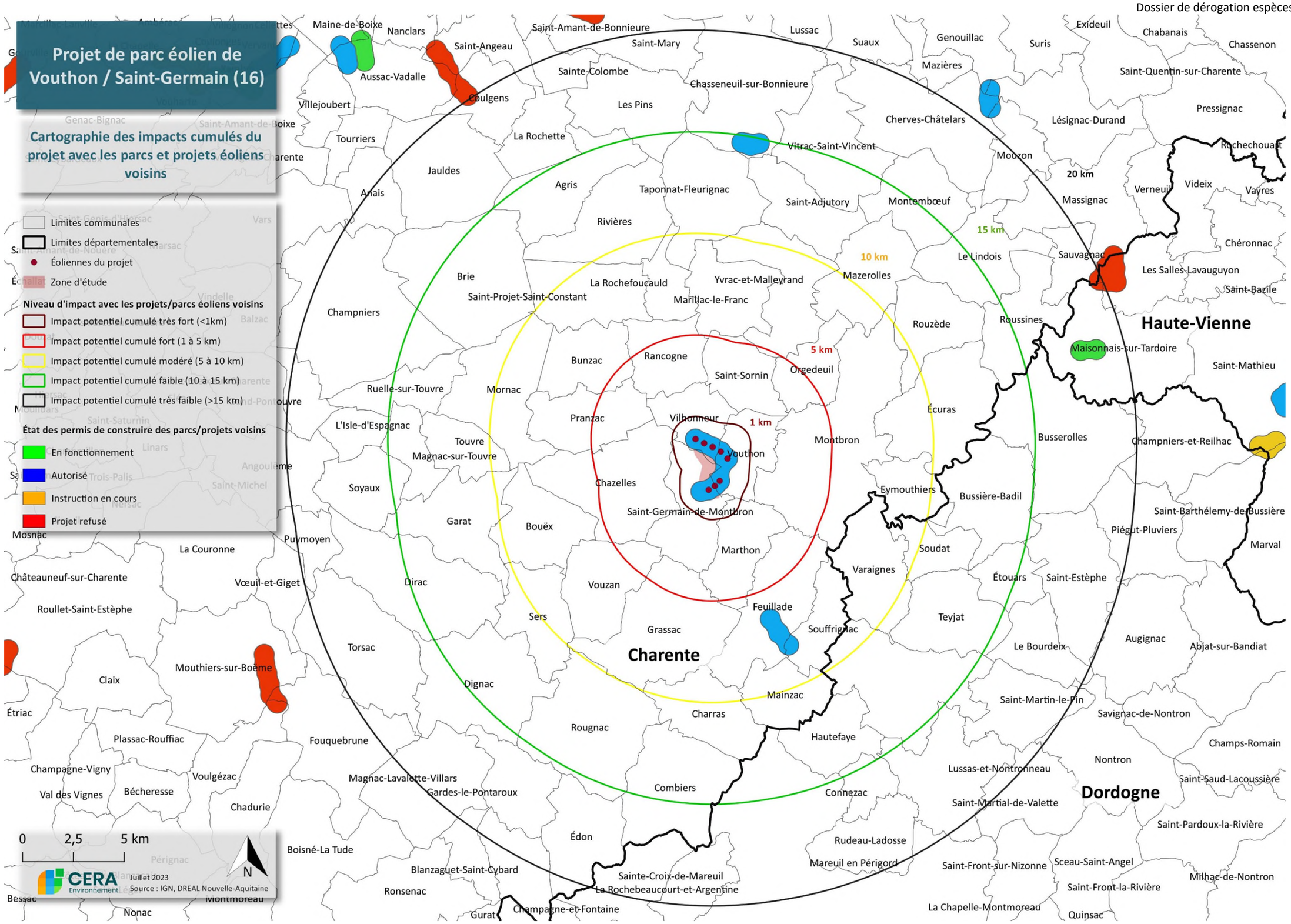
La mise à jour des données en 2023 indique la présence de deux parcs éoliens autorisés dans un rayon de 20 km au tour du présent projet : Le Parc éolien de Feuillade-Soufrignac (3 éoliennes) à environ 6,5 km au sud-est et celui de Chasseneuil sur Bonnieure (3 éoliennes) à environ 14,5 km au nord. Le parc éolien de Maisonnais sur Tardoire est lui en fonctionnement.

Il est généralement admis qu'à moins de 5-10 km, l'effet cumulé de présence de plusieurs parcs éoliens peut être perceptible et perturbant (effet « barrière ») pour les déplacements d'oiseaux locaux et de chauves-souris (trames de corridors) et en migration (densité et disposition des parcs et orientation des éoliennes) par rapport aux axes de vols et couloirs de migration.

Dans un contexte local, en prenant en compte la distance du parc éolien le plus proche avec un avis favorable dans le secteur (6,5 km), sans connexion écologique significative entre les deux projets, il n'apparaît pas d'impact cumulé significatif avec le parc éolien de Bandiat-Tardoire.

Concernant les autres projets ICPE, plusieurs sont listés dans les communes de Moulins-sur-Tardoire, Montbron, Chazelles et Saint-Germain Montbron, ce sont des carrières, un élevage de Porc, une entreprise agricole, une entreprise de textiles, une entreprise de papier, une entreprise de gaz et une entreprise de maroquinerie. La nature et l'éloignement des différentes ICPE les plus proches du projet éolien n'ont pas d'effets cumulés significatifs avec le présent projet. Leurs natures très différentes (activité industrielle et agricole) et les effets de ces sites sont localisés et différents de ceux d'un parc éolien.

En conclusion, l'évaluation des impacts cumulés du projet éolien de «Bandiat-Tardoire » avec les autres parcs éoliens est jugée non significative notamment sur la perturbation éventuelle des déplacements d'oiseaux locaux et de Chauves-souris (trames de corridors) et migrateurs (effet « barrière »). Le parc éolien autorisé le plus proche est à 6,5 km au sud-est, limitant fortement les effets cumulés. Les autres projets ICPE proches n'apparaissent comme ayant des effets cumulés à attendre avec le présent projet, d'un point de vue écologique.



Carte 43: Evaluation des impacts cumulés mise à jour 2023

IV.8 Evaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées (hors chiroptères)

En France métropolitaine, la réglementation sur les espèces protégées préserve également les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national.

Dans le cadre du projet de Bandiat Tardoire cette réglementation concerne 8 espèces de la petite faune protégée dont les habitats sont également protégés : 3 mammifères (Le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et la Genette commune), 3 reptiles (Lézard des murailles, Lézard vert occidental et Couleuvre verte et jaune), 2 amphibiens (Crapaud calamite et Crapaud accoucheur). Cela concerne également une grande partie des espèces d'oiseaux. Pour ces espèces, la loi interdit la destruction intentionnelle de spécimens, de nids, ainsi que la destruction des sites de reproduction et de repos dès lors qu'il y a remise en cause du bon accomplissement des cycles biologiques. A ces espèces s'ajoute 1 espèce d'amphibien strictement protégée, mais par leurs habitats : Salamandre tachetée.

De par la présence de ces espèces protégées sur la zone d'étude, les milieux les abritant le sont également. Pour ces espèces, les principaux habitats concernés sont les milieux humides et aquatiques (mares et étangs), les milieux boisés et arborés, ainsi que les diverses haies arbustives et fourrés.

Toute détérioration ou destruction intentionnelle susceptible de porter atteinte à ces espèces et à leurs habitats de repos et de reproduction en lien avec le projet de parc éolien, peut faire l'objet (à part de l'étude d'impact écologique) d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de site de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

La conception du parc éolien de Bandiat-Tardoire a été réalisée de manière à ce que l'impact résiduel du projet soit de moindre impact sur les espèces protégées et leurs habitats et que cet impact résiduel soit évité ou réduit à un niveau acceptable dit de « non dommageable ou non significatif » grâce à l'application de mesures d'évitement et de réduction compatibles avec la protection stricte des espèces.

Dans le cadre de travaux du projet, plusieurs habitats seront touchés afin de réaliser les chemins d'accès ou la plateforme de E6, l'accès à E4, le poste de livraison sud et le raccordement électrique nécessaire entre E6 et le poste de livraison est. Les différents habitats touchés sont décrits plus précisément dans la partie relative aux habitats de cette étude. La surface de ces habitats impactés apparaît faible au regard des habitats existants sur et tout autour de la zone du projet.

L'impact résiduel du projet a été évalué : non suffisamment caractérisé sur les habitats et la flore, la petite faune terrestre et les oiseaux avec l'application de mesures efficaces pour réduire les impacts prévisibles.

Les mesures de suivis de chantier (Suiv n°1) et post-implantation permettront de vérifier l'efficacité (et réajuster si nécessaire) des mesures suivantes prises dès la conception du projet, afin d'éviter les impacts sur les espèces protégées :

- Le choix d'un projet de moindre impact qui évite au maximum les secteurs les plus sensibles pour la faune et la flore ;
- La réalisation du chantier de construction dans des parcelles agricoles en limitant au maximum la perturbation des habitats naturels protégés et en dehors des périodes de reproduction de la faune et de végétation de la flore ;
- La mise en place de mesure de réduction des impacts (en particulier pour les oiseaux) ;
- La mise en place des différents suivis environnementaux des impacts du projet et des mesures qui lui sont liées, avec en particulier les modalités de suivi biologique des espèces protégées concernées (suivi de chantier et post-implantation). Ces suivis incluent notamment le suivi de mortalité et du comportement des oiseaux étant donné le risque de collision spécifique à la faune volante.

Pour chaque espèce protégée recensée au cours des inventaires, le tableau ci-dessous précise les risques d'impacts bruts et résiduels, ainsi que l'incidence du projet sur l'état de conservation des populations.

Avec la mise en place des mesures, le projet n'apparait pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation favorable des populations d'espèces protégées d'oiseaux, de la petite faune et de la flore présentes sur le site. L'impact du projet de Bandiat-Tardoire sur les populations d'espèces protégées devrait être nul ou non significatif.

Lorsqu'elle est caractérisée, l'absence d'atteinte au bon état de conservation des espèces, participe à l'absence de nécessité d'une demande de dérogation. Ainsi, au vu des mesures mises en place et de l'impact résiduel du projet sur les espèces protégées, il n'apparait pas nécessaire de réaliser une telle demande de dérogation.

Le tableau suivant présente pour chaque enjeu écologique, les impacts bruts, les mesures d'évitement et de réduction qui le concernent et les impacts résiduels résultant de l'application de ces mesures.

Tableau 44: Impact brut et résiduels du projet pour chaque espèce protégée

Espèces	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Note sur l'utilisation de la ZIP par l'espèce	Nombre de contacts cumulés	Risque d'impacts bruts		Mesures dédiées	Impact résiduel	Incidence sur l'état de conservation de la population
					Phase chantier	Phase exploitation			
AMPHIBIENS									
Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)	PN	Modéré	Deux mâles chanteurs ainsi que des têtards ont été observés dans la mare du fond de la carrière abandonnée	Peu d'individus observés et très localisés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul	**REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes** **REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux** **SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier** **SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels**	non significatif	nulle
Crapaud calamite (*Bufo calamita*)	PN	Assez fort	Des jeunes têtards de *Bufo*, appartenant très vraisemblablement à cette espèce, ont été observés dans la petite mare du fond de la carrière abandonnée.	Peu d'individus observés et très localisés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul		non significatif	nulle
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	pn	Faible	L'espèce a été peu contactée sur le site lors de nos prospections. Quelques larves ont été observées dans la mare de l'ancienne carrière et dans une mare/dépression en grande partie asséchée localisée en bordure de sentier forestier	Peu d'individus observés et très localisés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul		non significatif	nulle
REPTILES									
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	PN	Faible	(lisière, ancienne carrière et coupes forestière). peu abondant.	Peu d'individus observés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul	**REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes** **REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux** **SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier** **SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels**	non significatif	nulle
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	PN	Faible	(lisière, ancienne carrière et coupes forestière). peu abondant.	Peu d'individus observés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul		non significatif	nulle
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	PN	Faible	Nombreuses lisières et prairies favorables	3 individus adultes observés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul		non significatif	nulle
MAMMIFERES									
Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus)	PN	Faible	Espèce potentielle au niveau de l'aire d'étude	1 individu mort à l'est du site	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul	**REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes** **REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux** **SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier** **SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels**	non significatif	nulle
Genette commune (Genetta genetta)	PN	Faible	Indices localisés au niveau de la carrière à l'ouest. Boisements potentiels pour l'espèce.	Crottier au niveau de la carrière	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul		non significatif	nulle
Ecureuil roux (Sciurus vulgaris)	PN	Faible	Boisements de la zone d'étude	Bois favorables à l'espèce. Restes alimentaires retouvés	Très faible : mortalité par écrasement, perte d'habitat	impact nul		non significatif	nulle
OISEAUX									
Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)	PN	Faible	haies, fourrés et lisières	7 contacts	faible : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé

Espèces	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Note sur l'utilisation de la ZIP par l'espèce	Nombre de contacts cumulés	Risque d'impacts bruts		Mesures dédiées	Impact résiduel	Incidence sur l'état de conservation de la population
					Phase chantier	Phase exploitation			
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	PN	Modéré	haies arborées et lisières quelques mâles chanteurs et présence en hiver	53 contacts	faible : dérangement	modéré : collision	**REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes** **REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux** **REDU n°3 : Désactivation des détecteurs de mouvement sur l'éclairage des extérieurs des éoliennes** **REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris** **REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris** **SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier** **SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels** **SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux** **SUIV n°4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.**	non significatif	Insuffisamment caractérisé
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	PN	Faible	hameaux, alimentation en milieux ouverts	3 contacts	faible : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Bondrée apivore (Pernis apivorus)	PN	Modéré	Observée en période de migration. Bois favorables à l'espèce pour, chasse/transit	4 contacts	faible : dérangement	modéré : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	PN	Faible	haies et lisières	6 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	PN	Faible	cultures et haies buissonnantes	1 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	PN	Faible	haies et lisières	14 contascts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	PN	Faible	cultures, chasse/transit sur la ZIP peu présent en période de reproduction	9 contacts	faible : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Buse variable (*Buteo buteo*)y	PN	Faible	haies et bois, chasse/transit sur ZIP	52 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	PN	Faible	haies et fourrés, alimentation dans les cultures	18 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)	PN	Faible	hameaux, haies, bois	7 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	PN	Faible	transit et alimentation en milieux ouverts	29 contacts	faible : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Chouette hulotte (*Strix aluco*)	PN	Faible	haies et bois, chasse/transit sur ZIP	7 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	PN	Faible	haies et bois	38 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Effraie des clochers (*Tyto alba*)	PN	Faible	hameaux proches ZIP, chasse/transit sur ZIP	1 contacts	Très faible à nulle	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Engoulevent d'Europe (Caprimulgus europaeus)	PN	Faible	Boisements et clairières. Observé au nord de la ZIP	3 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)	PN	Faible	haies et bois, chasse/transit sur ZIP	4 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	PN	Faible	haies et hameaux, chasse/transit sur ZIP	12 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Faucon Pèlerin (falco peregrinus)	PN	Modéré	Observé dans la carrière à l'ouest. Pas d'observation sur la ZIP. Chasse potentiellement dans la vallée du Bandiat et de la Tardoire	6 contacts	Très faible à nul	modéré : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	PN	Faible	haies et bois	121 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé

Espèces	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Note sur l'utilisation de la ZIP par l'espèce	Nombre de contacts cumulés	Risque d'impacts bruts		Mesures dédiées	Impact résiduel	Incidence sur l'état de conservation de la population
					Phase chantier	Phase exploitation			
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	PN	Faible	haies buissonnantes et fourrés	16 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	PN	Faible	haies et bois	18 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	PN	Faible	Transit sur la zone d'étude	2 contacts	négligeable : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)	PN	Faible	haies et bois	1 contact	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	PN	Faible	chasse/transit sur ZIP. En migration	10 contacts	nul	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Hirondelle rustique (Hirundo rustica)	PN	Faible	chasse/transit sur ZIP	171 contacts	nul	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Huppe fasciée (Upupa epops)	PN	Faible	Hies et secteurs habités autour de la ZIP	2 contacts	Très faible à nul	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	PN	Faible	haies buissonnantes et fourrés	8 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	PN	Faible	haies buissonnantes et fourrés	71 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)	PN	Faible	haies et bois	20 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Martinet noir (*Apus apus*)	PN	Faible	chasse/transit sur ZIP	4 contacts	nul	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	PN	Faible	haies et bois	25 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	PN	Faible	haies et bois	54 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Mésange charbonnière (*Parus major*)	PN	Faible	haies et bois	119 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Mésange nonnette (Poecile palustris)	PN	Faible	Boisements	1 contact	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Milan noir (*Milvus migrans*)	PN	Assez fort	Observé en période de migration sur la ZIP	1 contact	faible à modéré : dérangement	modéré : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	PN	Faible	haies et hameaux proche ZIP	40 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Pic épeiche (*Dendrocops major*)	PN	Faible	haies arborées et bois	17 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Pic noir (Dryocopus martius)	PN	Modéré	Boisements	2 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé

Espèces	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Note sur l'utilisation de la ZIP par l'espèce	Nombre de contacts cumulés	Risque d'impacts bruts		Mesures dédiées	Impact résiduel	Incidence sur l'état de conservation de la population
					Phase chantier	Phase exploitation			
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	PN	Modéré	haies buissonnantes/arbustives et prairies. Observé au nord de l'aire d'étude	1 contacts	faible à modéré : dérangement	modéré : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	PN	Faible	haies et bois	504 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	PN	Faible	haies et lisières	5 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	PN	Faible	migrateur/hivernant, milieux ouverts	163 contacts	négligeable : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	PN	Faible	haies et bois	67 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Roitelet Triple bandeau (Regulus ignicapilla)	PN	Faible	haies et bois	3 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos)*	PN	Faible	haies et bois	13 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	PN	Faible	haies et bois	119 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	PN	Faible	haies et hameaux proches ZIP	1 contact	faible : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Sittelle torchepot (Sitta europaea)	PN	Faible	Boisements	9 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	PN	Faible	haies buissonnantes, fourrés et cultures	8 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	PN	Faible	migrateur, milieux ouverts	1 contact	négligeable : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	PN	Faible	haies et bois	36contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	PN	Faible	haies, lisières et hameaux	18 contacts	faible à modéré : dérangement	faible : collision		non significatif	Insuffisamment caractérisé

IV.9 Evaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées de chiroptères

Pour la plupart des espèces de chiroptères, l'application des mesures d'évitement :

- préservation des habitats à enjeux,
- évitement des corridors de déplacements,
- recherche du moindre empiètement sur les habitats naturels sensibles (boisements, ripisylves, prairie),
- éloignement entre les éoliennes et les chemins et boisements d'intérêt fort)

puis de réduction :

- adaptation des périodes de travaux,
- désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage extérieur des éoliennes,
- bridage machine avec des paramètres fixes,
- bridage prédictif de type Pro-Bat

permet de conclure à un niveau très faible et non significatif sur les risques résiduels de collisions, barotraumatisme et perte d'habitat.

Concernant les travaux de défrichement, l'impact résiduel reste faible concernant la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos pour la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein et le Murin d'Alcathoe. Bien que la potentialité de gîtes est très faible au niveau des parcelles concernées par le défrichement, la perte d'arbres gîtes potentiels ne peut pas être évitée totalement. Néanmoins, la surface impactée de 0,3406 ha apparait minime en comparaison des surfaces de boisements présents dans l'aire d'étude ou autour. La période de travaux choisie permet également de limiter les risques en optant pour la période la moins impactante pour les chauves-souris.

L'impact résiduel reste également faible à très faible concernant la destruction et la perturbation intentionnelle pour la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, le Murin à moustaches, le Minioptère de Schreibers, le Petit Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Rhinolophe, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Rhinolophe euryale, le Grand Murin, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Tableau 45: Impact brut et résiduels du projet pour chaque espèce de Chauves-souris

Nom scientifique	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Objet de la dérogation	Impact brut	Mesures de réduction mises en place concernant les chiroptères	Impact résiduel
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	PN	Fort	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Fort	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	PN	Modéré	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif

Nom scientifique	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Objet de la dérogation	Impact brut	Mesures de réduction mises en place concernant les chiroptères	Impact résiduel
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	PN	Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible à modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Nul	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	PN	Faible à Modéré	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Nul	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif

Nom scientifique	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Objet de la dérogation	Impact brut	Mesures de réduction mises en place concernant les chiroptères	Impact résiduel
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Nul	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	PN	Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Nul	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Oreillard roux *Plecotus auritus*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible

Nom scientifique	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Objet de la dérogation	Impact brut	Mesures de réduction mises en place concernant les chiroptères	Impact résiduel
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Grand Murin *Myotis myotis*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Nul	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif

Nom scientifique	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Objet de la dérogation	Impact brut	Mesures de réduction mises en place concernant les chiroptères	Impact résiduel
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PN	Faible à Modéré	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Noctule commune *Nyctalus noctula*	PN	Faible à Modéré	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Modéré	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Très Faible
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	PN	Faible à Modéré	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Non significatif
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Vespère de Savi *Hypsugo savii*	PN	Très faible à Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Nul	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Non significatif
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Nul	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	PN	Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif

Nom scientifique	Type de protection	Niveau d'enjeu dans l'EI	Objet de la dérogation	Impact brut	Mesures de réduction mises en place concernant les chiroptères	Impact résiduel
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Non significatif
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif
Murin d'Alcathoé *Myotis alcathoe*	PN	Faible	Risque de destruction d'individu en phase chantier	Faible à modéré	REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	Non significatif
			Risque de destruction par collision en phase d'exploitation	Faible	REDU N°3 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage des éoliennes REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Non significatif
			Destruction d'habitats d'espèces en phase chantier	Modéré	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Faible
			Perte de territoire/ Effet barrières	Faible	REDU n°1 Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	Non significatif

Il est donc nécessaire de recourir à la mise en place de mesures de compensation pour, d'une part, offrir aux espèces de nouveaux gîtes potentiels et, d'autre part, offrir de nouveaux terrains de chasse pour les espèces évoluant dans les boisements et en lisières.

Deux mesures de compensation ont été proposées concernant les habitats : la replantation de boisements et la recréation d'ourlets thermophiles. **Des mesures de suivis ont également été proposées pour vérifier l'application des mesures et leur efficacité.**

Mesures compensatoires

Mesure compensatoire n°1 : Replantation d'un boisement équivalent au défrichement réalisé lors du projet sur deux fois la surface impactée

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact potentiel identifié : Défrichement de deux parcelles de boisement pour la réalisation des travaux sur E4 et E6 pour une surface totale de 3644 m ².

Objectif de la mesure : compenser l'impact direct du défrichement nécessaire à la réalisation des travaux sur deux fois la surface impactée.

Description de la mesure COMP n°1 : la réalisation du parc éolien de Bandiat-Tardoire nécessitera le défrichement de 3644 m² de boisement (238m² de Chênaie thermophile pour E4 et 3407m² de recrue de chênaie acidicline pour l'aménagement de la plateforme de E6.

- La suppression permanente de boisement pour l'aménagement et l'exploitation du parc éolien devra être compensée par une plantation nouvelle du même type que celle impactée et au niveau d'habitat de faible intérêt pour la faune (Culture) sur une surface identique.

Cette mesure permet de recréer à terme des habitats forestiers similaires à ceux impactés dans le cadre des travaux.

Calendrier : Mise en place de la compensation avant le défrichement des parcelles concernées.

Coût prévisionnel : 1450 à 1900 euros (3800 à 5000 euros par hectare pour plantation, tuteurage et protection contre le gibier d'arbres de 2 ans).

Responsable : Le porteur de projet

Mesure compensatoire n°2 : Recréation d'ourlets thermophiles

Type de mesure : Mesure de compensation en cas de détérioration pendant les travaux

Impact potentiel identifié : Destruction d'habitats communautaires ou ayant un enjeu pour la flore ou la faune (vérifié pendant les travaux). **La surface à compenser sera établit au moment du suivi de chantier en fonction des observations de la personne responsable du suivi. Si aucune destruction d'habitat n'est signalée il ne sera pas nécessaire de compenser**
Objectif de la mesure : Compenser la perte d'habitats communautaires ou ayant un enjeu pour la flore ou la faune (Ourlets thermophiles) par la création de conditions favorables à la recréation d'habitats similaires.

Description de la mesure COMP n°1 : Mise en place d'une gestion adaptée (fauche annuelle) pour favoriser la recréation d'ourlets. Une fauche annuelle sera réalisée sur des secteurs en bordure de boisements au niveau de la zone d'étude, favorables avec une orientation favorable (sud ou est) sur la durée de fonctionnement du parc avec un suivi afin d'évaluer l'efficacité de la mesure. La localisation de la mesure sera définie après la réalisation du chantier (en fonction du besoin de compensation et de la localisation secteurs favorables à la mesure après la réalisation des travaux).
Mise en place d'une gestion adaptée sur 2 fois la longueur impactée (et 2 fois la surface) dans le cadre des travaux (relevée dans le rapport de suivi de chantier). La gestion pourra être mutualisée avec l'entretient des parcelles ou avec une contractualisation avec la commune ou tout autre structure responsable actuellement de l'entretien des abords des chemins existants.

Calendrier : mise en place de la mesure après constatations des impacts sur les ourlets thermophiles sur la base du compte-rendu de suivi écologique du chantier. Mesure à mettre en place pendant la durée d'exploitation.

Coût prévisionnel : Variable en fonction du linéaire prévu et de la méthode choisie pour l'entretien (Contractualisation ou incluse dans ave l'entretien des plateformes et accès).

Responsable : Le porteur de projet

Mesures de suivi

Mesure de suivi SUIV n°1 : Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant.

Type de Mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés et de plantes remarquables ainsi qu'un risque de mortalité de la faune protégée lors des travaux de chantier.

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place et le contrôle des mesures associées.

Remarque : cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude en tant qu'habitats protégés de reproduction et de repos.

Description de la mesure SUIV n°1 : Le coordinateur environnemental ou chef du chantier sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires lui permettant d'avoir connaissance des enjeux sur le site concernant les habitats naturels, la flore et la faune. Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel du chantier à la justification des mesures et les opérations de travaux.

Dans le cadre du projet de « Bandiat-Tardoire », les enjeux pour les habitats, la flore et la faune terrestre étant faibles à modéré, le suivi environnemental consistera à vérifier l'évolution des habitats par rapport à l'étude d'impact au début des travaux et à vérifier que les travaux sont conformes à ce qui a été prévus dans l'étude d'impact.

L'investissement consacré à cette tâche dépendra fortement de la période de travaux retenue. En effet, si les travaux sont réalisés durant la période de reproduction et de nidification des oiseaux (avril à août), le suivi devra être intensifié, afin de contrôler la végétation et la reproduction d'espèces patrimoniales sur le chantier, et de prendre les mesures nécessaires en cas de présence d'un enjeu avéré (balisage et protection de la zone, compensations…).

La réalisation du suivi écologique du chantier par un ingénieur écologue (expert indépendant) et un coordinateur environnemental (personnel interne à la société gérant le parc éolien) est une mesure simple et suffisante pour réduire et surveiller les risques d'impact sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période des travaux de chantier.

3 contrôles sont à prévoir durant les différentes phases de planification des travaux (avant, pendant et fin du chantier) pour vérifier que les recommandations écologiques sont respectées et pour évaluer leurs pertinences.

Calendrier :
- diagnostic avant travaux et rédaction d'un rapport sur l'évaluation des enjeux sur le site et des recommandations complémentaires (2 jours)- Visite mensuelle sur le site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1 jour), visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1 jour).
- Réalisation d'un compte rendu final faisant une synthèse des observations réalisées pendant les travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact. (1 jour).
(Tarif ingénieur écologue à 500 euros jour).

Coût prévisionnel : 10 000 euros HT répartis sur l'ensemble de la phase du planning des travaux :

Responsable : Coordinateur environnemental (Expert indépendant : Bureau d'étude ou association).

Option de suivi : Dans l'hypothèse où les travaux seraient effectués en dehors de la période recommandée (Septembre à Mars) 2 journées de suivi supplémentaires seront réalisées afin d'évaluer les espèces présentes au niveau du site et, dans la mesure du possible, planifier les travaux afin de diminuer les impacts sur les animaux patrimoniaux et de proposer des mesures compensatoires si nécessaire. Cette mesure de suivi concerne tous les groupes de faune pouvant être impactés pendant les travaux.

Mesure de suivi SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels. (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, Ministère de l'environnement, FEE, 2015 et Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Révision 2018), Ministère de l'environnement, FEE, 2018.

Type de Mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : risque de modification des habitats pendant la phase d'exploitation.

Objectif de la mesure : Suivi de l'évolution des habitats dans un périmètre proche des éoliennes.

Remarque : cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude en tant qu'habitats protégés de reproduction et de repos.

Description de la mesure SUIV n°1 : Le suivi des habitats naturels sera réalisé par un travail de photo-interprétation puis un inventaire de terrain permettra de caractériser les caractéristiques de chaque habitat selon le guide CORINE biotope (Et son code Natura 2000 s'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire) dans un rayon de 300 mètres minimum autour des éoliennes.

Calendrier : Suivi mis en œuvre pendant trois années complètes suivant la mise en fonctionnement des éoliennes, puis tous les 10 ans.

Coût prévisionnel : 2 jours au tarif ingénieur (2X500 euros) soit 1000 Euros

1 journée de terrain par un écologue pour la caractérisation des habitats et la détermination des espèces de plantes et 1 journée de synthèse et de cartographie.

Responsable : Expert indépendant : Bureau d'étude ou association.

Mesure de suivi SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2015, FEE/Ministère de l'environnement et Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Révision 2018), Ministère de l'environnement, FEE, 2018)

La mesure suivante propose un suivi plus poussé de la mortalité en comparaison de ce qui est proposé par le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre. Ceci s'explique par le besoin d'évaluer la mortalité réelle pour connaître l'efficacité de la mesure de bridage machine en faveur des chauves-souris et également en raison des habitats forestiers qui sont présent à proximité des éoliennes.

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : Mortalité des oiseaux ou des chiroptères en lien avec les éoliennes

Objectif de la mesure : Évaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs pour les oiseaux et les chiroptères.

Méthode : Comptage et identification des cadavres d'oiseaux et de chiroptères entrés en collision avec les machines et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon équivalent au diamétre des pales. Un protocole standardisé du suivi de la mortalité sous les éoliennes doit être mis en place **lors des 3 premières années** de travaux et de fonctionnement du parc éolien (réglementation ICPE et recommandation de la SFEPM pour les chiroptères), puis réévalué au moins une fois tous les 10 ans. 3 tests de prédation et d'efficacité seront réalisés (1 par saison)

62 passages annuels pour l'année N+1 répartis de la manière suivante :
-1 Passage par semaine du 1 mars au 30 avril soit 9 passages
-2 Passages par semaine du 1 mai au 30 septembre, soit 44 passages
-1 passage par semaine du 1 octobre au 30 novembre soit 9 passages
La fréquence de passage des années N+2 et N+3 pourra être adaptée en fonction des résultats de la première année.

Description de la mesure SUIV n°3 : le suivi de mortalité est proposé **les trois premières années,** puis tous les 10 ans.
Le protocole de relevé qui sera mis en œuvre reprend globalement celui proposé par la LPO (André/LPO, 2009). Cependant, suite à des expériences menées sur des parcs vendéens, l'effort de prospection sera doublé en rajoutant une ligne intermédiaire entre celles prévues initialement.

La recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes s'effectue à pied dans un carré équivalent au diamètre des pales ayant l'éolienne pour centre. La prospection s'effectuera en ligne avec pour chaque éolienne, un parcours de neuf lignes de 100 mètres de long et espacées de 12,5 m. La distance parcourue est ainsi de 1000 m pour chacune des éoliennes et la surface prospectée est d'un hectare.

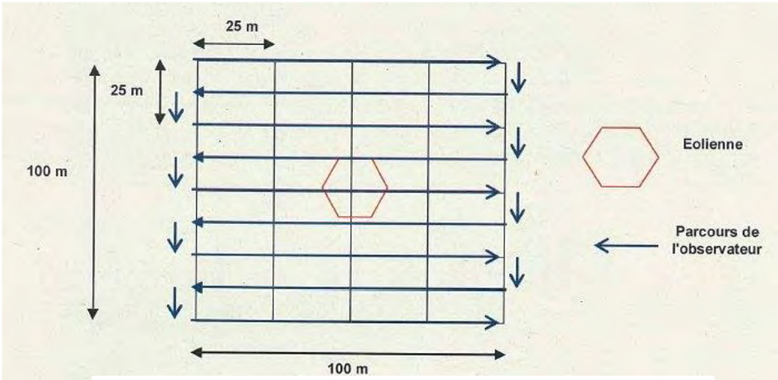


Figure 23 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité

Coût estimatif : environ 40000 HT: pour une année

Résultats

Le rapport présentera l'intégralité des données brutes de suivi, les biais du suivi de mortalité et l'analyse des résultats à l'aide des tests de prédation et d'efficacité.

Dans le cas d'un suivi direct ou indirect de mortalité uniquement, une estimation standardisée de mortalité par an et par éolienne sera donnée. Les méthodes d'extrapolation de la mortalité des espèces à utiliser sont les suivantes :
- En cas d'impact faible ou non significatif : utilisation des données brutes seulement
- En cas d'impact significatif : utilisation des données brutes et de modèles d'estimation des mortalités par extrapolation des données.

NB : Le nombre de passages proposé supérieur aux recommandations du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre ne permettra cependant pas d'avoir une idée précise de la mortalité du parc éolien mais d'une estimation. Ces données seront croisées avec les suivis d'activité des chiroptères en nacelle.

Mesure de suivi SUIV n°5 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris (Ministère de l'environnement, FEE, 2015 et Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (Révision 2018), Ministère de l'environnement, FEE, 2018)

Type de mesure : Mesure de suivi

Impact potentiel identifié : risque de mortalité, de perte, de dégradation ou de destruction d'habitats boisés (haies) servant de terrains de chasse et de corridors de transit lors des travaux de chantier et du fonctionnement des éoliennes.

Objectif de la mesure : étudier les effets de l'éolien sur la faune volante et réduire les impacts directs sur les chiroptères à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

Remarque : La mortalité de tout être vivant causée par un parc éolien ou un autre type d'aménagement ne peut être compensée. Les mesures de suivis écologiques de parcs éoliens demandées dans la réglementation des ICPE ne peuvent être assimilées à des mesures réductrices ou compensatoires. Ces mesures sont fortement recommandées et peuvent présenter un grand intérêt dans le domaine de l'éolien pour plusieurs raisons :

- Elles s'inscrivent dans une démarche de progressivité et de continuité vis-à-vis du respect de l'environnement
- Elles permettent d'acquérir des connaissances sur le retour d'expérience dans un domaine qui reste relativement nouveau
- Elles permettent de vérifier la pertinence des mesures environnementales proposées et éventuellement de corriger ou affiner certaines propositions d'accompagnement du projet.

Description de la mesure SUIV n° 5 : Le suivi est mis en place sur les trois premières années de fonctionnement puis tous les 10 ans, au cours de la période d'activité des chiroptères. Son contenu et son intensité dépendront uniquement des espèces abondantes sur le projet qui présentent le plus haut indice de vulnérabilité de l'état de conservation et pour lesquelles le niveau d'impact envisageable est jugé significatif. Selon la mise à jour du protocole en 2018 le suivi de mortalité devra à minima être réalisé entre les semaines 20 à 43.

L'analyse des informations sur les années de suivis pourrait à la fois :
- Vérifier le niveau d'activité réel des espèces qui évoluent à hauteur de pales (zone à risque) et au sol au niveau des corridors boisés et/ou aquatiques les plus proches.
- Étudier les facteurs et les paramètres climatiques induisant un arrêt de l'activité en altitude et au sol.
- Permettre de moduler les paramètres d'arrêt des machines en fonction des résultats des suivis.

Dans le cadre du projet éolien de « Bandiat-Tardoire », la mesure de bridage machine prévoit déjà un enregistrement en hauteur des chauves-souris. Le bilan annuel des contacts réalisés au niveau d'une ou plusieurs nacelles permettra d'évaluer l'activité des chauves-souris en hauteur pendant l'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : Intégré dans la mesure de bridage machine qui prévoit un enregistrement des chiroptères à hauteur de nacelle.

IV.10 Bilan des impacts, mesures et coûts proposés

Le tableau suivant résume les différentes mesures relatives aux chiroptères dans le cadre du projet.

Tableau 46 : Proposition de mesures et coûts associés pour le projet de Bandiat-Tardoire

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Mesures d'évitement et de réduction		
REDU n°1 : Préservation des habitats à enjeux dans la réalisation des voies d'accès et des plateformes	L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchie de manière à **éviter la destruction au maximum d'arbres ou de haies.** Les travaux privilégient les chemins et routes existants et sont majoritairement localisés dans des espaces cultivés pour 8 des 9 éoliennes	**Aucun (intégré dans le coût du projet)**
REDU n°2 : Adaptation des périodes de travaux	La période préconisée pour les travaux devra donc éviter au maximum la période de reproduction (entre avril et août). Le chantier, et particulièrement les travaux lourds (terrassement, fondations) débutera entre septembre et mars en dehors de la période de reproduction. La période recommandée pour réaliser les travaux de défrichement est située en fin	**Aucun (intégré dans le coût du projet)**

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Mesures d'évitement et de réduction		
	d'été, début d'automne soit en dehors de la période de reproduction et avant la période hivernale. Ceci permet à la faune de ne pas être impactée pendant la période sensible de reproduction et d'être encore mobile afin d'échapper aux risques de mortalité liés aux travaux.	
REDU n°3 : Désactivation des détecteurs de mouvement sur l'éclairage des extérieur des éoliennes	Désactivation des éclairages extérieurs des machines	**Aucun (intégré dans le coût du projet)**
REDU n°4 : Bridage machine permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Les critères recommandés sont les suivants : • Pour des **vitesses de vent inférieures à 6 m/s** à hauteur de nacelle • **Lorsque la température est supérieure à 8°C** • **Toute la nuit (de 1 heure avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après le lever du soleil**) du 15 avril au 15 octobre Dans le cadre de ce projet, c'est la mesure apparaissant la plus efficace afin de réduire au maximum les collisions avec les chiroptères tout en permettant de diminuer les pertes énergétiques du parc. **Bridage de l'ensemble du parc**	**Perte de production**
REDU n°5 : Bridage machine de type Pro-bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris	Mise en place d'un système de bridage prédictif permettant de diminuer le risque de mortalité de 90% à l'aide des données in-situ et d'un algorithme prédisant l'activité des Chauves-souris.	**25 000 Euros pour l'équipement des éoliennes et le paramétrage du système et 7000 euros annuels pour l'entretien du matériel et d'abonnement au système.**
Mesures compensatoires		
COMP n°1 : Replantation de haies et d'arbres sur deux fois la surface impactée	La suppression permanente de boisement pour l'aménagement et l'exploitation du parc éolien (3644 m²) devra être compensée par une plantation nouvelle du même type que celle impactée et au niveau d'habitat de faible intérêt pour la faune (Culture).La surface compensée sera le double de la surface impactée.	**Estimation : 2900 à 4000 euros pour la replantation de 7288 m²**
COMP n°2 : Recréation d'ourlets thermophiles si impact durant les travaux	Mise en place d'une gestion adaptée pour la recréation d'ourlets thermophiles sur des secteurs adaptés (sur 2 fois la longueur impactée dans le cadre des travaux).	**Variable en fonction du linéaire à entretenir et de la méthode d'entretien**
Mesures de suivi environnemental		
SUIV n°1 : Suivi écologique du chantier	-diagnostic avant travaux et rédaction d'un rapport sur l'évaluation des enjeux sur le site et des recommandations complémentaires (2 jours)	**Environ 10 000 euros HT répartis sur l'ensemble de la phase des travaux**

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Mesures d'évitement et de réduction		
	-Visite mensuelle sur le site pendant le chantier, rencontre avec le chef de chantier, préconisations éventuelles pour l'amélioration des travaux vis-à-vis de l'environnement (1 jour) -Visite du site en fin de chantier pour évaluer l'effet des travaux sur le site et la compatibilité avec l'étude d'impact (1 jour). -Réalisation d'un compte rendu final faisant une synthèse des observations réalisées pendant les travaux et de l'application des mesures prévues dans l'étude d'impact. (1 jours).	
SUIV n°2 : Suivi des habitats naturels	Caractérisation de chaque habitat selon le guide CORINE biotope dans un rayon de 300 mètres minimum autour des éoliennes	**Environ 1000 euros (Suivis à effectuer les 3 premières années de fonctionnement, puis une fois tous les 10 ans).**
SUIV n°3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux	Recherche systématique des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol, en-dessous de la zone d'évolution des pales sur chacune des 8 machines du parc sur la base des protocoles de la LPO, de la SFEPM et de la FEE : - oiseaux et chiroptères : 62 passages annuels répartis de la manière suivante : 1 Passage par semaine du 1 mars au 30 avril 2 Passages par semaine du 1 mai au 30 septembre 1 passage par semaine du 1 octobre au 30 novembre -3 tests d'efficacité et de prédation (1 par saison) - 7 jours de rédaction pour t 1 synthèse annuelle comparative avec saisie, cartographie, téléversement MNHN et établissement du taux d'éfficacité	**Environ 40 000 euros HT pour un an de suivi.** **(les 3 premières années de fonctionnement, puis une fois tous les 10 ans).**
SUIV n°5 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des chiroptères sur le parc éolien	La mesure de bridage machine prévoit déjà un enregistrement en hauteur des chauves-souris. Prévoir un bilan annuel des contacts réalisés au niveau d'une ou plusieurs nacelles permettra d'évaluer l'activité des chauves-souris en hauteur pendant l'exploitation du parc	**Sans surcoût, suivi réalisé par le bilan des contacts sur les enregistreurs au niveau des machines du système de bridage de type « probat »**
TOTAL	-	**Entre 85500 et 87 500 euros HT pour la phase chantier et la première année d'exploitation du parc.**

Les mesures proposées par les ingénieurs écologues du CERA Environnement ont été définies en collaboration avec le porteur de projet et doivent par ailleurs être techniquement réalisables et évaluées financièrement.

IV.11 Conclusion

Le présent dossier de demande de dérogation à l'Article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre de la régularisation de l'autorisation accordée au projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire, situé sur les communes de Moulins-sur-Tardoire, Vouthon et Saint-Germain-de-Montbron, par la Préfecture de Charente, le 14 janvier 2020, et suite à l'arrêt de la Cour Administrative d'Appel de Bordeaux, le 21 mars 2023.

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées ou est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6 et suivants du Code de l'Environnement et précisées par l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation. Il s'agit d'une procédure exceptionnelle qui ne peut être engagée que dans des cas particuliers.

Il est demandé une dérogation pour les motifs suivants et pour les groupes suivants :
- destruction et perturbation intentionnelle d'individus : 21 espèces de chiroptères ;
- destruction, altération, dégradation aire de repos et/ou site de reproduction : 10 espèces de chiroptères.

L'autorisation de destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :
- Que le projet corresponde à l'un des cinq cas mentionnés au 4° de l'article L411-2 (dans le cas présent, raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique) ;
- Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe ;
- Que la dérogation ne nuise au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Les deux premières conditions ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage dans la première partie de ce rapport.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, une analyse des enjeux relatifs à chaque espèce et une étude d'impact concernant les espèces ont été menées.

Du fait de l'adaptation du projet, certains impacts ont pu être supprimés. Dans le cas où la suppression d'impact n'était pas possible techniquement, des mesures de réduction ont été définies. L'ensemble de ces mesures a permis de réduire les impacts du projet :
- Adaptation des périodes de travaux
- Désactivation des détecteurs de mouvement sur l'éclairage des extérieurs des éoliennes
- Bridage machine de type Pro-Bat permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris
- Bridage machine préventif permettant de diminuer le risque de collision des chauves-souris

Toutefois, malgré les mesures préalablement définies, des impacts résiduels évalués comme faibles persistent sur différentes espèces.

Ces impacts résiduels sont les suivants :
- La destruction de gîtes potentiels pour les chiroptères au niveau d'habitats peu favorables aux gîtes et sur une très faible surface 3644 m²,
- la destruction d'individus par collision et/ou barotraumatisme,
- l'altération d'habitats de chasse au niveau des habitats concernés par les travaux sur une surface très faible 3644 m².

Compte tenu des enjeux que représentent certaines espèces de chiroptères et de la nature de l'impact (destruction de gîtes potentiels), deux mesures de compensation ont été définies pour s'assurer que le projet ne remette pas en cause l'état de conservation des populations localement : la replantation de haies et d'arbres pour compenser les habitats impactés et la recréation d'ourlets thermophiles si les mesures d'évitement s'avéraient insuffisantes durant les travaux.

Le renforcement de la mesure de bridage des machines au cours du projet a également permis de diminuer le risque de mortalité pour les chauves-souris avec une mesure de bridage fixe et une mesure de bridage prédictif qui se superposent.
Des mesures de suivi qui ont été renforcées permettent de s'assurer de la bonne application et de la fonctionnalité des mesures d'atténuation et de compensation prévues. La mesure de suivi de mortalité permettra d'évaluer avec plus d'efficacité l'impact du parc sur les chauves-souris.

Les incidences résiduelles du projet ne sont pas de nature à remettre en cause le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées par le projet éolien dans leur aire de répartition naturelle.

V Annexes

V.1 K-bis ENGIE Green France

Greffe du Tribunal des Activités Économiques de Nanterre
4 Rue Pablo Neruda
92020 Nanterre Cedex

N° de gestion 2018B02414

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 23 septembre 2025

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	478 826 753 R.C.S. Nanterre
Date d'immatriculation	09/03/2018
Transfert du	R.C.S. de Montpellier en date du 12/07/2024
Date d'immatriculation d'origine	25/10/2011
Dénomination ou raison sociale	**ENGIE GREEN FRANCE**
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Capital social	281 408 000,00 Euros
Adresse du siège	1 Place Samuel de Champlain 92400 Courbevoie
Activités principales	Toutes prestations de mise à disposition de compétences, de réalisation, de missions, de direction, de montage et développement de projets d'exploitation de centres de production d'énergie, de conseil et gestion d'entreprise dans les domaines d'activité industrie et énergie et notamment dans le domaine des énergies renouvelables (éolien solaire). Toutes prestations de mise à disposition de compétences, d'achat et revente de matériel et composants en lien avec les installations production d'énergies renouvelables, pour son compte et pour le compte de ses filiales, de réalisations de missions de direction, de montage et développement de projets, d'exploitation de centres de production d'énergie, de conseil et gestion d'entreprises dans les domaines d'activité industrie et énergie et notamment dans le domaine des énergies renouvelables (éolien, solaire..)
Durée de la personne morale	Jusqu'au 29/09/2103
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Nom, prénoms	COSQUER Alexandre
Date et lieu de naissance	Le 09/06/1978 à Nancy (54)
Nationalité	Française
Domicile personnel	12 Rue d'Hennemont 78100 Saint-Germain-en-Laye

Directeur général

Nom, prénoms	RENARD Samuel
Date et lieu de naissance	Le 09/10/1975 à Nouméa (988)
Nationalité	Française
Domicile personnel	646 Chemin des Groux 78670 Villennes-sur-Seine

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination	ERNST & YOUNG ET AUTRES
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Adresse	Paris la Défense 1 1-2 Place des Saisons 92400 Courbevoie
Immatriculation au RCS, numéro	438 476 913 RCS Nanterre

SOCIETE RESULTANT D'UNE FUSION OU D'UNE SCISSION

- Mention n° 69351 du 18/01/2018	Fusion - L236-1 à compter du 15/12/2017 : Personne(s) morale(s) ayant participé à l'opération : LA COMPAGNIE DU VENT, Société par actions simplifiée (SAS), 215 rue Samuel Morse - le Triade II 34000 MONTPELLIER (RCS MONTPELLIER (3405) 350 806 683)

R.C.S.Nanterre - 23/09/2025 - 15:28:25 GGO page 1/3

Greffe du Tribunal des Activités Économiques de Nanterre
4 Rue Pablo Neruda
92020 Nanterre Cedex

N° de gestion 2018B02414

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	1 Place Samuel de Champlain 92400 Courbevoie
Activité(s) exercée(s)	Toutes prestations de mise à disposition de compétences, de réalisation, de missions, de direction, de montage et développement de projets d'exploitation de centres de production d'énergie, de conseil et gestion d'entreprise dans les domaines d'activité industrie et énergie et notamment dans le domaine des énergies renouvelables (éolien solaire). Toutes prestations de mise à disposition de compétences, d'achat et revente de matériel et composants en lien avec les installations production d'énergies renouvelables, pour son compte et pour le compte de ses filiales, de réalisations de missions de direction, de montage et développement de projets, d'exploitation de centres de production d'énergie, de conseil et gestion d'entreprises dans les domaines d'activité industrie et énergie et notamment dans le domaine des énergies renouvelables (éolien, solaire..)
Date de commencement d'activité	15/12/2017
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

IMMATRICULATIONS HORS RESSORT

R.C.S. Troyes
R.C.S. Aix-en-Provence
R.C.S. Caen
R.C.S. Dijon
R.C.S. Toulouse
R.C.S. Bordeaux
R.C.S. Béziers
R.C.S. Montpellier
R.C.S. Rennes
R.C.S. Nantes
R.C.S. Orléans
R.C.S. Châlons-en-Champagne
R.C.S. Nancy
R.C.S. Bar-le-Duc
R.C.S. Lorient
R.C.S. Lille Métropole
R.C.S. Boulogne-sur-Mer
R.C.S. Clermont-Ferrand
R.C.S. Perpignan
R.C.S. Strasbourg
R.C.S. Lyon
R.C.S. Dieppe
R.C.S. Niort
R.C.S. Amiens

R.C.S.Nanterre - 23/09/2025 - 15:28:25 GGO page 2/3

Greffe du Tribunal des Activités Économiques de Nanterre
4 Rue Pablo Neruda
92020 Nanterre Cedex

N° de gestion 2018B02414

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	1 Place Samuel de Champlain 92400 Courbevoie
Activité(s) exercée(s)	Toutes prestations de mise à disposition de compétences, de réalisation, de missions, de direction, de montage et développement de projets d'exploitation de centres de production d'énergie, de conseil et gestion d'entreprise dans les domaines d'activité industrie et énergie et notamment dans le domaine des énergies renouvelables (éolien solaire). Toutes prestations de mise à disposition de compétences, d'achat et revente de matériel et composants en lien avec les installations production d'énergies renouvelables, pour son compte et pour le compte de ses filiales, de réalisations de missions de direction, de montage et développement de projets, d'exploitation de centres de production d'énergie, de conseil et gestion d'entreprises dans les domaines d'activité industrie et énergie et notamment dans le domaine des énergies renouvelables (éolien, solaire..)
Date de commencement d'activité	15/12/2017
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

IMMATRICULATIONS HORS RESSORT

R.C.S. Troyes
R.C.S. Aix-en-Provence
R.C.S. Caen
R.C.S. Dijon
R.C.S. Toulouse
R.C.S. Bordeaux
R.C.S. Béziers
R.C.S. Montpellier
R.C.S. Rennes
R.C.S. Nantes
R.C.S. Orléans
R.C.S. Châlons-en-Champagne
R.C.S. Nancy
R.C.S. Bar-le-Duc
R.C.S. Lorient
R.C.S. Lille Métropole
R.C.S. Boulogne-sur-Mer
R.C.S. Clermont-Ferrand
R.C.S. Perpignan
R.C.S. Strasbourg
R.C.S. Lyon
R.C.S. Dieppe
R.C.S. Niort
R.C.S. Amiens

V.2 K-BIS de la société Ferme éolienne de Bandiat-Tardoire

Greffe du Tribunal de Commerce de Montpellier
9 RUE DE TARRAGONE
34070 MONTPELLIER

N° de gestion 2020B00585

Code de vérification : YBF4jTidWr
https://controle.infogreffe.fr/controle

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 13 février 2025

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	815 357 983 R.C.S. Montpellier
Date d'immatriculation	06/02/2020
Transfert du	R.C.S. de Caen en date du 01/01/2020
Date d'immatriculation d'origine	22/12/2015
Dénomination ou raison sociale	**FERME EOLIENNE DE BANDIAT-TARDOIRE**
Forme juridique	Société par actions simplifiée (Société à associé unique)
Capital social	1 000,00 Euros
Capital variable (minimum)	1 000,00 Euros
Adresse du siège	Immeuble le Terra 250 Rue Maryam Mirzakhani, 34000 Montpellier
Activités principales	Développement, installation, mise en service et exploitation de parcs éoliens
Durée de la personne morale	Jusqu'au 21/12/2114
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Dénomination	ENGIE GREEN FRANCE
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique
Adresse	1 Place Samuel de Champlain 92400 Courbevoie
Immatriculation au RCS, numéro	478 826 753 RCS Nanterre

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	Immeuble le Terra 250 Rue Maryam Mirzakhani, 34000 Montpellier
Activité(s) exercée(s)	Développement, installation, mise en service et exploitation de parcs éoliens.
Date de commencement d'activité	01/01/2020
Origine du fonds ou de l'activité	Transfert du TC de Caen N° 2015B01435 au TC de Montpellier - RCS : 815 357 983
Mode d'exploitation	Exploitation directe

IMMATRICULATION HORS RESSORT

R.C.S. Angoulême

Le Greffier

FIN DE L'EXTRAIT

R.C.S.Montpellier - 14/02/2025 - 16:46:32 page 1/1

V.3 Documentation technique du système Pro-bat

Régulation Eolienne

ProBat

Système de réduction de mortalité des chauves-souris sur les parcs éoliens

Une régulation des machines par mesure en temps réel et analyse prédictive de l'activité des chiroptères

Eoliennes et chauves-souris

Depuis le début des années 2000, le domaine de l'éolien connait un essor remarquable, avec 128 000MW installés en Europe en 2015. Cependant, de nombreux développeurs et exploitants sont confrontés aux problématiques liées à la préservation des chiroptères.

Pour poursuivre le développement de ces énergies renouvelables, respectueuses de la biodiversité, plusieurs dispositifs de régulation du fonctionnement des éoliennes sont aujourd'hui disponibles.

ProBat vous offre le retour d'expériences d'une des équipes les plus reconnues en Europe sur cette problématique. En combinant un système prédictif et une détection de l'activité en temps réel, cet outil permet d'envisager des performances optimales. Pour la première fois, un système de régulation permet la prise en compte des espèces migratrices grâce à un réseau de veille à grande échelle.

ProBat est un système de régulation des parcs éoliens pour préserver les chauves-souris. Il est basé sur la combinaison d'un système de prédiction d'activité, combiné à un suivi d'activité en temps réel sur le site d'étude et à large échelle.

Les avantages de ProBat

- Une efficacité modélisable avant installation
A partir des données de vent et de l'activité des chauves-souris enregistrées sur le site, il est possible de déterminer l'efficacité du système sur la préservation des chiroptères ainsi que le niveau de pertes de production.

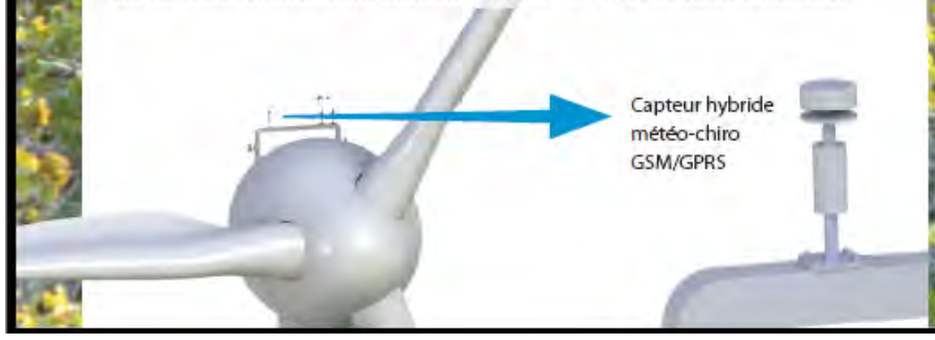
- Un rendement optimisé, tant pour la préservation des chiroptères que pour la limitation des pertes de production
90% de baisse de mortalité pour 0.1 % de pertes de production sont les réglages standards de ce dispositif. Ils peuvent être ajustés en fonction des enjeux du projet.

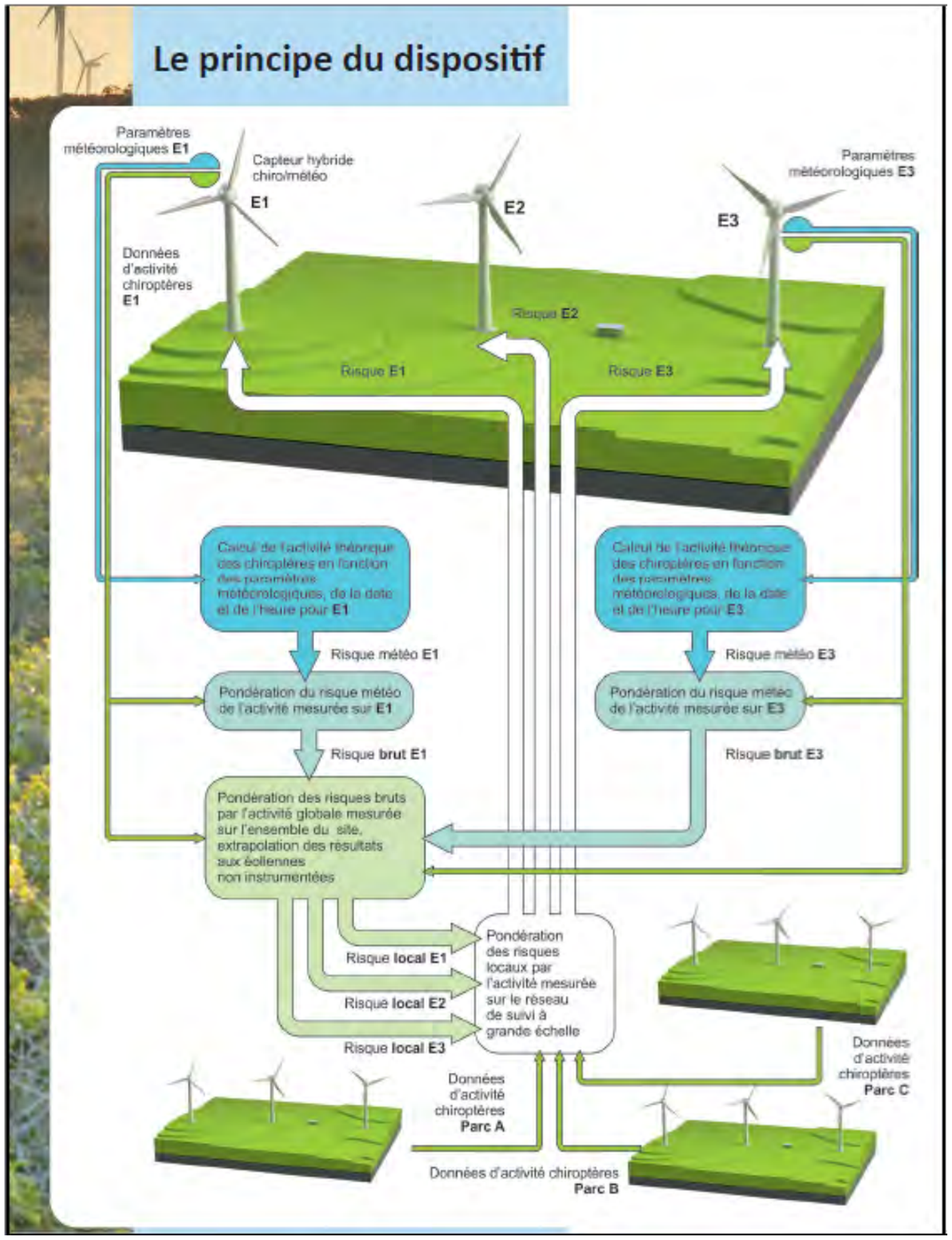
- Un fonctionnement transparent
Tous les détails du fonctionnement du système sont accessibles pour sécuriser les décisions des financeurs et des décideurs.

- Une installation simple et robuste
Les éléments nécessaires au fonctionnement de ProBat ont été développés de manière à simplifier au maximum leur mise en place.

- Des coûts maîtrisés
En utilisant des dispositifs de dernière génération (anémomètre ultrasonore, microphones avec blindage electromagnétique...), nous vous garantissons une fiabilité optimale et les coûts d'exploitation les plus bas.

- Une surveillance et un tableau de bord à distance
Les capteurs communicants permettent la mise en place de suivis à distance.




Le principe du dispositif
Paramètres météorologiques E1
Capteur hybride chiro/météo
E1
E2
E3
Paramètres météorologiques E3
Données d'activité chiroptères E1
Risque E2
Risque E1
Risque E3
Calcul de l'activité théorique des chiroptères en fonction des paramètres météorologiques, de la date et de l'heure pour E1
Calcul de l'activité théorique des chiroptères en fonction des paramètres météorologiques, de la date et de l'heure pour E3
Risque météo E1
Risque météo E3
Pondération du risque météo de l'activité mesurée sur E1
Pondération du risque météo de l'activité mesurée sur E3
Risque brut E1
Risque brut E3
Pondération des risques bruts par l'activité globale mesurée sur l'ensemble du site, extrapolation des résultats aux éoliennes non instrumentées
Pondération des risques locaux par l'activité mesurée sur le réseau de suivi à grande échelle
Risque local E1
Risque local E2
Risque local E3
Données d'activité chiroptères Parc A
Données d'activité chiroptères Parc B
Données d'activité chiroptères Parc C

V.4 Données brutes des chiroptères au sol

	Point E1									Point E2									Point E3									Point E4								
Espèces	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total
Barbastelle d'Europe	5					3	9		17			1	17		2		5	25			1				11		12	1								1
Chiroptère sp									0				1					1									0									0
Grand murin									0									0									0		1							1
Grand Rhinolophe					4				4				4				3	7			1						1									0
Minioptère de schreibers	1						2		3									0						4	1		5		5							5
Murin à moustaches							3		3		1							1			5						5						2			2
Murin à oreilles échancrées									0									0					1				1									0
Murin d'Alcatoe									0				0					0									0									0
Murin de Daubenton									0				1			1		2									0		2							2
Murin de Natterer									0									0			4						4									0
Murin sp							2		2				3	2		1		6			6	3			2		11					1			4	5
Noctule de Leisler									0									0									0									0
Oreillard gris									0									0						1			1		1							1
Oreillard roux									0									0									0									0
Oreillard sp									0				1					1			5						5									0
Petit Rhinolophe							3	1	4									0									0									0
Pipistrelle commune	1	14	6	1	77	12	404	29	544	2	11	22	305	58	6		309	713			222	2	18	72	1		315	13	38	36	10	39	18		48	202
Pipistrelle commune/Nathusius									0									0			8						8									0
Pipistrelle de Kuhl					3		21	1	25				34	6	2		11	53			258				1		259									0
Pipistrelle Kulh/Nathusius									0				1				1	2									0									0
Pipistrelle/Minioptère									0								32	32			1						1	2								2
Rhinolophe Euryale									0									0									0									0
Sérotine commune							1		1				25		1		2	28			81	10					91									0
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kulh									0									0									0		1							1
Total	7	14	6	1	84	15	445	31	603	2	12	23	392	66	11	2	363	871	0	0	592	15	19	77	16	0	719	16	48	36	10	40	20	0	52	222
Durée	10	10	10	10	10	10	252	10	322	10	10	10	434	10	10	10	180	674	10	10	180	10	10	10	10	10	250	10	180	10	10	10	10	10	10	250

	Point E5									Point E6									Point E7									Point E8								
Espèces	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total
Barbastelle d'Europe			5	1	1	8			15	97			2	1	4	23		127	12		1		4			1	18				1	1	13			15
Chiroptère sp									0									0									0									0
Grand murin									0									0									0									0
Grand Rhinolophe									0									0									0									0
Minioptère de schreibers									0	13								13					1				1	4					15			19
Murin à moustaches					1				1	9						6		15			4						4									0
Murin à oreilles échancrées									0	5						16		21									0									0
Murin d'Alcatoe									0									0									0									0
Murin de Daubenton									0	1			1					2									0						1			1
Murin de Natterer									0							1		1									0									0
Murin sp		2				1			3	4						23		27									0								1	1
Noctule de Leisler									0									0			2						2									0
Oreillard gris									0	1								1								1	1		1							1
Oreillard roux									0							1		1									0									0
Oreillard sp									0									0								1	1				1				1	2
Petit Rhinolophe						1			1							6		6									0							2		2
Pipistrelle commune			16	2	9	118		22	167	554	5	67	11	8	6	296	36	983		3	31	3	40	8		1	86	6	2	5	14	7	283		3	320
Pipistrelle commune/Nathusius				1					1									0									0									0
Pipistrelle de Kuhl						6			6	10		2	24	1		84		121	1	1	55	19				2	78	9		1	6		102	3	1	122
Pipistrelle Kulh/Nathusius									0									0									0									0
Pipistrelle/Minioptère									0	17								17									0						17			17
Rhinolophe Euryale									0									0			1						1						1			1
Sérotine commune									0	1	11	2						14	1	2	6	3					12		8	122	2		4			136
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kulh									0									0									0									0
Total	0	2	21	4	11	134	0	22	194	712	16	71	38	10	10	456	36	1349	14	6	100	25	45	8	0	6	204	19	11	128	24	8	436	5	6	637
Durée	10	10	10	10	10	180	10	10	250	180	10	10	10	10	10	643	10	883	10	10	240	10	10	10	10	10	310	10	10	10	10	10	180	10	10	250

	Point E9									Point E10									Point E11									Point E12									Point E13								
Espèces	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total	20/04/15	12/05/15	06/06/15	22/07/15	20/08/15	07/09/15	18/09/15	05/10/15	Total
Barbastelle d'Europe	7				16	2			25	2				7	1	1	13	24	3		1	1	1		7	1	14	4					5			9	1			1					2
Chiroptère sp					1				1									0					1				1									0				2					2
Grand murin									0									0									0									0						1			1
Grand Rhinolophe									0									0									0									0				2					2
Minioptère de schreibers									0									0									0	11	1		1					13	30								30
Murin à moustaches			2		4				6					18			4	22			7				3	1	11									0									0
Murin à oreilles échancrées									0									0									0						1			1									0
Murin d'Alcatoe									0									0			0						0									0									0
Murin de Daubenton									0									0									0									0									0
Murin de Natterer									0									0									0									0									0
Murin sp					4	2			6					7			4	11			5		1				6						5			5				3					3
Noctule de Leisler									0									0									0									0									0
Oreillard gris									0	2								2			8						8									0									0
Oreillard roux									0									0			1						1									0									0
Oreillard sp									0									0	1						1		2									0	2								2
Petit Rhinolophe									0									0							1		1									0									0
Pipistrelle commune	20	3	29	59	247	28	4	10	400	5	1	1	66	88	5	4	590	760	38		660	10	44	27	13	5	797	5	11	44	19	10	363		29	481	53	32	4	694	10	47		43	883
Pipistrelle commune/Nathusius									0									0									0									0									0
Pipistrelle de Kuhl		1	4	1	45	3			54	1			23	2	3		90	119			446	1		26			473		4	34		6	43		44	131		5	13	910	3	47		9	987
Pipistrelle Kulh/Nathusius									0									0									0									0									0
Pipistrelle/Minioptère									0					1				1									0						3			3	3								3
Rhinolophe Euryale									0									0									0									0									0
Sérotine commune		1			1				2								2	2			8	6					14		2			1	1			4			4	174		1			179
Vespère de savi/ Pipistrelle de Kulh									0									0									0		2							2		2							2
Total	27	5	35	60	318	35	4	10	494	10	1	1	89	123	9	5	703	941	42	0	1136	18	47	53	25	7	1328	20	20	78	20	17	421	0	73	649	89	39	21	1786	13	96	0	52	2096
Durée	10	10	10	10	180	10	10	10	250	10	10	10	10	180	10	10	180	420	10	10	180	10	10	10	10	10	250	10	10	10	10	10	180	10	10	250	10	10	10	180	10	10	10	10	250

V.5 Données brutes des chiroptères en hauteur

Période de transit printanier

Canopée :

Tableau 47: Nombre de contact s par nuit au niveau de la canopée (20 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 12 et le 19 mai 2015

	Date									
Espèces	12/05/2015	13/05/2015	14/05/2015	15/05/2015	16/05/2015	17/05/2015	18/05/2015	19/05/2015	20/05/2015	Total général
Barbastelle d'Europe			1	1		1	1	1		5
Chiro Sp						1				1
Sérotine commune		1				3	2			6
Vespère de Savi/ Pipistrelle de Kulh						3				3
Minioptère de Schreibers		1				1				2
Murin sp			1							1
Noctule de Leisler					1					1
Parasite						4				4
Pipistrelle de Kulh		1	1				1			3
Pipistrelle/Minioptère	1									1
Pipistrelle commune	7	5	3			14	2	1		32
Total général	8	8	6	1	1	27	6	2		59

Mât de mesures

Tableau 48: Nombre de contact s par nuit au niveau du mât de mesures (50 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 12 et le 19 mai 2015

Mât de mesures	Jour								
Espèces	12/05/2015	13/05/2015	14/05/2015	16/05/2015	17/05/2015	18/05/2015	19/05/2015	20/05/2015	Total général
Sérotine commune		1	1	1		4	1		8
Vespère de Savi/ Pipistrelle de Kulh		2							2
Noctule de Leisler				4	3	1	4		12
Noctule commune		1	1						2
Pipistrelle de Kulh	4				5	26			35
Pipistrelle/Minioptère								1	1
Pipistrelle commune	5				21	44			70
Total général	9	4	2	5	29	75	5	1	130

Période estivale

Canopée :

Tableau 49: Nombre de contact s par nuit au niveau de la canopée (20 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 16 et le 22 juillet 2015

Canopée	Date							
Espèce	16/07/2015	17/07/2015	18/07/2015	19/07/2015	20/07/2015	21/07/2015	22/07/2015	Total général
Barbastelle d'Europe		1	1		1	1		4
Grand murin	1	1					1	3
Murin à moustaches			1					1
Murin sp	1	1	1		1	1		5
Oreillard gris	2							2
parasi								
Pipistrelle commune	41	10	16	20	5	11	13	116
Pipistrelle de Kulh	62	3	12		4	5	10	96
Sérotine commune	2		8		1	1	1	13
Total général	109	16	38	20	12	19	26	240

Aucun contact n'a été relevé dans les enregistrements réalisés sur le mât de mesures (50 mètres de hauteur) durant la période du 16 au 22 juillet 2015. Les données techniques récoltées n'indiquent pas de mauvais fonctionnement de l'appareil, ce qui semble indiquer qu'aucun chiroptère n'a été contacté en altitude à cette période.

Période de Transit automnal

Canopée :

Tableau 50: Nombre de contact s par nuit au niveau de la canopée (20 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 18 et le 24 septembre 2015

Canopée	Date							
Espèce	18/09/2015	19/09/2015	20/09/2015	21/09/2015	22/09/2015	23/09/2015	24/09/2015	Total général
Barbastelle d'Europe	1	5		1		2	5	14
Murin de Daubenton	1							1
Murin à moustaches		1						1
Murin de Natterer						1	1	2
Minioptère de Schreibers	2	1		1	1	1		6
Murin sp	1	1		1			1	4
Noctule commune						1		1
Noctule de Leisler		1		1	3			5
parasi	1	4			4			9
Pipistrelle commune	8	2	9	3		1		23
Pipistrelle/Minioptère	1	2		1		1		5
Pipistrelle de Kulh	3		2	17	1		1	24
Pipistrelle de Kulh/Nathusius							1	1
Sérotine commune				1				1
Total général	18	17	11	26	9	7	9	97

Mât de mesures

Tableau 51: Nombre de contact s par nuit au niveau du mât de mesures (50 mètres de hauteur) sur 7 nuits entre le 18 et le 24 septembre 2015

Mât de mesures	Date							
Espèce	18/09/2015	19/09/2015	20/09/2015	21/09/2015	22/09/2015	23/09/2015	24/09/2015	Total général
Grand Murin				1	1			2
Noctule/Sérotine		1			1	1		3
Noctule commune					3			3
Noctule de Leisler	1	5	6	4	2			18
Pipistrelle commune		5	1					6
Pipistrelle de Kulh		2						2
Pipistrelle de Kulh/Nathusius						2		2
Sérotine commune		4	3	4	2	1		14
Total général	1	17	10	9	9	4	0	50

V.6 Principales références bibliographiques utilisées

Arthur L. & Lemaire M. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544 p.

BARATAUD M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection inventaires et biodiversité), 344pp.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), ?. – "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., HAURY J. (coord.), 2002. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 – Habitats humides. La Documentation française. 457 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), 2005. – "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coords), ?. - "*Cahiers d'habitats*" *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 7 – Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., 2008. – Référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels bretons, bas-normands et des Pays de la Loire – Version 4 améliorée. Conservatoire botanique national de Brest. 311 p.

DÜRR T. 2022. Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. Informations dienst Naturschutz Niedersachsen Heft 3: 185-191.

DÜRR T. 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte.

FIERS V., GAUVRIT E., GAVAZZI P., HAFFNER H. MAURIN H. ET COLL., 1997. – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEBG / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225p.

Horn et al, 2008, Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. The Journal of Wildlife Management.72(1) p. 123-132

Horn et al, 2008, Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. The Journal of Wildlife Management.72(1) p. 123-132

PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords), 2011. – Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 304p.

PREVOST O. 2004. Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes. Gestes éditions. 197p.

SFEPM. 2006. Diagnostic chiroptères pour des parcs éoliens. Recommandations détaillées pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien. 7p.

SFEPM, SER, FEE, LPO France, 2010. – Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens. Première étape : document de cadrage. 8p.

SFEPM. 2012. Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens. Proposition de la SFEPM décembre 2012. 17p.

SFEPM. 2013. Suivi environnemental ICPE – Proposition de la SFEPM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens. 8p.

V.7 Actualisation des données chiroptères – Rapport INDDIGO (Septembre 2025)

COMPLEMENTS CHIROPTERES – PROJET EOLIEN DE BANDIAT-TARDOIRE

Vouthon, Moulins-sur-Tardoire, St-Germain-de-Montbron (16)

Maître d'ouvrage : ENGIE GREEN

Numéro d'offre/affaire : 10010382

Mois/année : 07/2024 (compléments en 09/2025)

inddigo

www.inddigo.com

VOS INTERLOCTEURS

Emeline FRESSE

06.79.94.80.43

e.fresse@inddigo.com

INDDIGO

7, avenue du Général Sarrail

31290 Villefranche-de-Lauragais – France

Tél. : 05 61 81 69 00

Tout droit de reproduction et représentation sont réservés et la propriété exclusive d'INDDIGO SAS, y compris les textes et les représentations iconographiques, photographiques. L'utilisation, la reproduction, la transmission, modification, rediffusion ou vente de toutes les informations reproduites sur ce document (articles, photos et logos compris) ou partie de ce document (texte y compris) sur un support quel qu'il soit, ou encore la diffusion sur un site internet par le biais d'un groupe de discussion, forum ou autre système ou réseau informatique que ce soit, et ce dans le cadre d'une utilisation à caractère commercial ou non lucratif, sont formellement interdites sans l'autorisation préalable et écrite de la société INDDIGO SAS.

abies

Energies & Environnement

Les équipes d'Abies ont rejoint Inddigo au 1er janvier 2023.

Abies était un bureau d'études spécialisé dans l'analyse des incidences sur l'environnement des énergies renouvelables.

Ses activités s'inscrivaient pleinement dans la démarche écosystémique du cabinet de conseil et d'ingénierie en développement durable Inddigo.

Après le rachat d'Abies le 1er juillet 2021, les équipes intègrent totalement le groupe Inddigo le 1er janvier 2023.

Le site de Villefranche-de-Lauragais devient ainsi le 11ème établissement Inddigo en France.

SOMMAIRE

CHAPITRE I. PREAMBULE 4

1. Contexte général du projet 5
2. historique du projet 5
3. Contexte de l'etude 5

CHAPITRE II. METHODES 6

1. Méthodologie 7
2. Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 13
3. Evaluation des niveaux d'enjeux relatifs aux chiropteres 13

CHAPITRE III. ACTUALISATION DES DONNEES CHIROPTERES 16

1. Recherche de gîtes 17
2. Resultats des écoutes au sol 21
3. Resultats de l'écoute en hauteur 34
4. Synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères 43

CHAPITRE IV. SOMMAIRE D'ICONOGRAPHIE 51

1. Cartes 52
2. Tableaux 52
3. Figures 52

CHAPITRE I. PREAMBULE

1. CONTEXTE GENERAL DU PROJET 5

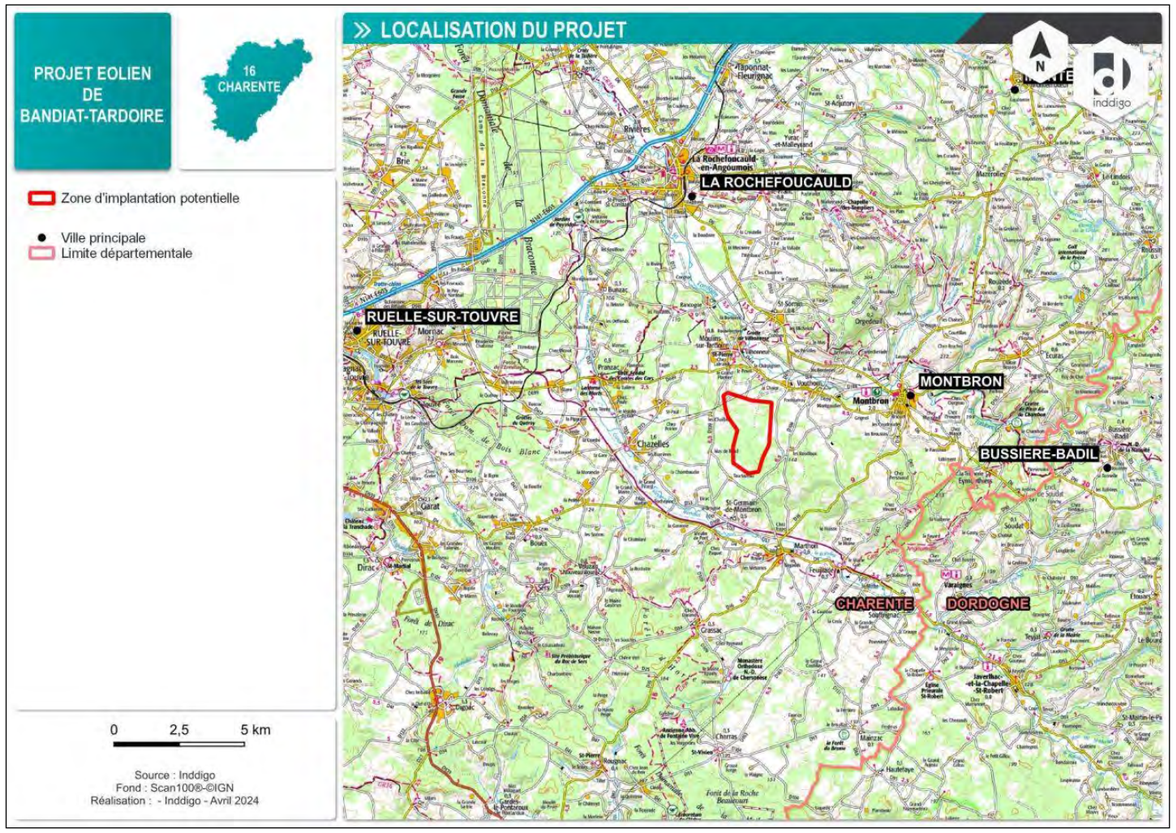
2. HISTORIQUE DU PROJET 5

3. CONTEXTE DE L'ETUDE 5

1. CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

La présente étude vise à actualiser les inventaires chiroptères précédemment réalisés entre avril et octobre 2015 pour le projet éolien de Bandiat-Tardoire. L'implantation envisagée pour ce projet concerne les communes de Vouthon, Moulins-sur-Tardoire et St-Germain-de-Montbron en Charente (16). Le site se trouve à près de 20km à l'est d'Angoulême et à près de 10km au sud de La Rochefoucauld.

La carte ci-après permet de localiser le projet.



Carte 1 : Cadre géographique et administratif du projet éolien de Bandiat-Tardoire

2. HISTORIQUE DU PROJET

L'entreprise SAMEOLE, à l'origine porteuse du projet, a rejoint en 2020 la société ENGIE GREEN qui en a donc repris la charge.

En décembre 2016, ce projet a fait l'objet d'un dépôt de dossier AU et a été autorisé par la Préfecture en janvier 2020. Cette autorisation préfectorale a ensuite fait l'objet de recours contentieux devant la Cour administrative d'Appel de Bordeaux, qui a jugé en mars 2023, la nécessité pour le porteur de projets de déposer un dossier de dérogation espèces protégées, au titre des chiroptères.

En cela, le porteur de projets a souhaité mettre à jour les inventaires initiaux réalisés par le bureau d'études CERA Environnement en 2015, et a missionné INDIGGO à cet effet.

Suite au dépôt le 10 mars 2025 du dossier de dérogation espèces protégées par le porteur de projets, la DREAL Nouvelle Aquitaine a formulé le 4 juin 2025 une demande de compléments, dont certains concerne la présente étude. C'est pourquoi, les éléments de compléments apparaissent en surligné bleu.

3. CONTEXTE DE L'ETUDE

Ainsi, en 2023, un suivi acoustique sur les périodes d'activités des chiroptères a été effectué au sol et en canopée. Inddigo s'est occupé du suivi au sol et de traiter les données collectées sur les deux suivis, et NCA Environnement avait la charge de la maintenance de la canopée. Ces suivis vont permettre d'actualiser les données chiroptères collectées sur le site d'étude en 2015 par CERA.

CHAPITRE II. METHODES

Décrire les principes de réalisation de l'étude d'impact et des différentes expertises

1. METHODOLOGIE 7

1.1. Equipe d'experts 7

1.2. Calendrier général des inventaires 7

1.3. Méthodes d'expertise des chiroptères 8

2. LIMITES METHODOLOGIQUES ET DIFFICULTES RENCONTREES 13

3. EVALUATION DES NIVEAUX D'ENJEUX RELATIFS AUX CHIROPTERES 13

1. MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre présente la méthodologie utilisée par Inddigo pour la réalisation des expertises naturalistes du site du projet éolien de Bandiat-Tardoire.

1.1. Equipe d'experts

La maintenance du matériel en canopée a été suivi par Xavier Heckly chez NCA Environnement sous la supervision de Emeline Fresse, chiroptérologue chez Inddigo en charge du dossier et des inventaires au sol pour ce projet.

1.2. Calendrier général des inventaires

Les inventaires de terrain se sont déroulés d'avril à novembre 2023, couvrant ainsi l'ensemble des périodes d'activité du cycle biologique des chiroptères.

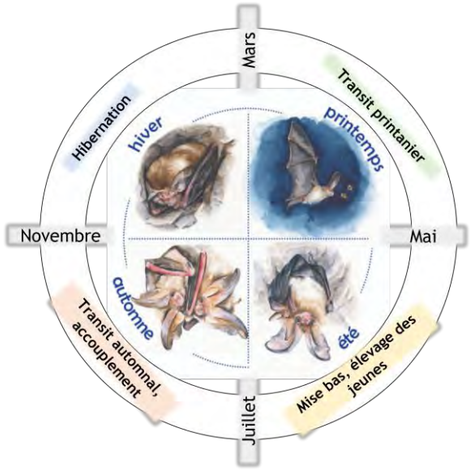


Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères-Lysandre Blondeau (PNA Chiroptères)

Le tableau suivant indique le calendrier des visites de terrain. Dans ce tableau, seuls les horaires des passages en écoutes actives apparaissent, les enregistreurs passifs se déclenchant 30 minutes avant le coucher du soleil et s'arrêtant 30 minutes après le lever du soleil, ils fonctionnent donc sur l'entièreté de la nuit.

Tableau 1 : Calendrier des inventaires naturalistes : dates, thématiques, intervenants et conditions météo

Intervenante Inddigo : EF, Emeline Fresse

Intervenant NCA Environnement : XH, Xavier Heckly

Thématique étudiée	Date	Horaires	Intervenant·es	Conditions météo
Chiroptères – Suivi au sol				
Recherche de gîtes *2 passages d'1/2 journée chacun*	22/11/2023// 23/11/2023	13h30-17h// 9h30-12h	EF	Vent faible, pas de pluie, 50% de couvert nuageux, 9 à 11°C
Période printanière - Ecoutes *3 passages*	26/04/2023	20h30-23h40	EF	Pas de vent ni de pluie, 100% de couvert nuageux, lune en 1er quartier (visible 40%), températures de 16 à 14°C
	27/04/2023	20h30-23h40	EF	Pas de vent ni de pluie, 50% de couvert nuageux, lune en 1er quartier (visible 49%), températures de 19 à 15°C
	15/05/2023	21h30-00h30	EF	Pas de vent, pluie fine par moment, 100% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 15%), températures de 12 à 11°C
Période estivale - Ecoutes *5 passages*	16/05/2023	21h30-00h30	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 8%), températures de 11 à 7°C
	14/06/2023	21h50-00h30	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 10%), températures de 24 à 18°C
	15/06/2023	21h50-01h00	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier croissant (visible 5%), températures de 22 à 18°C
	10/07/2023	22h-01h00	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 42%), températures de 24 à 18°C
	11/07/2023	22h-00h40	EF	Vent faible, pas de pluie, 100% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 31%), températures de 22 à 19°C
Période automnale - Ecoutes *6 passages*	22/08/2023	20h30-00h05	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en premier quartier (visible 35%), températures de 37 à 27°C
	23/08/2023	20h30-23h50	EF	Pas de vent ni de pluie, 10% de couvert nuageux, lune en premier quartier (visible 45%), températures de 35 à 27°C
	05/09/2023	20h45-23h15	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 62%), températures de 31 à 27°C
	06/09/2023	20h15-23h15	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune en dernier quartier (visible 52%), températures de 29 à 27°C

Thématique étudiée	Date	Horaires	Intervenant·es	Conditions météo
	02/10/2023	20h-22h30	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune gibbeuse décroissante (visible 86%), températures de 27 à 24°C
	03/10/2023	19h-22h15	EF	Pas de vent ni de pluie, 0% de couvert nuageux, lune gibbeuse décroissante (visible 77%), températures de 20 à 18°C
Chiroptères – Suivi en canopée				
Pose du matériel en canopée	26/04/2023	14h-16h	EF/XH	Pas de vent ni de pluie, 100% en couvert nuageux.
Suivi cartes SD et piles	Tous les dix jours	-	XH	-
Récupération du matériel en canopée	23/11/2023	13h30-15h	EF/XH	Pas de vent ni de pluie, 0 % en couvert nuageux.

La pression d'inventaire mise en œuvre (nombre de passages et dates) permet de fournir les éléments nécessaires et suffisants pour caractériser les enjeux du site ;

1.3. Méthodes d'expertise des chiroptères

L'inventaire des chauves-souris a été réalisé au cours de 15 passages de terrain effectués à chacune des 4 saisons de l'année 2023.

1 3.1. RECHERCHE DE GITES

Les gîtes favorables aux chiroptères ont été recherchés sur la zone d'étude au niveau des futures implantations du projet éolien de Bandiat-Tardoire. Les types de gîtes recherchés sont rassemblés en trois grands groupes : arboricoles, anthropiques et cavernicoles. La recherche consiste à parcourir le site et ses abords à pied ou en voiture en observant attentivement les gîtes potentiels, en période de feuilles tombées (hiver) ce qui permet d'observer plus facilement les troncs des arbres. En ce qui concerne le site d'étude, seuls les gîtes anthropiques et arboricoles sont visés.

- Gîtes arboricoles : Une prospection attentive des arbres présents dans les linéaires de haies et boisements est effectuée afin de déceler d'éventuelles cavités, fissures et décollements d'écorces. Sur Bandiat-Tardoire, les arbres en lisière ont été observés un à un et un potentiel général a été donné aux boisements.
- Gîtes anthropiques : Il s'agit d'une recherche du vieux bâti, des églises et châteaux présents à proximité immédiate du site d'étude sous réserve qu'ils soient prospectables (accessibilité, accord du propriétaire, etc.) et de la hiérarchisation de leur potentialité d'accueil pour les chiroptères. Si les bâtiments ne sont pas prospectables, une potentialité à une échelle plus grande est donnée (par exemple, dans le cas où les maisons d'un village ne sont pas prospectables, la potentialité est attribuée au village entier). Ces observations peuvent être complétées selon les dires des habitants rencontrés lors des prospections. Sur Bandiat-Tardoire, les habitations et villages à proximité immédiate du site ont été observés de l'extérieur.

Dans la mesure du possible, l'occupation des gîtes peut être vérifiée en période d'activité des chiroptères (par observation d'individus quittant le gîte).

Deux passages d'une demi-journée chacun ont été consacré à la recherche de gîtes potentiels, en novembre 2023.

1 3.2. INVENTAIRES ACOUSTIQUES

1 3.2 1. Ecoutes au sol

Afin de couvrir au mieux le cycle biologique des chiroptères et d'obtenir un maximum d'informations sur la diversité spécifique et l'utilisation du site, la pression d'inventaire au sol est composée de 14 sorties. Des écoutes actives et passives sont menées en parallèle : les écoutes actives sont effectuées à l'aide d'un D240X et concentrées sur le début de nuit ; les écoutes passives sont réalisées avec des enregistreurs automatiques (SM4BAT) couvrant l'intégralité de la nuit (30min avant le coucher du soleil jusqu'à 30min après le lever du soleil). Ces 14 nuits ont été réparties comme suit :

- 3 sorties ont été réalisées pendant la migration printanière entre début mars et mi-mai (26/04, 27/04 et 15/05) ;
- 5 sorties ont été effectuées pendant l'estivage, qui correspond à la mise-bas et à l'élevage des jeunes, entre mi-mai et fin juillet (16/05, 14/06/, 15/06, 10/07 et 11/07) ;
- 6 sorties ont été réalisées pendant la période de migration automnale, qui correspond à la période de swarming et d'accouplement, entre début août et fin octobre (22/08, 23/08, 05/09, 06/09, 02/10 et 03/10).

Les écoutes actives permettent de rendre compte de la richesse spécifique présente sur le site ainsi que d'évaluer l'utilisation des différentes entités paysagères par les chiroptères. On déduit cette utilisation par les comportements des individus, que l'on peut simplifier en quatre types d'activités : transit, chasse, social et gîte.

Les écoutes passives permettent quant à elles de quantifier l'activité des chiroptères et de minimiser le risque de ne pas capter une espèce plus rare ou sortant plus tard.

Ces écoutes au sol suivent donc un protocole standardisé, sans différenciation des typologies de milieux ni de superficie du périmètre d'étude. Dans ce type d'étude, un contact correspond à une séquence de 5 secondes.

Les différents points d'écoutes ont été positionnés sur les localisations des points d'écoutes réalisés en 2015 par CERA. La différence étant que les points actifs et points passifs ont été définis dès le début et n'ont pas été intervertis au cours de l'étude menée par Inddigo contrairement à l'étude initiale.

1. ECOUTES ACTIVES

Photo 1 : D240X utilisé pour les écoutes actives

Les écoutes actives ont consisté en la réalisation de 8 points d'écoute de 15 minutes chacun. Durant ces écoutes, qui sont réalisées en hétérodyne, les différentes espèces, leur utilisation de l'espace (corridors, zones de chasse, cris sociaux ou sorties de gîte) et le nombre de contacts associés sont notés. Lorsque l'espèce ne peut être identifiée sur place, le son est enregistré afin d'être analysé ultérieurement.

14 nuits d'écoutes actives ont été réalisées entre avril et octobre 2023 sur 8 points d'écoutes, correspondant à 7h d'écoute au printemps, 10,75h en été et 12,5h en automne soit 33h au total.

2. ECOUTES PASSIVES

Photo 2 : Enregistreur automatique SM4BAT utilisé pour les écoutes passives

Les écoutes passives ont été réalisées à l'aide de cinq SM4BAT posés au sol et dont les micros omnidirectionnels (SMM-U2) sont installés en hauteur (entre 1,50 et 2 m par rapport au sol). Ces enregistreurs automatiques sont programmés pour se déclencher 30 min avant le coucher du soleil et s'arrêter 30 min après le lever du soleil, et ainsi enregistrer tous les ultrasons des chiroptères passant à proximité (la capacité de détection de l'enregistreur dépendant de la détectabilité de l'espèce) sur une nuit complète. Les enregistrements sont réalisés en expansion de temps.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques et paramétrages des enregistreurs ultrasoniques utilisés.

Tableau 2 : Principales caractéristiques des enregistreurs ultrasoniques en écoute passive

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Gain	Format des fichiers utilisés	Carte mémoire	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS (sol)	0-190 kHz	500 kHz	12 dB	WAV	SD 64 à 128 Go	Piles rechargeables	Min. 5 nuits

14 nuits d'écoutes passives ont été réalisées d'avril à octobre 2023 sur cinq points d'écoutes, représentant 160h d'écoute en période printanière, 240h en période estivale et 354h en période automnale, soit un total de 754h d'écoute passive.

1 3.2 2. Ecoute en canopée

L'écoute en canopée permet d'obtenir une appréciation de l'activité des chiroptères en hauteur et donc à proximité du futur rayon d'action des pâles. Elle a été effectuée en parallèle des écoutes au sol mais de manière continue du 26 avril au 31 octobre 2023.

Il s'agit d'une étude réalisée à l'aide d'un SM3 placé au pied d'un arbre et d'un micro SMM-U1 déporté à 15 mètres au-dessus du sol. La localisation est quasiment la même que celle du mât et de la canopée du suivi de CERA en 2015. L'arbre sur lequel est positionné l'enregistreur est situé dans un chemin forestier, il est légèrement déconnecté des deux lisières qui l'encadrent.

Les réglages du SM3 sont similaires à ceux des SM4BAT, les différences reposent sur sa période de déclenchement qui est plus large (1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil) et son autonomie qui est également plus importante (une dizaine de nuits).

Tableau 3 : Récapitulatif de l'écoute en hauteur

Type d'écoute	Canopée d'arbre
Localisation GPS (WGS 84)	45°38'48.3''N, 0°25'43.7''E
Hauteur d'écoute	15m
Période d'écoute	En continue du 26/04/2023 au 31/10/2023 de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil
Matériel d'écoute	SM3 avec micro SMM-U1 (réglages similaires au SM4BAT)

Le matériel d'écoute a été prêté, installé et suivi par le bureau d'études NCA Environnement, géographiquement plus proche et en capacité de venir vérifier le bon fonctionnement du matériel ainsi que de relever régulièrement les cartes SD du SM3.

Photo 3 : Dispositif mis en place pour l'écoute en canopée

L'écoute en canopée a été réalisée en continu du 27 avril au 31 octobre 2023, sur la même période que l'écoute au sol. Des problèmes humains et techniques (SM3 tombant en panne et piles déchargées) ont mené à l'absence de collecte de données sur certaines nuits : 12 nuits au printemps, 19 nuits en été et 11 nuits en automne, soit 42 nuits manquantes sur les 188 nuits de la période d'écoute. C'est donc à 146 nuits soit 1497 heures d'écoutes qui ont été réalisées au total lors de ce suivi à 15m du sol.

1 3.3. LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE

Les 5 enregistreurs automatiques SM4BAT ainsi que les 8 points d'écoutes actives ont été disposés de façon à couvrir les habitats de la zone d'étude les plus propices aux chiroptères et reprenant les anciennes localisations des points d'écoutes réalisés par CERA en 2015.

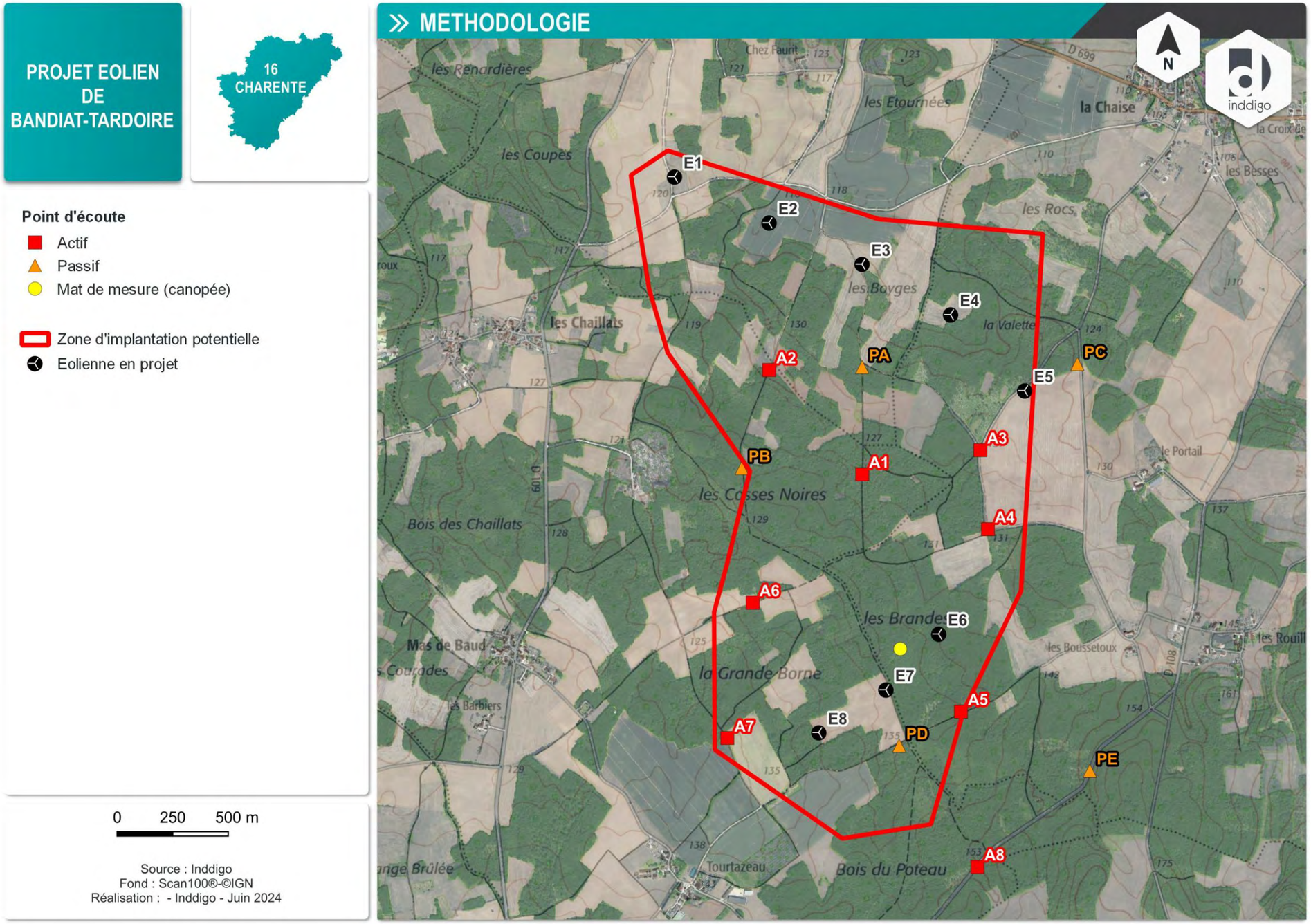
Le suivi en canopée a été placé de façon à être le plus proche possible de la localisation du suivi en hauteur réalisé en 2015 par CERA.

Les photos suivantes illustrent les contextes dans lesquels ont été placés les cinq enregistreurs et certains des points d'écoutes actives.

Photo 4 : De gauche à droite, illustration des points passifs A à C en haut et de D à E en bas.

Photo 5 : De gauche à droite, en haut illustration des points actifs 5 et 4, en bas de 2 et 6.

Les points d'écoute sont représentés sur la carte suivante



Carte 2 : Localisation des points d'écoute des chiroptères

1 3.4. ANALYSE ACOUSTIQUE

Cette analyse a pour but d'attribuer à chaque séquence de 5 secondes d'enregistrement une espèce ou un groupe d'espèces.

Comme vu précédemment, ces enregistrements sont obtenus grâce à la pose d'enregistreurs automatiques de type SM4BAT.

Les enregistrements obtenus ont souvent une durée élevée. Afin de réaliser le calcul d'activité il faut préalablement découper ces enregistrements bruts en tranches de 5 secondes. Cela est rendu possible par l'utilisation du logiciel Kaléidoscope®.

Afin de faciliter le traitement de la grande quantité de données accumulées lors des enregistrements automatiques sur le terrain, le chiroptérologue utilise au choix le logiciel Sonochiro® ou Tadarida®. Ces logiciels de prétraitement permettent de séparer les enregistrements contenant des sons parasites de ceux contenant des ultrasons de chauves-souris. Ils permettent également de classer les sons de chiroptères par espèce ou par groupe d'espèces en leur attribuant un indice de confiance allant de 0 à 10.

Le prétraitement est vérifié par le chiroptérologue en visualisant et écoutant les sons sur le logiciel Batsound®. Une espèce ou un groupe d'espèces est alors définitivement attribué à chacun des enregistrements.

1 3.4 1. Calcul de l'activité

Il s'agit d'estimer un nombre de contacts par heure corrigé par l'indice de détectabilité. En effet, chaque espèce ayant son mode d'émission sonar propre (fonction du milieu de vie, du mode de chasse et du type de proie notamment), la puissance d'écholocation n'est pas la même. Un Grand Rhinolophe par exemple ne sera pas détectable par un observateur se trouvant à 20 mètres de lui puisque son intensité d'émission ne dépasse pas les 10 mètres. Michel Barataud a dressé un tableau inventoriant pour chacune des espèces sa détectabilité et l'indice de correction à apporter au nombre de contacts afin de pouvoir comparer les activités des différentes espèces rencontrées lors d'un inventaire. L'activité est obtenue en rapportant le nombre de contacts (corrigés par l'indice de détectabilité) au nombre d'heures d'écoute effectué. L'équation se présente sous la forme suivante :

$$Activité = \frac{[Nombre\ de\ contacts \times Indice\ détectabilité]}{Nombre\ d'heures\ total}$$

Dans le cas de l'étude menée par Inddigo, les écoutes sont réalisées de manière générale en lisière forestière, ce qui correspond au tableau des coefficients de détectabilité en milieux ouverts à semi-ouverts de Michel Barataud, visible ci-après.

Tableau 4 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud M., 2020)

milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**distance détection (m)**	**coefficient détectabilité**
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis blythii*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
	Plecotus spp (durée > 6 ms)	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17

2. LIMITES MÉTHODOLOGIQUES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

2 1.1. LIMITES GENERALES DES INVENTAIRES NATURALISTES

Les expertises de terrain ne peuvent prétendre à l'exhaustivité. En effet, différents facteurs font que la détection de l'ensemble des espèces sur un site donné ne peut être garantie à 100 %. La discrétion de certaines espèces (chauves-souris de passage ou à faible détectabilité, etc.) ainsi que l'importance des moyens à mettre en œuvre pour les détecter (multiplication des passages, systèmes de piégeage coûteux, etc.) sont les principales limites rencontrées.

Les moyens mis en œuvre et la pression d'inventaire sur le site de Bandiat-Tardoire apparaissent proportionnés à l'importance du projet et à la sensibilité du site. Ils sont suffisants pour identifier l'essentiel des enjeux.

2 1.2. LIMITES SPECIFIQUES A L'ETUDE DES CHIROPTERES

Les suivis chiroptérologiques utilisent du matériel d'écoute (enregistreurs et microphones) qui peut se détériorer avec le temps (les micros peuvent être abîmés par des branches, la pluie ou le gel par exemple ; les piles peuvent subir des surchauffes en été, etc.) et donc perdre en fiabilité.

Les enregistreurs automatiques permettent d'accumuler une très grande quantité de sons, variable selon les milieux. Parfois, le nombre de données collecté est tellement important qu'il n'est pas possible de traiter tous les sons dans leur ensemble. Dans ces cas-là, les sons qui se suivent de certaines espèces sont considérés comme étant la même espèce et l'indice de confiance de Vigie-Chiro permet également de statuer sur certains sons.

Dans le cadre du projet de Bandiat-Tardoire, un mât de mesure ne pouvait être remis en place, l'étude en hauteur a donc consisté en une écoute en canopée, ce qui positionne le micro assez bas par rapport au rayon d'action des futures pâles.

Enfin, la méthode d'identification de Michel Barataud admet des chevauchements de critères entre certaines espèces. Il n'est donc, par moment, pas possible de trancher entre deux espèces effectuant des émissions sonores proches. Dans ces cas-là, l'identification s'arrête au groupe ou au genre et ne va pas jusqu'à l'identification de l'espèce.

2 1.3. DIFFICULTES RENCONTREES

Les difficultés rencontrées lors des expertises naturalistes pour le site de Bandiat-Tardoire sont les suivantes :

- Site éloigné de Toulouse, pour une raison de planning, les deux nuits d'écoutes sur site sont forcément consécutives et la météo à surveiller attentivement pour tomber dans les bonnes conditions ;
- Chasse sur le site.

Aucune autre difficulté n'a été rencontrée.

3. EVALUATION DES NIVEAUX D'ENJEUX RELATIFS AUX CHIROPTERES

Dans un souci de comparaison entre les deux années de suivis réalisées en 2015 par CERA et en 2023 par Inddigo, l'évaluation des enjeux se fera selon la méthode de CERA.

La nuance apportée par Inddigo tient dans l'actualisation du tableau de mortalité de Dürr car, depuis 2012, 3 823 chiroptères de plus sont recensés dans le tableau de Dürr en France. Avec 4 594 cadavres de chauves-souris retrouvés en 2023 sous les éoliennes, ce nombre se rapproche du total cumulé des différents pays en 2012 à savoir 4 694 cadavres. Il est à garder en tête que ces chiffres sont bien en dessous de la réalité, le fait de remonter l'information pour incrémenter ce tableau étant bénévole, mais il permet d'avoir une estimation de la mortalité.

Cette actualisation mène à la mise à jour de la classe de sensibilité et donc à la note de risque de nombreuses espèces.

Les tableaux suivants permettent de se rendre compte de ces modifications.

Tableau 5 : Mortalité avérée des chiroptères sous les éoliennes en Europe au 09/08/2023 (source : Dürr)

Espèces	A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Barbastella barbastellus						1		1			6											8
Chiroptera spec.	1	11		60	1	78		320	1		465	8	1				120	3	15	30	9	1123
E. isabellinus								117									3					120
E. nilssonii	1				1	6			2	6				13		1		1	1	13		45
E. serotinus / isabellinus								98									17					115
Eptesicus serotinus	1				11	72		2			72	1			2			3	1			165
Hypsugo savii	1			137		1		50			59	28	12				56		2			346
M. bechsteini											2											2
M. blythii								6			1											7
M. brandtii						2																2
M. dasycneme						3																3
M. daubentonii						8					2						2					12
M. emarginatus								1			3						1					5
M. mystacinus						3					4	1										8
M. nattereri						2					3										1	6
Miniopterus schreibersi								2			8						4					14
Myotis myotis						2		2			5											9
Myotis spec.						2		3			1								4			10
N. lasiopterus								21			10	1					9					41
N. leislerii			1	4	3	199		15			243	58	2				273	5	10			813
Nyctalus noctula	46	1			31	1287		1			269	10					2	17	76	14	11	1765
Nyctalus spec.						2		2			5						17					26
P. auritus						7					1										1	9
P. kuhlii				144				44			411	1					51		10			661
P. nathusii	13	6	6	17	7	1144	2				415	35	1	23	11			16	90	5	1	1792
P. pipistrellus / pygmaeus	1		2			3		271			40	54					38	1	2			412
P. pygmaeus	4			1	2	169					199	0		1			42	1	5	18	52	494
Pipistrellus pipistrellus	2	30	6	5	16	802		211			1931	0	1		16		323	5	6	1	46	3401
Pipistrellus spec.	8	2		102	9	104		25			421	1		2			128	2	48		12	864
Plecotus austriacus	1					8					2											11
Plecotus spec.											1											1
R. mehelyi								1														1
Rhinolophus ferrumequinum								1			1											2
Rhinolophus spec.								1														1
Tadarida teniotis				7				36			3						39					85
Vespertilio murinus	2	1		17	6	153					11	1		1				9	15	2		218
Total	81	51	15	494	87	4058	2	1231	3	6	4594	199	17	40	29	1	1125	63	285	83	133	12597

Tableau 6 : Détermination de la note de risque des chiroptères à l'éolien à la suite des modifications de Dürr en août 2023

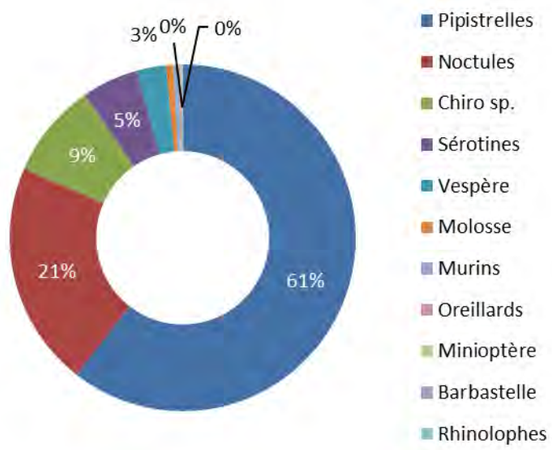
Légende :

Classe de sensibilité : classe 4 : >500 cas de mortalité ; classe 3 : 51 à 499 cas de mortalité ; classe 2 : 11 à 50 cas de mortalité ; classe 1 : 1 à 10 cas de mortalité ; classe 0 : 0 cas de mortalité.

Note : Moyenne entre le chiffre de la Liste Rouge nationale et de celui de la classe de sensibilité.

Nom latin	Nom vernaculaire	LRN	Sensibilité	Note
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NT = 3	4	3,5
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC= 2	4	3
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	4	3,5
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	NT = 3	3	3
Nyctalus noctula	Noctule commune	VU = 4	4	4
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	NT = 3	4	3,5
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	LC= 2	1	1,5
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	LC= 2	0	1
Rhinolophus ferrumeqinum	Grand Rhinolophe	LC= 2	1	1,5
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	LC= 2	0	1
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	VU = 4	2	3
Plecotus austriacus	Oreillard gris	LC= 2	2	2
Plecotus auritus	Oreillard roux	LC= 2	1	1,5
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	LC= 2	0	1
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	NT = 3	1	2
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC= 2	2	2
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	LC= 2	1	1,5
Myotis myotis	Grand Murin	LC= 2	1	1,5
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	LC= 2	1	1,5
Myotis nattereri	Murin de Natterer	LC= 2	1	1,5

Figure 2 : Pourcentage de la mortalité européenne connue par groupes d'espèces



Le tableau indique la note de risque par espèce. Elle est obtenue par croisement (moyenne) de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN nationale, avec la classe de sensibilité aux infrastructures éoliennes (mortalité avérée du tableau précédent à l'échelle européenne).

Le niveau d'enjeu, l'activité et le risque pour chaque espèce recensée seront définis selon 4 classes : très faible, faible, moyen et fort.

L'évaluation des enjeux et sensibilités pour les espèces de Chiroptères recensées sur le périmètre d'étude rapprochée (<1 km) et immédiate (implantation des éoliennes) dépendra du croisement final de la note de risque à l'éolien définie par la SFEPM (décembre 2012, actualisée en 2023) et du niveau d'activité brute (activité réelle du comportement de transit et de chasse) mesuré par espèce sur l'ensemble de la zone d'étude d'après le diagnostic de terrain (Inddigo, 2023).

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien et d'activité horaire sur le périmètre du projet permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiels à l'éolien pour chaque espèce.

Tableau 7 : Détermination des enjeux et sensibilités pour les Chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité (CERA, 2015)

Enjeu Chiroptères Croisement risque et activité réelle	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque moyen Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 25-30 contacts/h	Nul à Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
Activité faible < 50-60 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Activité moyenne < 100-120 contacts/h	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
Activité forte > 100-120 contacts/h	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

CHAPITRE III. ACTUALISATION DES DONNEES CHIROPTERES

Apprécier les enjeux environnementaux et les sensibilités du site de Bandiat-Tardoire

L'étude d'impact doit présenter « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

1. RECHERCHE DE GITES 17

2. RESULTATS DES ECOUTES AU SOL 21

2.1. Résultats généraux et richesse spécifique 21

2.2. Résultats bruts 23

2.3. Analyse de l'activité 24

2.4. Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques au sol 33

3. RESULTATS DE L'ECOUTE EN HAUTEUR 34

3.1. Diversité spécifique 34

3.2. Répartition mensuelle et saisonnière 37

3.3. Répartition des contacts en fonction des heures de la nuit 38

4. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AUX CHIROPTERES 43

1. RECHERCHE DE GÎTES

La recherche de gîtes potentiels pour le projet de Bandiat-Tardoire s'est focalisée sur la recherche de gîtes arboricoles aux abords des futures infrastructures du projet ainsi que sur le bâti se situant à proximité immédiate du site.

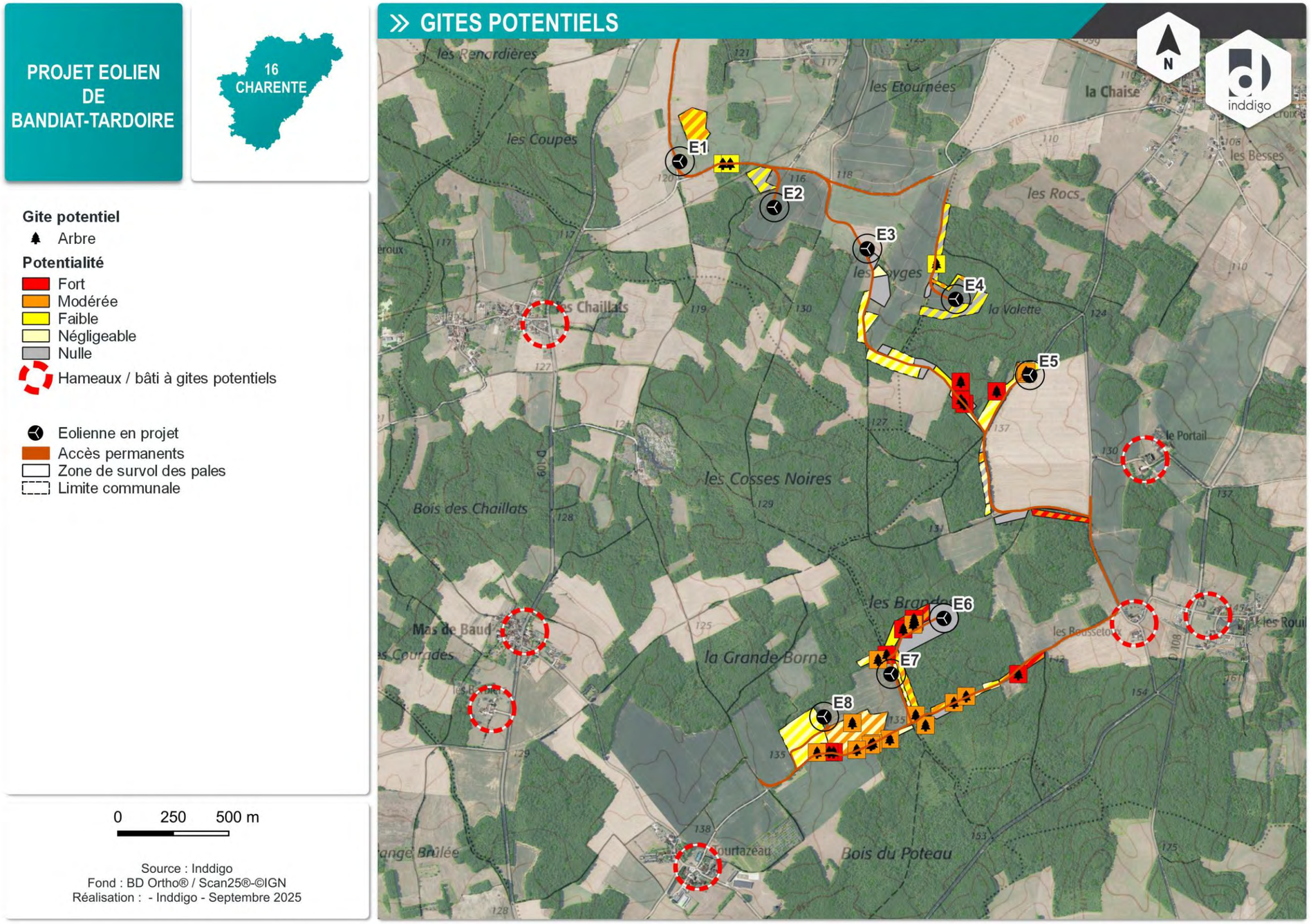
En ce qui concerne les gîtes anthropiques, toutes les habitations et villages alentours revêtent un potentiel élevé d'accueil. En effet, de nombreuses bâtisses sont anciennes, souvent en pierres et laissant apparaître de nombreux endroits où les chiroptères pourraient s'installer. Les photos suivantes donnent des exemples de ces potentiels gîtes anthropiques aperçus au cours des visites des villages.

Photo 6 : Exemples de bâtisses visibles aux alentours du projet de Bandiat-Tardoire

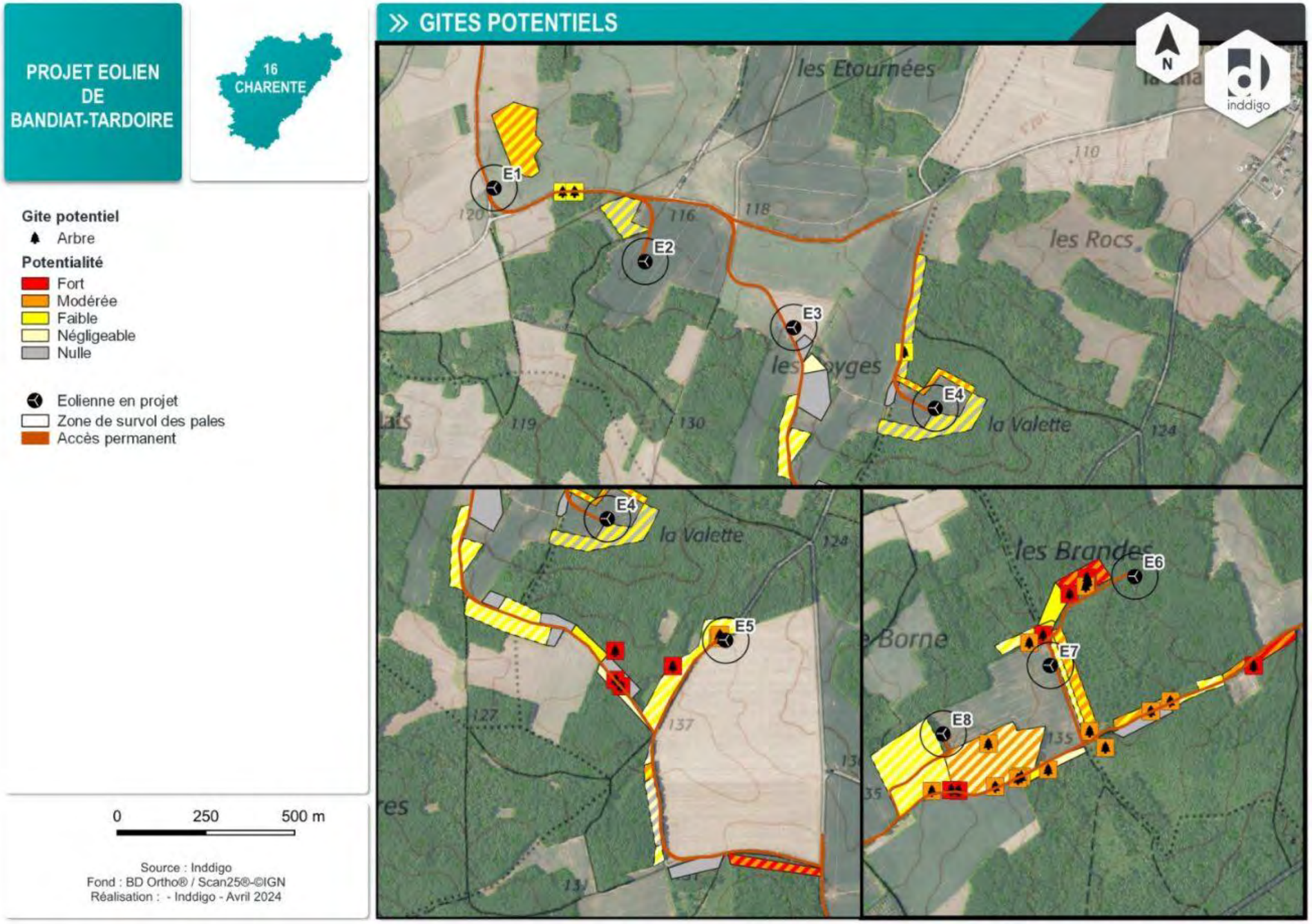
Les gîtes arboricoles ont été observés à vue le long des futures infrastructures. Les arbres ont été relevés individuellement quand cela était possible, et un potentiel général aux lisières et aux parties des boisements proches des infrastructures a été attribué. Ainsi, 29 arbres ont été relevés, revêtant un potentiel d'accueil faible à fort (3 ont un potentiel faible, 15 un potentiel modéré et 11 un potentiel fort). Les arbres revêtant un enjeu fort à modéré sont généralement des arbres de belle taille, majoritairement des chênes ou des châtaigniers, présentant des fissures, des fentes ou des trous de pics. Ces deux essences citées précédemment sont très prisées par les chiroptères comme la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler.

Globalement, les forêts sur le site sont des forêts exploitées comme l'a déjà relevé CERA lors de son passage en 2015, avec de nombreuses coupes, et les arbres sont de petit diamètre, voire de petite hauteur, donnant des taillis. La plupart de ces boisements ont donc un potentiel de gîtes pour les chiroptères nul à faible. Cependant, les coupes permettent à certains arbres de se développer, c'est ce qui a permis de relever quelques individus isolés d'intérêt. Donc, ponctuellement, certains endroits sont très intéressants pour les chauves-souris, notamment dû aux essences présentes sur le site.

Les cartes suivantes permettent de localiser ces potentiels aux abords des futures infrastructures, on note que les boisements avec le plus de potentiel sont localisés au sud et à l'est du site et que les potentiels bâtis ne se trouvent pas à proximité immédiates (à part le hameau des Boussetoux, proche d'un des accès à l'est, mais la route et le chemin existent déjà).



Carte 3 : Potentialités de gîtes à proximité du projet de Bandiat-Tardoire



Carte 4 : Zoom sur les potentialités de gîtes aux abords immédiats des futures infrastructures du projet de Bandiat-Tardoire

Les photos suivantes permettent d'illustrer les différents types de boisements présents sur le site d'étude.

A titre d'exemple, à l'est de E8, le boisement est très jeune et en mélange sapinière, le rendant très peu attractif pour l'établissement de gîtes à chiroptères.

Photo 7 : Exemples du boisement à l'est de E8

Entre E6 et E7, les boisements ne sont pas uniformes, les arbres ne sont globalement pas très âgés, mais ponctuellement, certains individus peuvent avoir un intérêt par la présence de trous de pics par exemple.

Photo 8 : Exemple d'arbres comportant des trous de pics et prise de vue éloignée des boisements

Sous E6, le potentiel est jugé nul car très jeune futaie ne pouvant abriter aucun gîte potentiel.

Photo 9 : Illustration de la futaie sous E6

Comme dit précédemment, certains arbres ont tout de même retenu l'attention d'Inddigo, car de belle taille, comportant de possibles fentes ou fissures ou trous de pics. Quelques exemples en photos sont présentés ci-après.

Photo 10 : Exemples de châtaigniers et chênes intéressant pour les gîtes à chiroptères

Enfin, au nord du site, les boisements sont assez jeunes, c'est pourquoi leur potentiel est considéré comme nul à faible (modéré pour certains).

Photo 11 : Exemples de boisements vus au nord du site

Le potentiel d'accueil pour les chiroptères aux abords des infrastructures du projet éolien de Bandiat-Tardoire a été évalué au cours des passages de novembre 2023 et concerne essentiellement des gîtes arboricoles auxquels s'ajoutent le bâti à proximité.

La plupart des boisements du site sont des boisements exploités et donc composés d'arbres assez jeunes. Mais les coupes ont permis à certains d'entre eux de se développer davantage, notamment des chênes et des châtaigniers qui sont des essences intéressantes pour les chiroptères. Certains arbres présentes des fissures et des trous de pics pouvant fournir des gîtes aux chauves-souris. C'est pourquoi, la plupart des boisements ont des potentiels négligeables à modéré tandis que d'autres se voient attribuer un potentiel ponctuellement fort.

En ce qui concerne le bâti, tous les villages à proximité possèdent des maisons ou des corps de fermes en vieilles pierres, capables d'accueillir des colonies de chiroptères.

2. RESULTATS DES ÉCOUTES AU SOL

2.1. Résultats généraux et richesse spécifique

En 2023, les 14 passages nocturne d'Inddigo sur le site du projet de Bandiat-Tardoire, composés de 5 points d'écoutes passifs et de 8 points d'écoutes actifs ont permis de recenser au total 20 espèces et 4 groupes d'espèces (les Murins, les Oreillards, le complexe Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale et les Sérotules qui regroupent le complexe Sérotines/Noctules). Au total, ce sont 72 858 contacts en écoutes passives et 6 549 contacts en écoutes actives, soit 79 407 contacts cumulés de chiroptères sur toute la période d'écoute qui ont été obtenus.

Cela représente 754 heures d'écoutes passives (cumul des 5 enregistreurs pendant 14 nuits entières) et 33 heures d'écoutes actives (15 min d'écoute sur 8 points pendant 14 débuts de nuits), soit 787 heures d'écoute au total.

Si l'on compare à ce qui avait été obtenu en 2015 par CERA, en 76h d'écoute totale, 10 307 contacts avaient été répertoriés pour 16 espèces. Les espèces qui diffèrent et qui ont été observées exclusivement par Inddigo sont des espèces très ponctuelles sur le site, et qui ont pu être captées grâce à une pression d'inventaire plus importante. Il s'agit du Murin de Bechstein (mais il est présent dans leur recherche bibliographique qui a montré la présence d'un gîte à 20km du site d'étude), la Noctule commune, le Murin d'Alcathoé et la Pipistrelle de Nathusius (intégré en groupe d'espèce dans leur rapport). **Donc la richesse spécifique est quasiment la même que celle obtenue en 2015.**

En 2015, les protocoles d'inventaires pour les projets éoliens n'étaient pas aussi exigeants qu'aujourd'hui, CERA n'a donc pas laissé ses enregistreurs sur des nuits complètes et a réalisé davantage de points actifs que de points passifs, ce qui explique cette différence de pression d'inventaire.

Néanmoins, le nombre de points et leur localisation étaient pertinentes, c'est pourquoi Inddigo a repris ces points pour son propre suivi et en ramenant à un nombre de contacts par heure, c'est-à-dire en calculant l'activité, les situations devraient être comparables.

Le tableau suivant résume les statuts des différentes espèces observées sur le site d'étude.

Tableau 8 : Espèces recensées sur le site de Bandiat-Tardoire et leurs statuts

Légende du tableau :

Liste rouge nationale des Mammifères de métropole (Nov. 2017) : VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Liste rouge nationale des Mammifères de Poitou-Charentes (2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive habitat	LRN	LR Poitou-Charente (2018)	Déterminante ZNIEFF
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. II	LC	NT	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. II	NT	NT	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	An. II	VU	VU	X
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	An. II	NT	NT	X
Serotule	Serotule	Art. 2	An. II	-	-	
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	NT	X
Rhinolophus ferrumeqinum	Grand Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	VU	X
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art. 2	An. II+IV	LC	EN	X
Rhinolophus hipposideros/Rhinolophus euryale	Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale	Art. 2	An. II	-	-	
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Art. 2	An. II+IV	VU	CR	X
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	An. II+IV	NT	NT	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	An. II	LC	EN	X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis myotis	Grand Murin	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis sp.	Murin sp.	Art. 2	Annexe II	-	-	

2.2. Résultats bruts

Le tableau suivant permet de récapituler les données brutes obtenues par CERA en 2015 et par Inddigo en 2023 et n'est donné qu'à titre indicatif car non exploitable en l'état. Dans ce tableau on retrouve le nombre de contacts bruts (un contact étant une tranche de 5 seconde avec un passage de chauves-souris) par espèce et par saison sur tous les points d'écoutes actif et passif cumulés.

On note alors que les trois espèces principalement présentes sur le site de Bandiat-Tardoire sont toujours les mêmes, à savoir : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe.

Tableau 9 : Résultats bruts des écoutes menées par CERA en 2015 et Inddigo en 2023

Espèce	Transit printanier		Estivage		Transit automnal		Totaux	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Pipistrelle commune	817	7191	2339	15642	3495	33663	6651	56496
Pipistrelle de Kuhl	32	755	1831	4784	565	7235	2428	12774
Pipistrelle de Nathusius	-	633	-	4	-	3	-	640
Pipistrelle commune/Nathusius	0	-	9	-	0	-	9	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0	-	1	-	1	-	2	-
Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl	5	-	0	-	0	-	5	-
Pipistrelle/Minioptère	22	-	1	-	53	-	76	-
Sérotine commune	26	163	443	1072	14	1465	483	2700
Noctule commune	-	8	-	-	-	211	-	219
Noctule de Leisler	0	57	2	55	0	558	2	670
Serotule	-	1	-	-	-	-	-	1
Barbastelle d'Europe	132	1587	32	868	140	1356	304	3811
Petit Rhinolophe	0	112	0	51	14	231	14	394
Grand Rhinolophe	0	5	7	27	7	38	14	70
Rhinolophe euryale	0		1	4	1	3	2	7
Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale	-	2	-	5	-	11	-	18
Minioptère de Schreibers	65	41	1	48	23	21	89	110
Oreillard gris	5	62	8	170	2	54	15	286
Oreillard roux	0	4	1	2	1	3	2	9
Oreillard sp.	3	-	7	5	3	-	13	5
Murin d'Alcathoé	-	6	-	9	-	34	-	49
Murin de Bechstein	-	-	-	1	-	6	-	7
Murin de Daubenton	3	25	2	98	2	133	7	256
Murin à oreilles échancrées	5	2	0	26	18	21	23	49
Grand Murin	1	29	0	14	1	29	2	72
Murin à moustaches	10	48	18	176	42	371	70	595
Murin de Natterer	0	15	4	41	1	87	5	143
Murin sp.	6	3	20	13	60	10	86	26
Chiroptère sp.	0	-	3	-	2	-	5	-
Contacts cumulés	**1132**	**10749**	**4730**	**23115**	**4445**	**45543**	**10307**	**79407**
Nombre d'espèces	**10**	**19**	**11**	**20**	**15**	**20**	**16**	**20**

2.3. Analyse de l'activité

Afin de pouvoir comparer les résultats de 2015 avec ceux des prospections de 2023 et de pouvoir comparer les différentes espèces entre elles, les contacts bruts ont été corrigés par leur coefficient de détectabilité puis ramenés à un nombre de contacts par heure afin d'estimer une activité.

Les résultats des écoutes actives sont mis au même niveau que les résultats des écoutes passives car en 2015, les points d'écoutes n'ont pas toujours été exclusivement actifs ou passifs, alternant selon les nuits d'écoutes. De plus, en 2015, les enregistreurs n'ont pas fonctionné sur l'entièreté de la nuit, contrairement aux écoutes de 2023 où les enregistreurs ont fonctionné de 30 min avant le coucher du soleil à 30 min après le coucher du soleil. Les données horaires de 2015 sont donc extrapolées à l'entièreté de la nuit.

Le tableau suivant montre donc le nombre de contacts corrigés, l'activité corrigée et la part de contacts pour chaque espèce lors des deux suivis. Les espèces sont rangées dans l'ordre décroissant d'activité corrigée de la colonne Inddigo 2023.

Tableau 10 : Activité corrigée et abondance des différentes espèces sur le site de Bandiat-Tardoire

Espèce	Nombre de contacts corrigés		Activité corrigée (nb de contacts/h)		Part de contacts (%)	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Pipistrelle commune	6651	56496	86,56	148,78	63,04	67,66
Pipistrelle de Kuhl	2428	12774	31,61	12,87	23,01	15,3
Barbastelle d'Europe	507,68	6364,37	6,61	8,34	4,81	7,62
Noctule de Leisler	0,62	207,7	0,01	1,92	0,01	0,25
Sérotine commune	304,29	1701	3,96	1,23	2,88	2,04
Murin à moustaches	175	1487,5	2,28	1,13	1,66	1,78
Noctule commune	-	54,75	-	1,03	-	0,07
Petit Rhinolophe	70	1970	0,91	1,01	0,66	2,36
Murin de Natterer	8,35	238,81	0,11	0,34	0,08	0,29
Pipistrelle de Nathusius	-	640	-	0,32	-	0,77
Grand Rhinolophe	35	175	0,46	0,25	0,33	0,21
Murin de Daubenton	11,69	427,52	0,15	0,22	0,11	0,51
Oreillard gris	18,75	357,5	0,24	0,18	0,18	0,43
Murin sp.	86	43,42	1,12	0,17	0,82	0,05
Grand Murin	2,5	90	0,03	0,1	0,02	0,11
Oreillard roux	2,5	11,25	0,03	0,06	0,02	0,01
Murin d'Alcathoé	-	122,5	-	0,06	-	0,15
Murin à oreilles échancrées	57,5	122,5	0,75	0,06	0,54	0,15
Petit Rhinolophe/Rhinolophe euryale	-	90	-	0,05	-	0,11
Minioptère de Schreibers	73,87	91,3	0,96	0,05	0,7	0,11
Oreillard sp.	16,25	6,25	0,21	0,03	0,15	0,01
Serotule	-	0,4	-	0,01	-	0,0005
Rhinolophe euryale	5	17,5	0,07	0,01	0,05	0,02
Murin de Bechstein	-	11,69	-	0,01	-	0,01
Pipistrelle commune/Nathusius	9	-	0,12	-	0,09	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	-	0,03	-	0,02	-
Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl	5	-	0,07	-	0,05	-
Pipistrelle/Minioptère	76	-	0,99	-	0,72	-
Chiroptère sp.	5	-	0,07	-	0,05	-
Contacts cumulés	**10 551**	**83 501**	**137,35**	178,19	**100**	**100**
Richesse spécifique	**16**	**20**	**16**	**20**	**16**	**20**

On remarque en observant les parts de contacts et l'activité horaire que le cortège spécifique présent sur le projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire est sensiblement le même qu'en 2015.

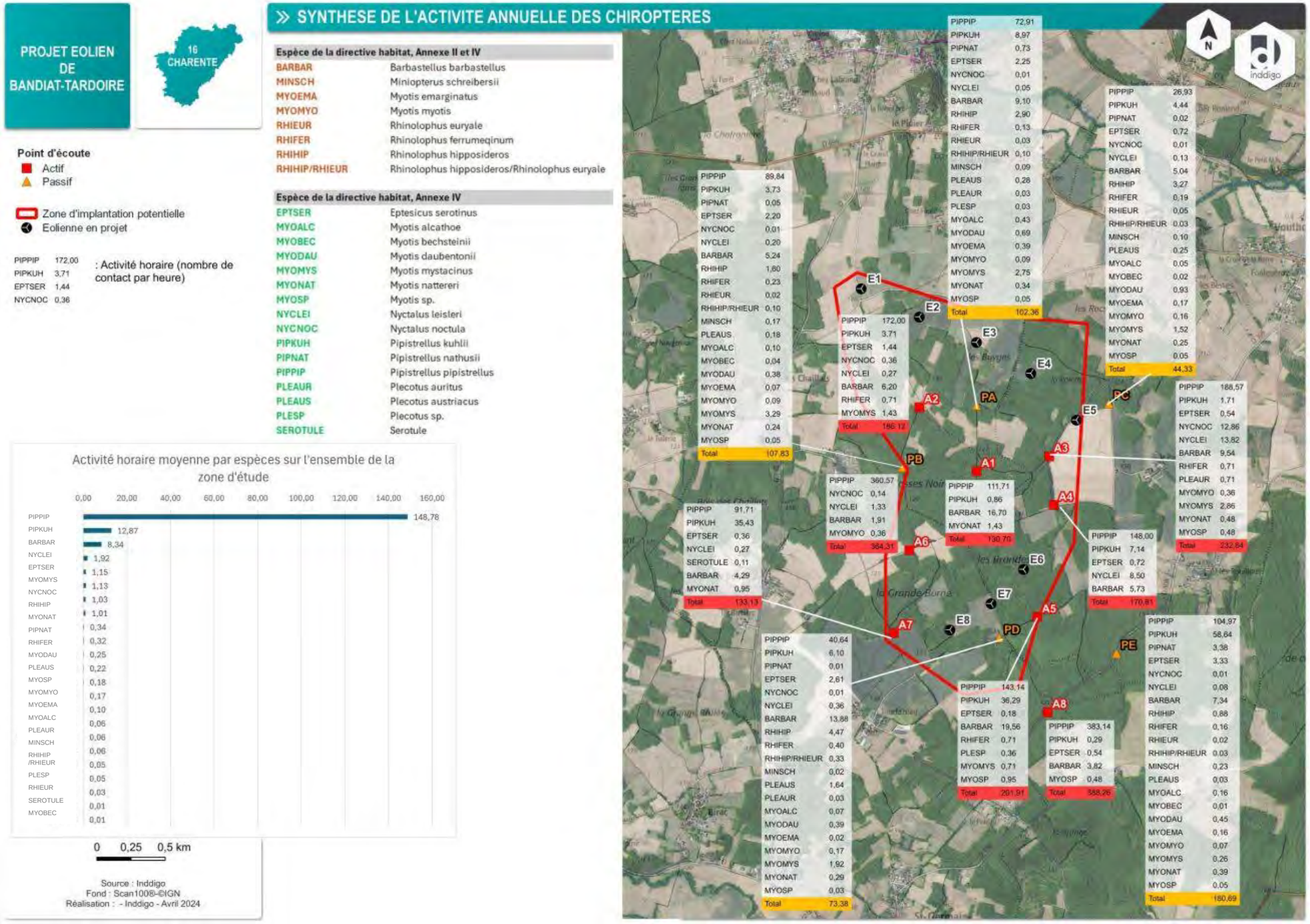
En effet, en 2023, les 3 espèces les plus abondantes sont toujours la Pipistrelle commune (67,66% des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (15,3% des contacts) et la Barbastelle d'Europe (7,62% des contacts). **Elles représentent à elles seules plus de 90% des contacts.** Ces données sont annuelles, il faut garder en tête qu'il peut y avoir une variabilité saisonnière. **Les deux espèces de Pipistrelles citées sont très communes et ubiquistes, on peut les retrouver dans de nombreux habitats.** La Barbastelle d'Europe quant à elle, apprécie les milieux forestiers, elle chasse souvent à l'abri des canopées des chemins forestiers et gîte contre le bois. Quelques spécimens de vieux châtaigniers et chênes étant présents sur le site, il est possible que l'espèce gîte dans les boisements à proximité.

Deux autres espèces se démarquent avec un nombre de contacts supérieur ou égal à 2%, il s'agit de la Sérotine commune, déjà très présente en 2015 de façon aussi importante (2,88% des contacts) et du Petit Rhinolophe (2,36%). Ce dernier marque un changement notable avec les observations faites en 2015 puisqu'il ne représentait que 0,66% des contacts alors. Comme cela est visible dans le tableau 9, le pic de contacts principal a lieu en période automnale. C'est lors des passages du mois de septembre 2023 que ce pic d'activité a pu être observé. Il s'agit de la période où les chiroptères se reproduisent et font leurs réserves d'énergie en chassant activement avant de rejoindre leurs gîtes hivernaux. Ce pic d'activité est d'ailleurs aussi visible en 2015 car c'est seulement en automne que du Petit Rhinolophe a été observé et sur le même mois également. Le Petit Rhinolophe ne réalise pas de grands déplacements entre son gîte et ses terrains de chasse, entre 2,5 et 5km en moyenne, il est donc possible que le gîte d'hibernation se trouve à proximité du site (potentiellement dans la cave d'une des habitations en pierre proche du site).

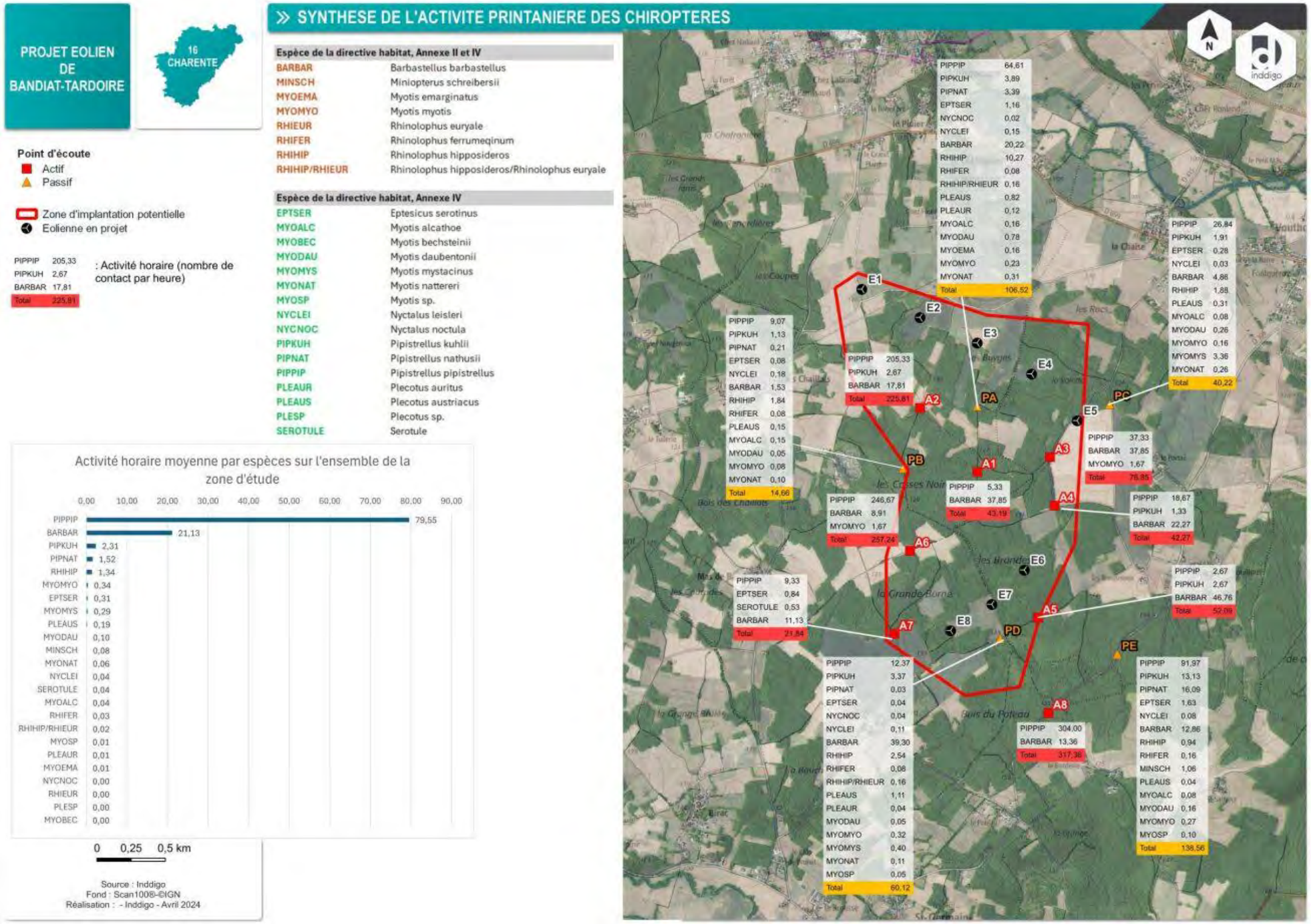
Enfin, une espèce totalise plus de 1% des contacts, il s'agit du Murin à moustaches (avec 1,78% des contacts), et là encore, ce résultat était attendu puisque en 2015 il correspondait à 1,66% des contacts.

Les autres espèces ont une activité faible à très faible avec moins de 2 contacts/h.

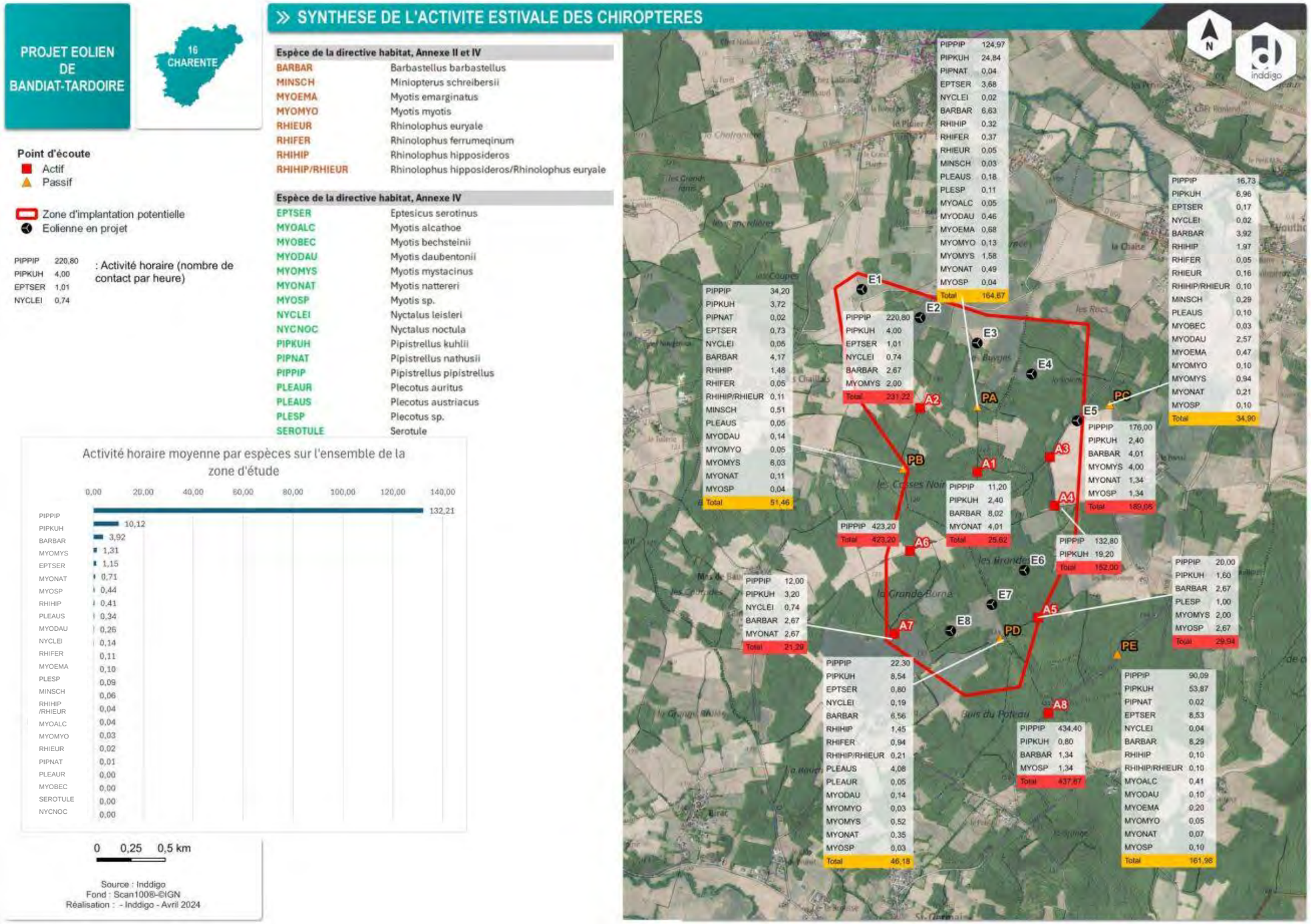
Les cartes ci-après permettent d'observer plus en détail cette activité de façon saisonnière, annuelle et localisée au niveau des différents point d'écoutes.



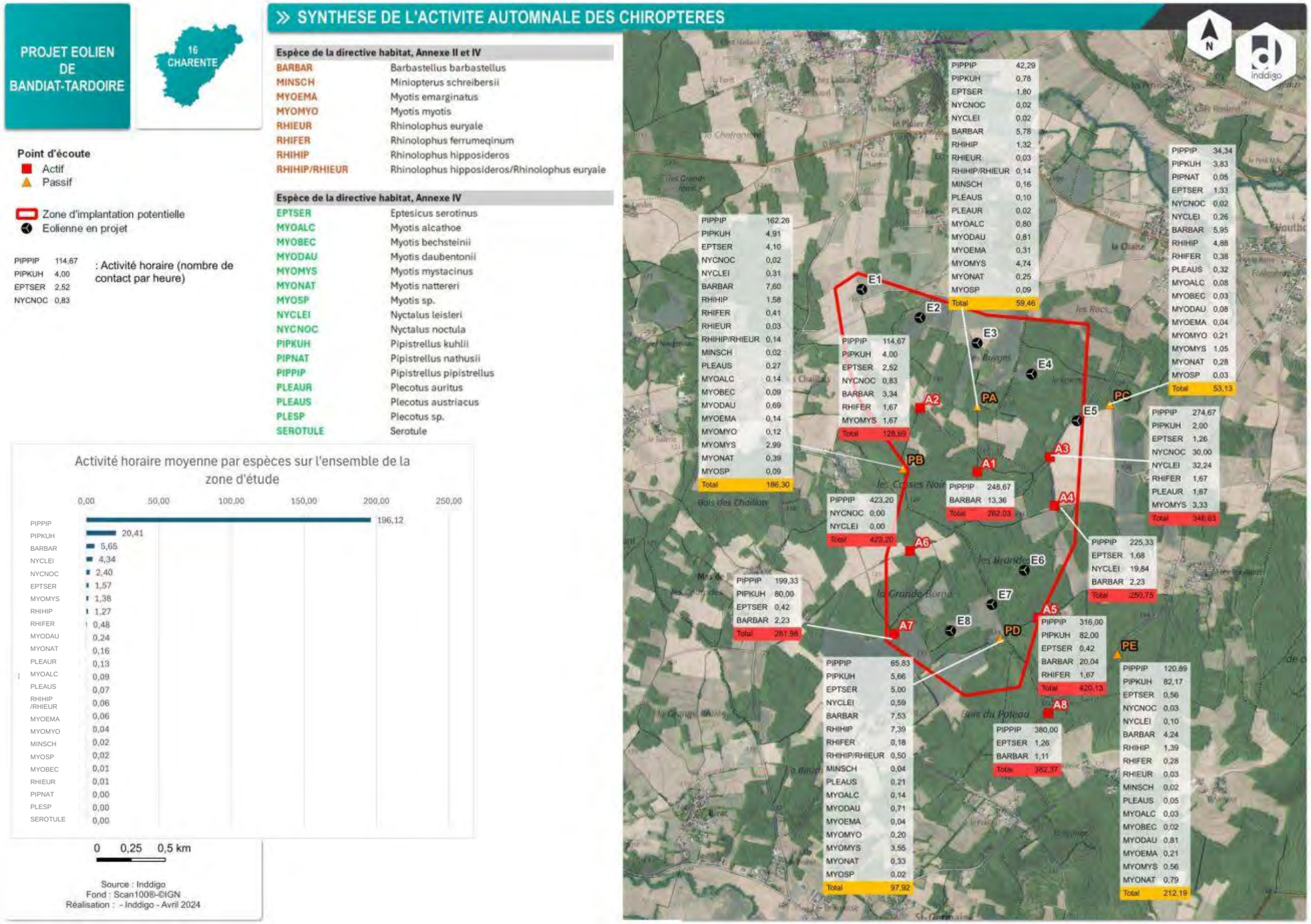
Carte 5 : Synthèse de l'activité annuelle des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire



Carte 6 : Synthèse de l'activité printanière des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire



Carte 7 : Synthèse de l'activité estivale des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire



Carte 8 : Synthèse de l'activité automnale des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire

En regardant les graphiques en bas à gauche de chaque carte, on se rend compte de la variabilité saisonnière, notamment avec un pic d'activité de la Barbastelle d'Europe au printemps dont l'activité passe largement au-dessus de celle de la Pipistrelle de Kuhl. Les Barbastelles peuvent hiberner en entrée de grottes naturelles et réaliser leur saison estivale derrière un volet ou sous des écorces d'arbres. Il est possible que ce pic traduise leur recherche de gîte pour l'été.

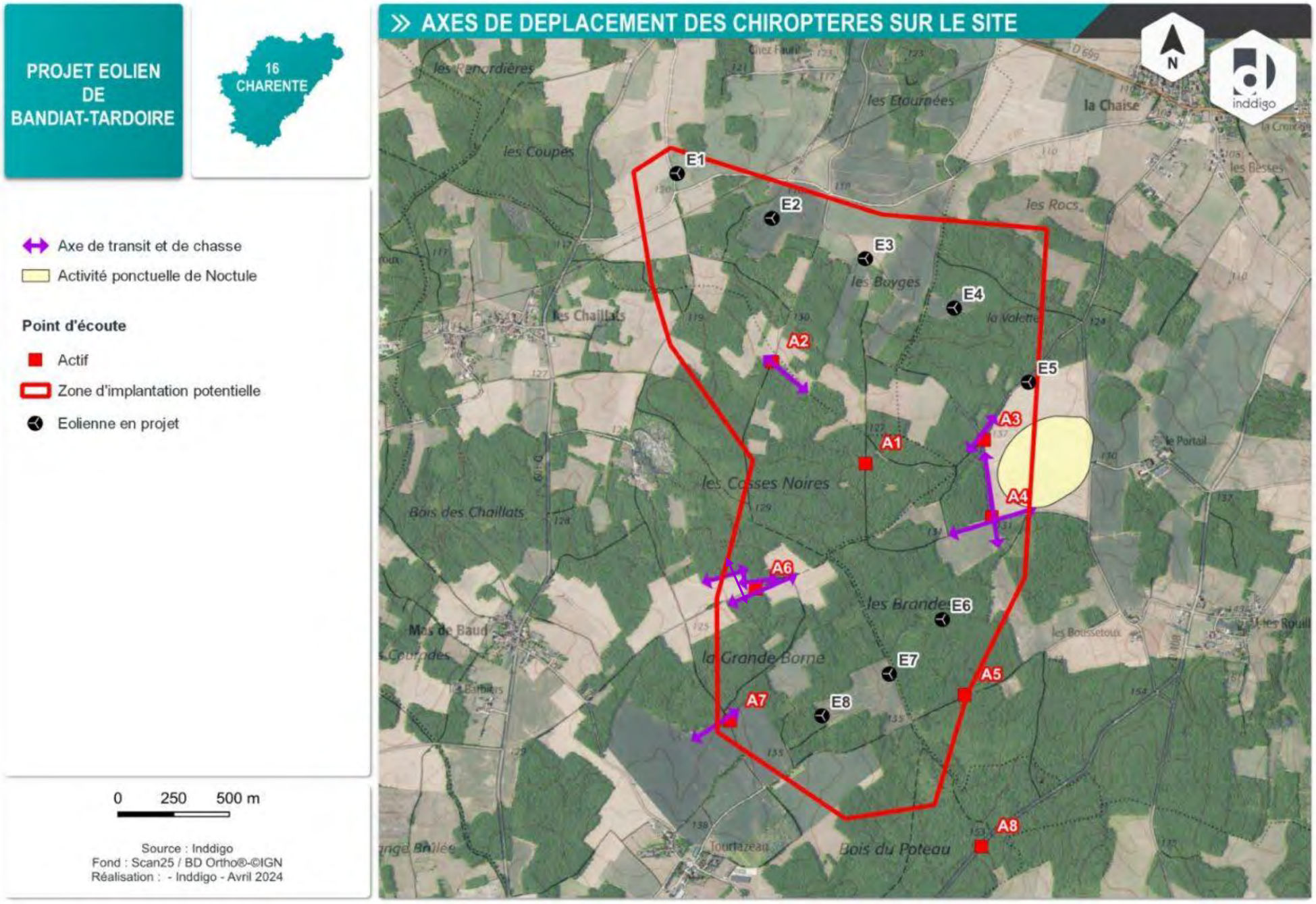
Il est à savoir que comparer les points actifs et les points passifs entre eux est compliqué, le pas de temps sur lequel les observations ont été faites étant différent.

Sur la cartographie du transit printanier (Carte 5) ce sont les points passifs PA et PE qui enregistrent les activité les plus fortes avec plus de 100 contacts/h toutes espèces confondues. Pour les points actifs ce sont les points A6 et A8 avec plus de 240 contacts/h, ainsi que le point A2 avec plus de 200 contacts/h. En été, ce sont les mêmes points passifs qui enregistrent les plus fortes activités avec plus de 100 contacts/h. Pour les points actifs, A6 et A8 sont toujours les points avec le plus d'activité (plus de 400 contacts/h), le point A2 est toujours le troisième point avec le plus d'activité avec plus de 200 contacts/h puis viennent s'ajouter les points A3 et A4 avec plus de 100 contacts/h. En période automnale, le point passif PE est toujours le point avec le plus de contacts/h, accompagné cette fois par le point PB avec plus de 100 contacts par heure. En ce qui concerne l'actif, tous les points enregistrent une activité supérieure à 100 contacts/h.

En résumé, si l'on observe la cartographie de l'activité moyenne annuelle (Carte 4), trois points d'écoutes passives se démarquent, il s'agit des points PA, PB et PE. PB et PE se trouvent en bord de route ou de large chemin forestier, ils captent donc à la fois de nombreux déplacements de la part des espèces de lisières comme les Pipistrelles ou la Sérotine commune, mais aussi de chasse comme la Barbastelle d'Europe qui apprécie chasser à l'abri de la canopée qu'offre ce type de milieu. Le point PB se trouve aussi en lisière de chemin forestier, mais en futaie de jeunes châtaigniers un peu plus dense, et donc moins attractif de prime abord pour les espèces qui apprécient avoir plus d'espace pour se déplacer et chasser. En revanche, cela convient très bien à certains murins comme le Murin à moustaches dont l'activité est la plus importante sur ce point. En ce qui concerne les points actifs, tous enregistrent en moyenne sur l'année une activité supérieure à 100 contacts/h. Certains points ont une activité plus notable que d'autres, par exemple, les points A8 et A6 avec plus de 300 contacts/h et les points A3 et A5 avec plus de 200 contacts/h. Le point A8 étant dans la continuité du point PB qui est lui-même le point passif enregistrant le plus de contacts, les mêmes observations s'appliquent et ce résultat n'est donc pas étonnant. Le point A6 se trouve entre deux boisements qui sont séparés par quelques dizaines de mètres de cultures, les chiroptères viennent donc chasser en lisière et passent d'un boisement à l'autre en volant en plein ciel. Le point A5 est quant à lui réalisé dans un chemin forestier proche d'une clairière, où on note la présence d'un Grand Rhinolophe qui est une espèce très discrète en termes de détectabilité. Pour le point A3, l'essentiel de sa moyenne est tirée par l'observation au mois d'août, sur les deux nuits d'écoutes qui ont été réalisées en début de nuit, d'une forte activité de Noctules. Au moins 5 individus ont été observés visuellement en vol et en chasse au-dessus de la culture à l'est du point A3.

La carte suivante illustre les déplacements et les pics d'activité particuliers sur le site du projet éolien de Bandiat-Tardoire, seules les points en forêt n'ont pas de représentation, les chiroptères volent sans schéma apparent pouvant suivre le chemin ou le traverser en passant d'une lisière à l'autre.

De manière générale, on notera aussi une richesse spécifique assez élevée sur les points d'écoutes actives à l'année. Au moins 4 espèces différentes par point, et des espèces à détectabilité faible comme le Grand Rhinolophe (10 mètres), le Murin à moustaches (15 mètres) et la Barbastelle d'Europe (15 mètres) ont pu être contacté.



Carte 9 : Illustration des déplacements des chiroptères au sein des milieux ouverts du projet de Bandiat-Tardoire

Enfin, il est possible de comparer ces résultats avec ceux obtenus en 2015 par CERA lors de son suivi de l'activité au sol. Pour cela, les tranches d'activités de CERA sont reprises pour visualiser rapidement les différences.

Tableau 11 : Comparaison des niveaux d'activité sur les différents points d'écoutes entre le suivi de 2015 (CERA) et celui de 2023 (Inddigo) à toutes les saisons et annuel

Légende :

Pt1 à Pt13 : CERA 2015 // Points A1 à A8 et PA à PE : Inddigo 2023

Niveau d'activité (nb de contacts/h) : 0 >Très faible ≥ 30 > Faible ≥ 60 > Modérée ≥ 120 > Forte ≥ 240 > Très forte.

		Pt 1 A2	Pt 2 PA	Pt 3 PC	Pt 4 PB	Pt 5 A1	Pt 6 A3	Pt 7 A6	Pt 8 A4	Pt 9 A7	Pt 10 PD	Pt 11 A5	Pt 12 A8	Pt 13 PE
Print	CERA 2015	Modérée	Faible	Nulle	Très faible	Très faible	Forte	Faible	Modérée	Modérée	Faible	Forte	Modérée	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Faible	Modérée	Très forte	Faible	Très faible	Faible	Faible	Très forte	Forte
Été	CERA 2015	Très faible	Faible	Forte	Forte	Modérée	Très forte	Très faible	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Forte	Faible	Faible	Très faible	Forte	Très forte	Forte	Très faible	Faible	Très faible	Très forte	Forte
Aut	CERA 2015	Forte	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible	Modérée	Forte	Modérée	Forte	Forte	Forte	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Faible	Faible	Forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Très forte	Modérée	Très forte	Très forte	Forte
An	CERA 2015	Modérée	Modérée	Forte	Faible	Faible	Modérée	Très faible	Forte	Modérée	Forte	Très forte	Forte	Très forte
	Inddigo 2023	Forte	Modérée	Faible	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Forte	Forte	Modérée	Forte	Très forte	Forte

Il est difficile de comparer les différents niveaux d'activité des différentes saisons entre les deux suivis naturalistes, CERA Environnement n'ayant pas réalisé d'enregistrements sur nuit complète et ayant alterné les écoutes passives/actives sur les points de façon aléatoire. On notera tout de même que deux points semblent être en accord quel que soit la saison et le suivi, il s'agit des points 12 et 13, soit A8 et PE, qui enregistrent des niveaux d'activité globalement forte à très forte.

En revanche, à l'année, tous les points d'écoute de CERA semblent être passés au moins une fois en enregistrement continu sur une partie de la nuit et on note alors des similarités sur plusieurs points. Ces similarités peuvent être classées en 5 groupes de points :

- Gamme forte à très forte : pour les points 11 à 13, soit A5, A8 et PE.
- Gamme forte : pour le point 8, soit A4. Ici, Inddigo et CERA ont obtenu exactement le même niveau d'activité.
- Gamme modérée à forte : pour les points 1, 6, 9 et 10 soit A2, A3, A7 et PD.
- Gamme modérée : pour le point 2, soit PA. Ici également, Inddigo et CERA ont obtenu exactement le même niveau d'activité.
- Gamme faible à modérée : pour le point 4 soit PB.

Ces points sont soit exactement sur le même niveau d'activité, soit à un seuil d'écart.

Sur les points 3, 5 et 7, soit PC, A1 et A6, les niveaux d'activité sont radicalement différents. Pour 5 et 7, cela peut venir du fait qu'Inddigo les a suivis seulement en actif, ce qui peut avoir pour effet de surévaluer l'activité. En effet, le pas de temps sur lequel est réalisé l'écoute est plus court et donc davantage extrapolé. Pour le point 3, c'est l'inverse, Inddigo n'a réalisé aucune écoute active sur ce point, contrairement à CERA en 2015, ce qui peut en partie expliquer cette différence assez importante de niveau d'activité.

Cela représente 10 points sur 13 où les niveaux d'activités semblent assez proches. Pour 7 points, le suivi d'Inddigo indique un niveau d'activité supérieur au suivi de CERA, 2 points sont exactement au même niveau d'activité et 4 points ont un niveau d'activité plus élevé sur le suivi de CERA.

Ainsi ces écoutes, menées sur 5 points en écoutes passives et 8 points en écoutes actives, représentant respectivement 754h et 33h d'écoutes réparties sur 14 nuits, ont permis de recenser 20 espèces et 4 groupes d'espèces fréquentant la zone d'implantation pour un total de 79 407 contacts. Pour rappel, 26 espèces de chiroptères fréquentent la région Poitou-Charentes, c'est donc près de 77% de ces espèces qui fréquentent le site du projet éolien de Bandiat-Tardoire. La richesse spécifique au niveau du projet est donc très importante.

En reprenant le niveau de hiérarchisation de l'activité des chiroptères de CERA (afin de pouvoir comparer avec ce qui avait été obtenu en 2015 lors de leur suivi) 2 points enregistrent une activité très forte, 7 points une activité forte, 3 une activité modérée et 1 une activité faible. Ce sont 4 des 5 points d'écoutes passifs qui obtiennent les activités les moins élevées. Cela est sûrement dû au fait qu'il est difficile de mettre sur un pied d'égalité les points d'écoutes passifs avec les points d'écoutes actifs, ces derniers ayant souvent une activité horaire surévaluée par rapport à la réalité dû à un temps passé sur les points plus restreint (15min) et concentré en début de nuit où l'activité est généralement la plus importante. En revanche, deux points semblent avoir une activité forte à très forte quelle que soit la modalité d'écoute, la saison ou le suivi observé, il s'agit des points A8 et PE. Il est à noter tout de même que ces points sont situés en dehors de la zone d'implantation potentielle et sont éloignés de la position pressentie des futures éoliennes.

La plupart des contacts sont portés par 3 espèces représentant plus de 90% des contacts corrigés totaux : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. Ce cortège majoritaire n'a pas changé depuis le suivi de 2015. La différence notable est la présence du Petit Rhinolophe parmi les espèces correspondant à plus de 2% des contacts avec la Sérotine commune. Enfin, le Murin à moustaches est également bien présent sur le site avec plus de 1% des contacts. Les autres espèces sont bien moins présentes avec moins de 2 contacts par heure.

On notera également qu'au cours des deux débuts de nuits du mois d'août, un pic d'activité de Noctules a eu lieu au niveau de la parcelle cultivée à l'est du site.

2.4. Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques au sol

La hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques a suivi le même protocole que celui de CERA en 2015 afin que les données restent comparables. Les notes de risques ont toutefois évolué depuis 2015 car la mortalité recensée dans les tableaux de Dürr a augmenté.
Le tableau suivant montre donc l'évaluation des enjeux et sensibilités actualisée en 2023 des espèces de chiroptères observées dans le même périmètre d'étude et sur les mêmes points d'écoutes que le suivi de 2015. Cette évaluation se fait en croisant la note de risque à l'éolien avec le niveau d'activité corrigée par les coefficients de détectabilité de Barataud.

Tableau 12 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de chiroptères recensées en 2023 selon la méthode de CERA 2015

Enjeu chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité corrigée	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque modéré Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 4
Activité très faible < 0-10 contacts/h	Nul à très faible	**Très faible à faible** Barbastelle d'Europe Grand Rhinolophe Grand Murin Murin d'Alcathoé Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Natterer Oreillard roux Petit Rhinolophe Rhinolophe euryale	**Faible** Murin de Bechstein Murin de Daubenton Oreillard gris	**Faible à modéré** Minioptère de Schreibers Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius Sérotine Commune
Activité faible < 10-20 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	**Modéré** Pipistrelle de Kuhl
Activité moyenne < 20-50 contacts/h	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
Activité forte >50 contacts/h	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	**Fort** Pipistrelle commune

On peut alors comparer ces niveaux d'enjeux avec ceux obtenus en 2015 par CERA grâce au tableau suivant :

Tableau 13 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de chiroptères recensées en 2015 selon la méthode de CERA 2015

Enjeu Chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité corrigée	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque modéré Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 0-10 contacts/h	Nul à Très faible	**Très faible à faible** Barbastelle d'Europe Grand murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer Oreillard gris Oreillard roux Petit rhinolophe Rhinolophe euryale	**Faible** Grand rhinolophe Sérotine commune	**Faible à modéré** Minioptère de Schreibers Noctule de Leisler Pipistrelle commune/Nathusius
Activité faible < 10-20 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Modéré
Activité moyenne < 20-50 contacts/h	Faible	Faible à modéré	**Modéré** Pipistrelle de Kulh	Modéré à fort
Activité forte > 50 contacts/h	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	**Fort** Pipistrelle commune

L'espèce ayant toujours un enjeu fort à la fois à cause de sa note de risque à l'éolien mais aussi par sa présence importante sur le site, reste la Pipistrelle commune.

La Pipistrelle de Kuhl, quant à elle, a beau avoir une note de risque qui a augmenté, son activité étant de près de 13 contacts/h, son enjeu reste considéré comme modéré d'après la hiérarchisation de CERA.

Les espèces concernées par un enjeu faible à modéré sont plus nombreuses qu'en 2015. Comme en 2015, toutes les espèces de cette catégorie correspondent seulement à celles ayant un fort risque lié à l'éolien mais avec une activité très faible sur le site. On y retrouve le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que la Noctule commune et la Sérotine commune. La Sérotine commune est donc passée d'un enjeu faible à un enjeu faible à modéré en 2023, cela est dû à l'augmentation de sa note de risque. La Noctule commune est une espèce qui n'avait pas été observée sur le site en 2015.

En ce qui concerne les enjeux très faibles à faibles, deux catégories sont concernées :

- Les espèces avec une note de risque à l'éolien modéré mais avec une activité sur site très faible, il s'agit en 2023 du Murin de Bechstein, du Murin de Daubenton et de l'Oreillard gris. Aucune de ces espèces n'était dans cette catégorie en 2015. En effet, le Murin de Bechstein n'avait pas été contacté, mais était présent dans la bibliographie, et les deux autres espèces avaient une note de risque moins élevée.
- Les espèces avec une note de risque faible additionnée à une activité très faible sur le site. Il s'agit : de la Barbastelle d'Europe, du Grand Rhinolophe, du Grand Murin, du Murin d'Alcathoé, du Murin à moustaches, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, de l'Oreillard roux, du Petit Rhinolophe et du Rhinolophe euryale.

Ainsi, entre 2015 et 2023, les enjeux pour chaque espèce n'ont pas trop évolué selon la hiérarchisation de CERA (2015).

En effet, la seule espèce à enjeu fort est toujours la Pipistrelle commune et celle à enjeu strictement modéré est la Pipistrelle de Kuhl.

Parmi les espèces ayant un enjeu faible à modéré, seule la Sérotine commune est passé de la catégorie « faible » à « faible à modéré », en raison de son changement de note de risque qui a augmenté. On note aussi l'apparition de la Noctule commune dans cette catégorie qui n'avait pas été contactée lors du suivi de 2015.

Enfin, les espèces ayant un niveau d'enjeu allant de « très faible à faible » à « faible » sont les mêmes que celles de 2015, exception faite du Murin de Bechstein qui n'avait pas été contacté en 2015.

3. RESULTATS DE L'ÉCOUTE EN HAUTEUR

3.1. Diversité spécifique

Au cours de la période de suivi (27 avril au 31 octobre 2023), 81 135 contacts de 20 espèces différentes et de deux groupes d'espèces (Oreillard sp. et Murins sp.) ont été enregistrés. Le tableau ci-dessous répertorie les espèces contactées :

Tableau 14 : Espèces recensées lors des écoutes en canopée sur le site de Bandiat-Tardoire et leurs statuts

Légende du tableau :

Liste rouge nationale des Mammifères de métropole (Nov. 2017) : VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Liste rouge nationale des Mammifères de Poitou-Charentes (2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive habitat	LRN	LR Poitou-Charente (2018)	Déterminante ZNIEFF
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	An. II	LC	NT	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	An. II	NT	NT	
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	An. II	NT	NT	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	An. II	VU	VU	X
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	An. II	NT	NT	X
Barbastellus barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	NT	X
Rhinolophus ferrumeqinum	Grand Rhinolophe	Art. 2	An. II+IV	LC	VU	X
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art. 2	An. II+IV	LC	EN	X
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Art. 2	An. II+IV	VU	CR	X
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	An. II	LC	LC	

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Directive habitat	LRN	LR Poitou-Charente (2018)	Déterminante ZNIEFF
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	An. II	LC	LC	
Plecotus sp.	Oreillard sp.	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	An. II+IV	NT	NT	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	An. II	LC	EN	X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis myotis	Grand Murin	Art. 2	An. II+IV	LC	LC	X
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	An. II	LC	LC	
Myotis sp.	Murin sp.	Art. 2	Annexe II	-	-	

Ces 20 espèces et ces deux groupes d'espèces (Oreillards sp. et Murins sp.) ont été également contactés lors des écoutes au sol menées la même année.

Des analyses mensuelles puis saisonnières ont été menées. Dans le cadre de cette étude, le cycle biologique est découpé comme suit :

- Période printanière : 27 avril au 31 mai ;
- Période estivale : 1er juin au 31 juillet ;
- Période automnale : 1er août au 31 octobre.

Pour rappel, CERA avait également réalisé une étude sur mât de mesure a deux hauteurs différentes : 20 et 50m. Dans un souci de cohérence, seules les données prises à 20m ont été rapportées ici, les données collectées en 2023 ayant été prises à 15m.
Le tableau suivant détail le nombre de contacts brut obtenus pour chaque espèce lors de ces deux suivis à chacune des saisons :

Tableau 15 : Résultats bruts des écoutes en canopée menées par CERA (20m) en 2015 et Inddigo en 2023 (15m)

Espèce	Transit printanier		Estivage		Transit automnal		Totaux	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Pipistrelle commune	32	3029	116	20661	23	30422	171	54112
Pipistrelle de Kuhl	3	1525	96	3467	24	17534	123	22526
Pipistrelle de Nathusius	-	92	-	9	-	3	-	104
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	-	-	-	-	1	-	1	
Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl	3	-	-	-	-	-	3	-
Pipistrelle/Minioptère	1	-	-	-	5	-	6	-
Sérotine commune	6	156	13	104	1	1493	20	1753
Noctule commune	-	4	-	1	1	13	1	18
Noctule de Leisler	1	52	-	25	5	289	6	366
Barbastelle d'Europe	5	300	4	301	14	939	23	1540
Petit Rhinolophe	-	5	-	4	-	81	-	90
Rhinolophe euryale	-	-	-	-	-	2	-	2
Grand Rhinolophe	-	4	-	3	-	6	-	13
Minioptère de Schreibers	2	30	-	18	6	5	8	53
Oreillard gris	-	3	2	3	-	3	2	9
Oreillard roux	-	-	-	1	-	9	-	10
Oreillard sp.	-	5	-	10	-	12	-	27
Murin d'Alcathoé	-	-	-	1	-	10	-	11
Murin de Bechstein	-	1	-	1	-	1	-	3
Murin de Daubenton	-	47	-	24	1	115	1	186

Espèce	Transit printanier		Estivage		Transit automnal		Totaux	
	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023	CERA 2015	Inddigo 2023
Murin à oreilles échancrées	-	2	-	2	-	30	-	34
Grand Murin	-	5	3	10	-	43	3	58
Murin à moustaches	-	51	1	28	1	97	2	176
Murin de Natterer	-	5	-	1	2	13	2	19
Murin sp.	1	7	5	4	4	14	10	25
Chiroptère sp.	1	-	-	-	-	-	-	-
Contacts cumulés	**55**	**5323**	**240**	**24678**	**88**	51134	**382**	81135
Richesse spécifique	**7**	**17**	**7**	**19**	**10**	20	**12**	20

On note une grande différence entre les nombres de contacts obtenus en 2015 et ceux de 2023, cela peut s'expliquer en grande partie car le suivi sur mât de 2015 n'a pas été réalisé en continue mais s'est concentré sur quelques semaines :

- Période printanière : 12 au 19 mai 2015 (7 nuits) ;
- Période estivale : 16 au 22 juillet 2015 (7 nuits) ;
- Période automnale : 18 au 24 septembre (7 nuits).

Et donc, malgré quelques trous dans les données collectées en 2023 (liés à des soucis de piles et de bug de SM3), le nombre de nuits de suivi reste plus important (146 nuits soit 1497 heures d'écoute).

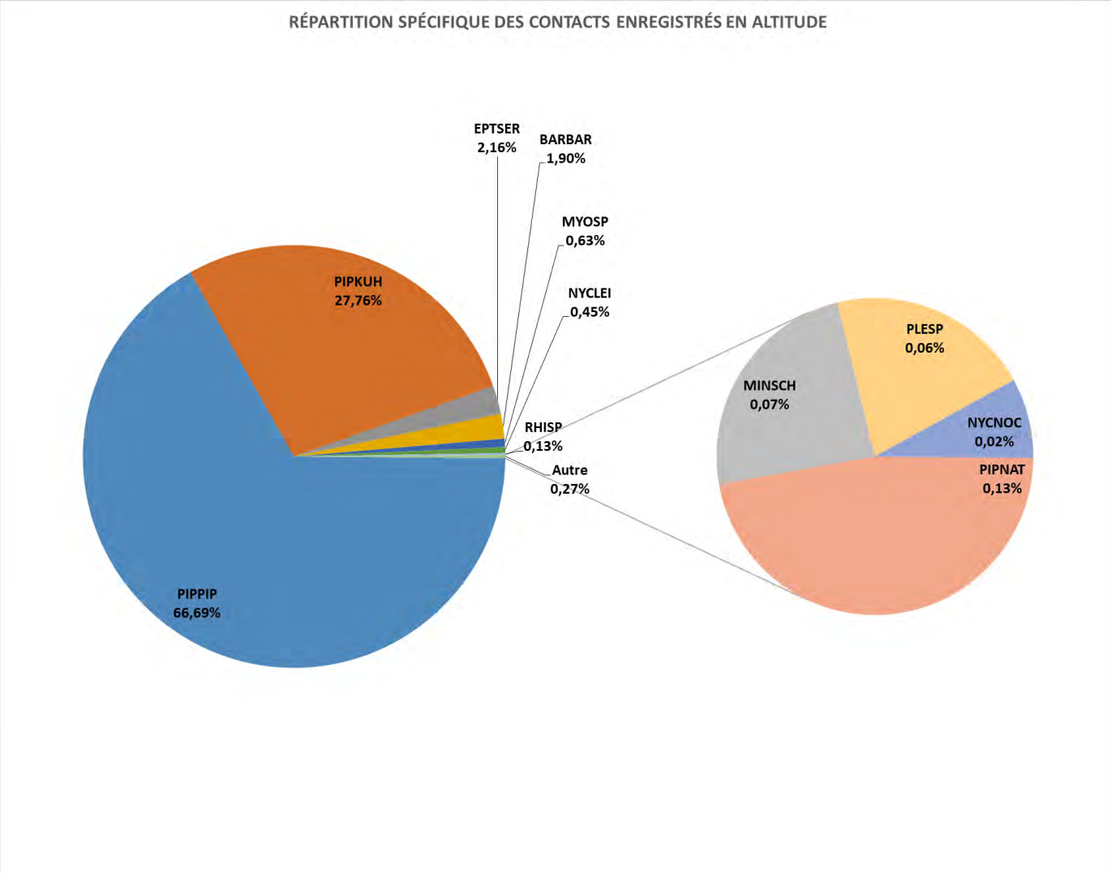


Figure 3 : Répartition spécifique des contacts enregistrés en altitude

PIPPIP : Pipistrelle commune ; PIPKUH : Pipistrelle de Kuhl, EPTSER : Sérotine commune ; BARBAR : Barbastelle d'Europe ; MYOSP : groupe des murins ; NYCLEI : Noctule de Leisler ; PIPNAT : Pipistrelle de Nathusius ; MINSCH : Minioptère de Schreibers ; PLESP : groupe des oreillards ; Nycnoc : Noctule commune ; RHISP : groupe des rhinolophes.

Quatre espèces sont majoritaires sur les enregistrements, il s'agit, dans l'ordre décroissant :

- de la Pipistrelle commune (54 112 contacts soit 66,7% des contacts totaux),
- de la Pipistrelle de Kuhl (22 526 contacts soit 27,8% des contacts totaux),
- de la Sérotine commune (1 753 contacts soit 2,2% des contacts totaux),
- de la Barbastelle d'Europe (1 540 contacts soit 1,9% des contacts totaux).

La prédominance de ces 4 espèces est la même que celle observée lors des études au sol la même année. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont souvent majoritaires sur les enregistrements, que ce soit au sol ou en altitude, car ce sont des espèces assez communes et très ubiquistes tant dans leurs régimes alimentaires que sur leurs types de terrains de chasse. Il est donc normal d'avoir ce genre de résultat.
La Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe sont classiquement retrouvées sur les études menées en lisières forestières.
Ce cortège principal est également le même que celui observé en 2015.

3.2. Répartition mensuelle et saisonnière

Dans un premier temps, une analyse mensuelle permet d'observer l'évolution du nombre de contacts et de la répartition spécifique durant la période de suivi.

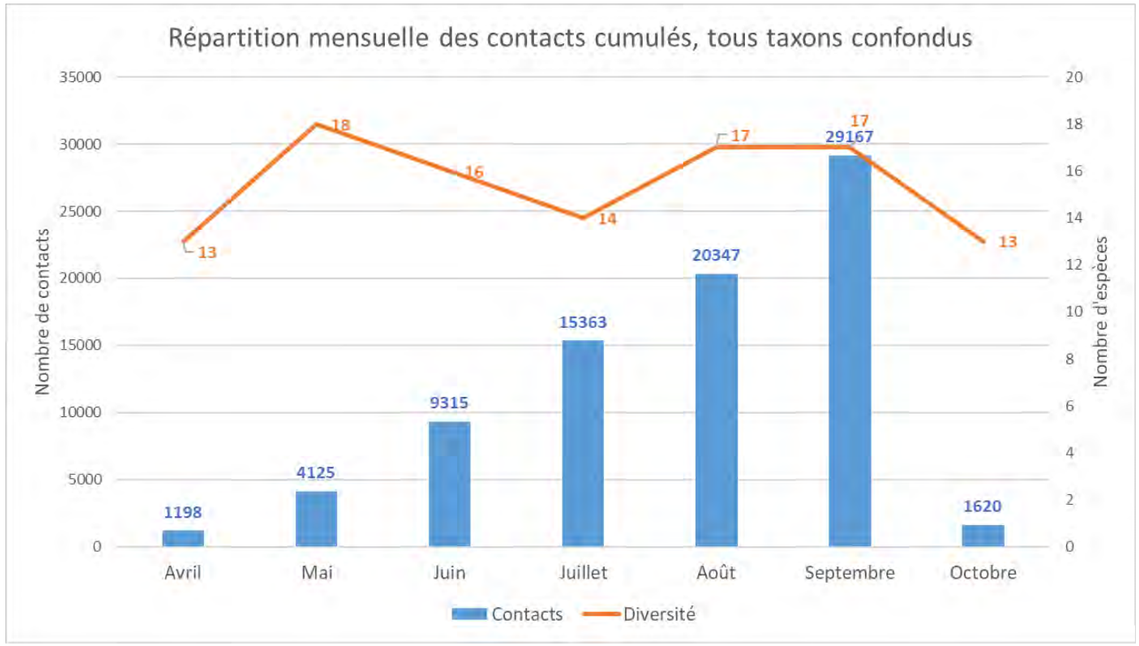
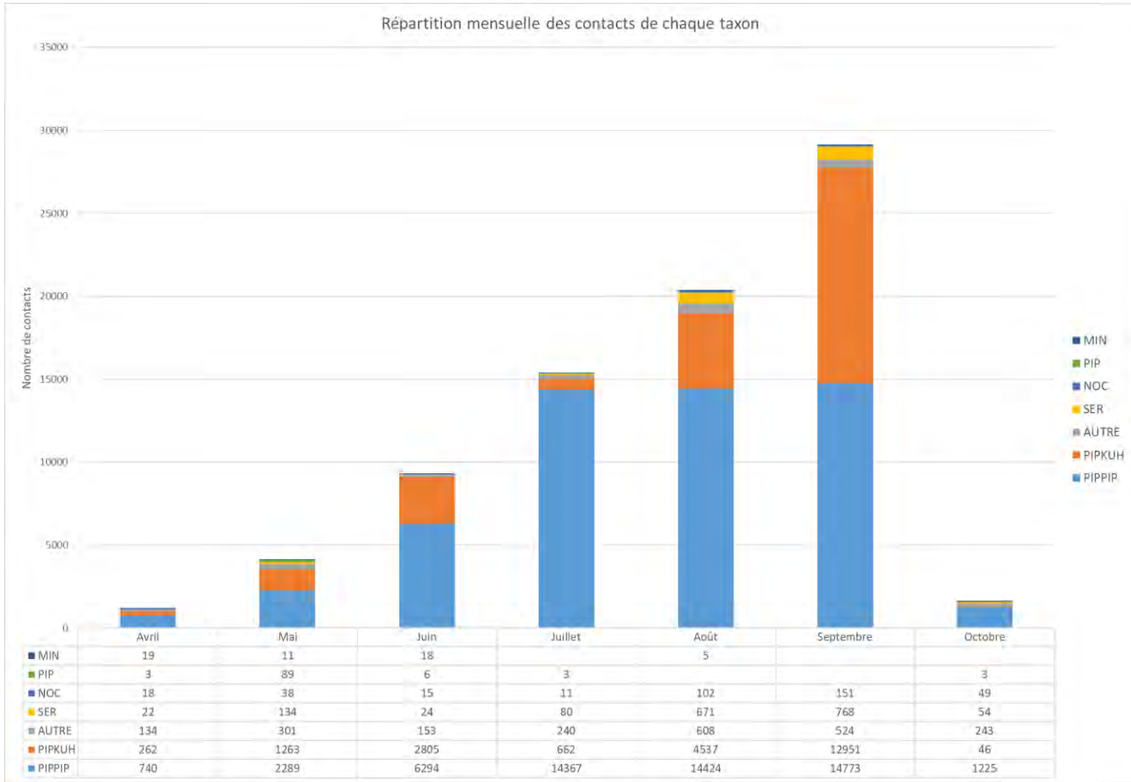


Figure 4 : Répartition mensuelle des contacts cumulés, tous taxons confondus

Ce graphique permet de visualiser les pics d'activité mensuels ayant eu lieu au cours du suivi. Pour rappel, le mois d'avril ne comporte que 4 nuits (du 27 au 30 avril). Il comptabilise tout de même 1198 contacts.

On note que l'activité est concentrée sur les mois d'été et d'automne, à savoir de juin à septembre. En 2015, c'était sur le mois de juillet que la plus forte activité avait été relevée. On note qu'en 2023, un pic est également visible à cette période. Le nombre de contacts passe de 9 315 en juin à 15 363 en juillet. Mais c'est le mois de septembre qui comptabilise le plus grand nombre de contacts en 2023 (29 167). Ces résultats semblent logique : fin juillet et en août, les jeunes s'émancipent, ce qui peut expliquer l'augmentation du nombre de contacts, et en septembre les chiroptères cherchent à s'accoupler et à faire leurs réserves en intensifiant leur activité de chasse avant de partir hiberner. Ces observations rejoignent ce qui avait été vu lors de l'écoute au sol, à savoir un nombre croissant de contacts entre le printemps et l'automne.

Le graphique ci-dessous permet de visualiser quelles sont les espèces présentes sur les différents mois suivis et dans quelles proportions (pour une meilleure lisibilité, les espèces ont été regroupées par groupe d'espèces).



	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
MIN	19	11	18		5		
PIP	3	89	6	3			3
NOC	18	38	15	11	102	151	49
SER	22	134	24	80	671	768	54
AUTRE	134	301	153	240	608	524	243
PIPKUH	262	1263	2805	662	4537	12951	46
PIPPIP	740	2289	6294	14367	14424	14773	1225

Figure 5 : Répartition mensuelle des contacts cumulés de chaque taxon

MIN : Minioptère de Schreiber; PIP : Pipistrelle de Nathusius ; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes; PIPPIP : Pipistrelle commune ; PIPKUH : Pipistrelle de Kuhl

Ainsi, on remarque rapidement que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont généralement majoritaires tout au long de la période de suivi.

On note au mois de septembre que le nombre de contacts avec la Pipistrelle de Kuhl augmente considérablement par rapport aux autres mois de suivi, jusqu'à venir quasiment égaler le nombre de contacts associé à la Pipistrelle commune.

Autre fait intéressant, malgré un nombre de contacts faible, le mois de mai possède une diversité d'espèces légèrement plus importante que le mois de septembre qui comptabilise le plus de contacts. Cela peut être dû au fait que ces deux mois sont des mois où les transits sont importants pour quitter ou rejoindre les zones des gîtes d'hibernation. Enfin, les mois d'août et septembre montrent aussi de forts pics d'activité pour les sérotines et les noctules.

3.3. Répartition des contacts en fonction des heures de la nuit

Il est intéressant d'observer le rythme horaire des chiroptères présents sur le futur parc éolien de Bandiat-Tardoire. Pour cela, une étude du nombre de contacts en fonction des heures de la nuit a été menée. On observe alors si les chiroptères sortent avant ou après le coucher du soleil et de même au moment du lever du soleil.

Les graphiques en page suivante montrent la répartition générale des contacts avec les différentes espèces de chiroptères, au cours des nuits, tout au long du suivi en canopée. Par soucis de lisibilité, les espèces ont été regroupées en groupes d'espèces et la Pipistrelle commune ainsi que la Pipistrelle de Kuhl ont été séparées du reste des espèces pour les périodes estivale et automnale.

3 3.1. PERIODE PRINTANIERE (27 AVRIL AU 31 MAI)

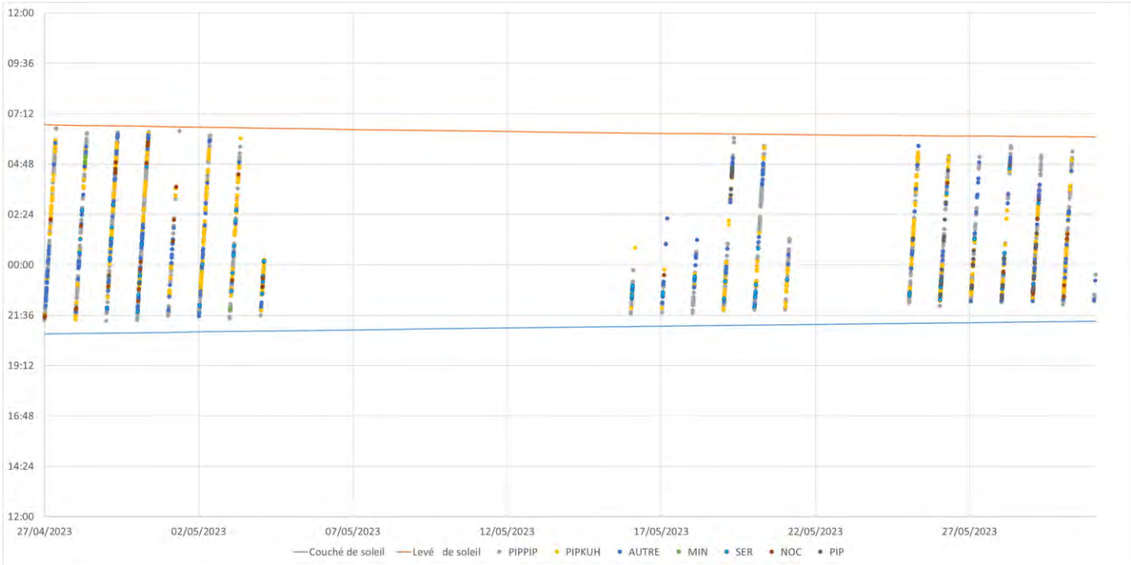


Figure 6 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période printanière

MIN : Minioptère de Schreiber; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes, Pipistrelle de Nathusius; PIPPIP : Pipistrelle commune ; PIPKUH : Pipistrelle de Kuhl

Des trous dans les données de cette période sont visibles entre le 6 et le 16 mai puis entre le 23 et le 25 mai, soit 12 nuits manquantes ce qui représente 66% de nuits enregistrées en période printanière. Le premier trou s'explique par un problème d'organisation pour changer les piles après le lancement de la mission, le second est dû aux piles qui se sont déchargées avant leur renouvellement.

A cette période de l'année, la durée de la nuit est comprise entre 9h et 10h. Le SM3 a enregistré 23 nuits d'activité ce qui correspond à peu près à 214,5h d'écoute.

Le 27 avril, il est flagrant que les espèces autres que les pipistrelles et sérotules sortent en première partie de nuit, mais c'est la seule nuit où ce constat se fait. Le reste de la période, les contacts semblent répartis tout au long de la nuit, **aucun contact n'est observé avant le coucher du soleil ni après le lever du soleil.**

3 3.2. PERIODE ESTIVALE (1ER JUIN AU 31 JUILLET)

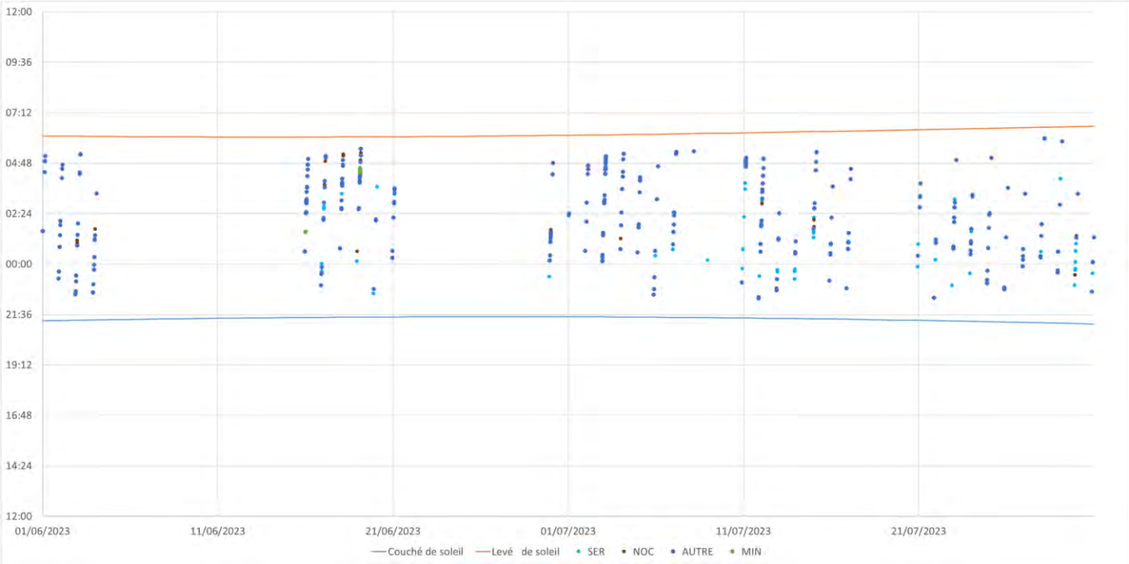


Figure 7 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale

MIN : Minioptère de Schreiber; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes, Pipistrelle de Nathusius

Figure 8 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle de Kuhl entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale

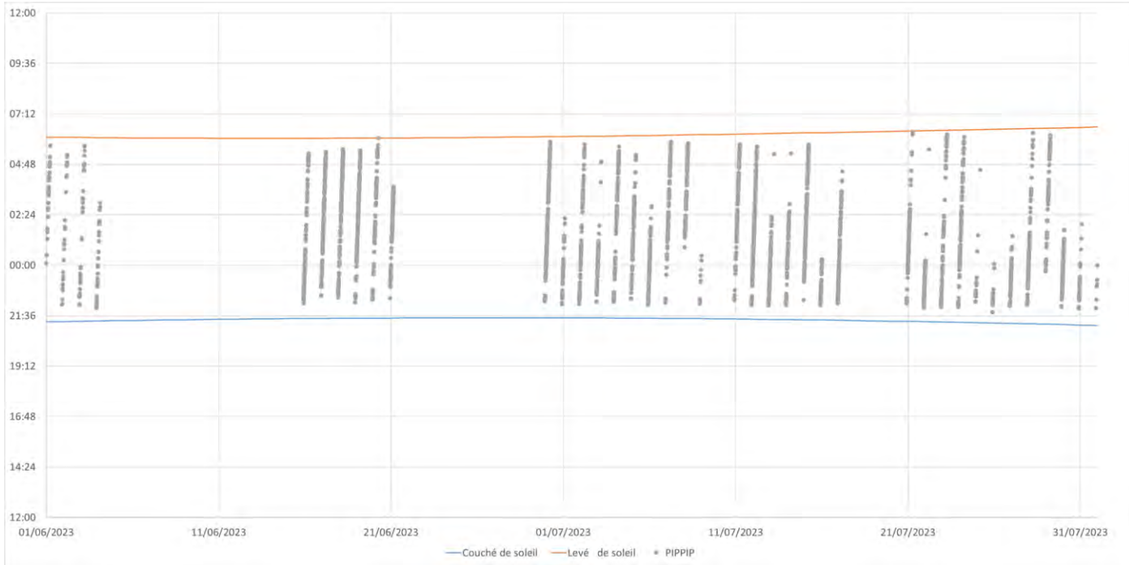


Figure 9 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle commune entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale

Des trous dans les données de cette période sont visibles entre le 5 et le 15 juin puis entre le 22 et le 29 juin ainsi qu'entre le 18 et le 21 juillet. Cela représente 19 nuits sans enregistrements sur cette période estivale, au total, c'est donc 69% des nuits qui ont été enregistrées. Les données manquantes du mois de juin sont dû à des défaillances du SM3, les relevés de piles ayant bien eu lieu. Le trou du mois de juillet est dû à une défaillance de piles avant le passage pour les renouveler. En juillet, le SM3 fonctionne donc à nouveau normalement.

A cette période de l'année, la durée de la nuit est comprise entre 8,5h et 9h. Le SM3 a enregistré 42 nuits d'activité ce qui correspond à 362h d'écoute.

Les contacts avec les différentes espèces semblent globalement répartis sur l'ensemble de la durée de la nuit, aucun contact n'a lieu avant le coucher du soleil ou après le lever du soleil. Seule la Pipistrelle commune semble avoir parfois une fin d'activité tardive, les derniers contacts ayant lieux au lever du soleil. On remarque aussi que la Pipistrelle de Kuhl est plus active en première partie de nuit sur les derniers 10 jours du mois de juillet.

3 3.3. PERIODE AUTOMNALE (1ER AOUT AU 31 OCTOBRE)

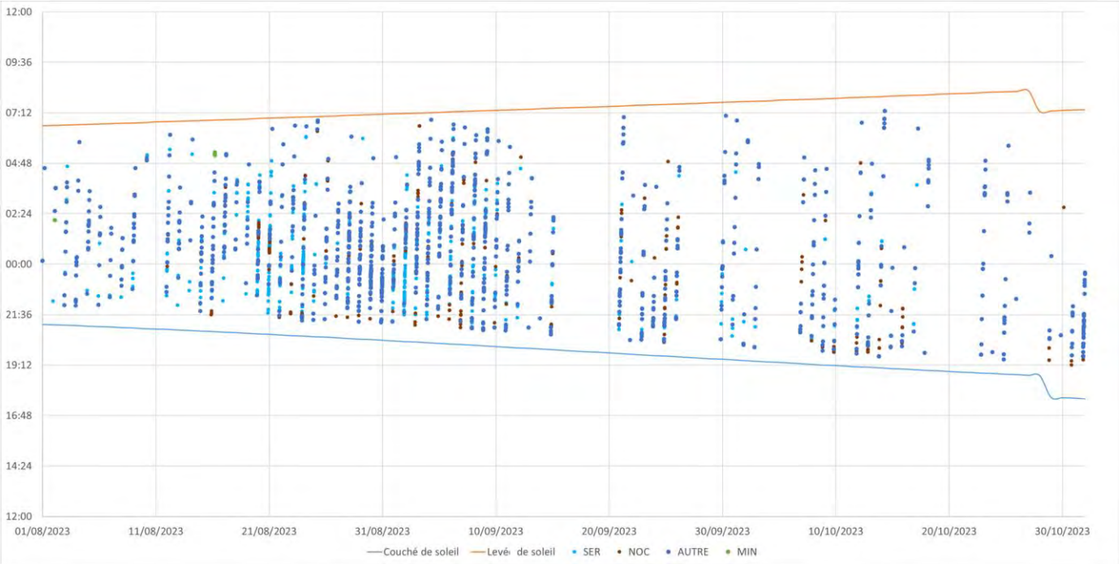


Figure 10 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale

MIN : Minioptère de Schreiber; NOC : Groupe des noctules; SER : Sérotine commune ; AUTRE : Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, le groupe des oreillards, le groupe des rhinolophes, Pipistrelle de Nathusius

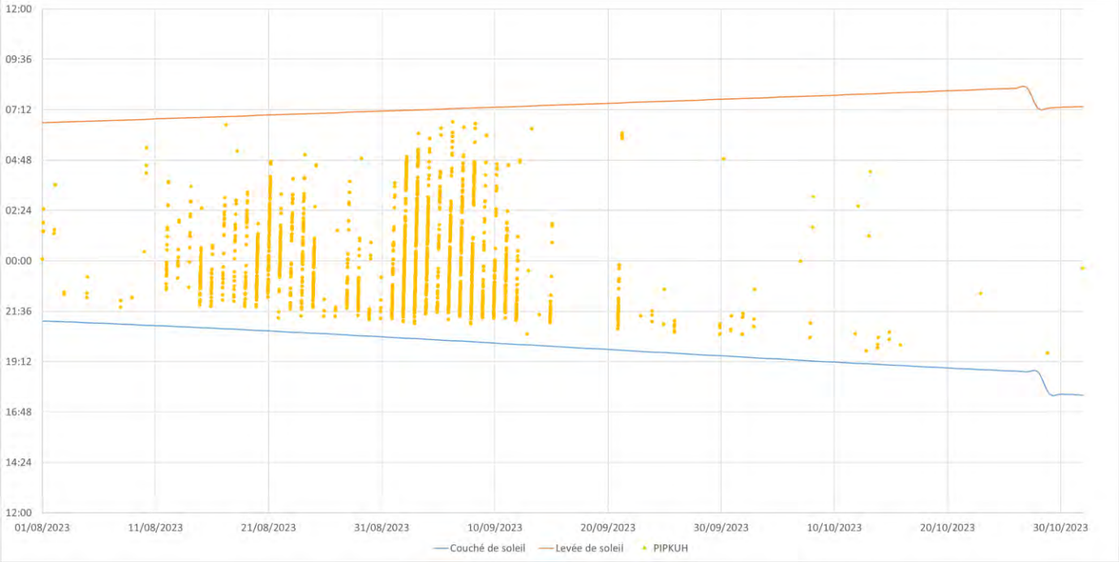


Figure 11 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle de Kuhl entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale

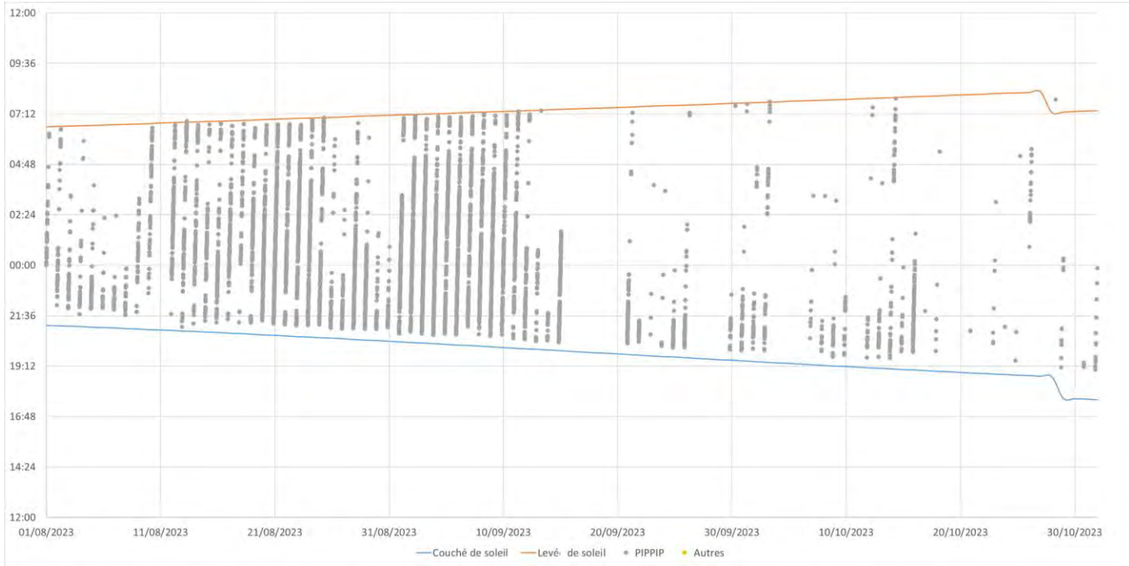


Figure 12 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle commune entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale

Aucun trou n'est visible dans les données du mois d'août, ce qui confirme que le SM3 fonctionne correctement. Des manques sont néanmoins visibles sur d'autres moments de cette période entre le 16 et le 20 septembre puis entre le 27 et 29 septembre, entre le 4 et le 5 octobre ainsi que les 10, 19 et 21 octobre. En automne 11 nuits n'ont pu être enregistrées, et c'est donc 88% des nuits de cette période qui ont été suivies. Ces trous sont essentiellement dû au déchargement des piles entre deux renouvellements.

A cette période de l'année, la durée de la nuit est comprise entre 9,5h et 13h. Le SM3 a enregistré 81 nuits d'activité ce qui correspond à peu près à 921h d'écoute.

Sur cette période, un constat similaire aux périodes précédentes est fait, à savoir que :

- **Les contacts, quelle que soit l'espèce observée, semblent répartis tout au long de la nuit ;**
- **La Pipistrelle commune a une activité qui dure plus longtemps que les autres espèces, on note des contacts jusqu'au lever du soleil.**

Enfin, sur la fin de la période automnale (fin septembre à fin octobre), on note que les contacts sont de moins en moins nombreux et davantage regroupés en première partie de nuit (ce dernier constat est moins franc pour la Pipistrelle commune).

3 3.4. SYNTHESE SUR LA PERIODE D'ECOUTE TOTALE

Le graphique ci-dessous permet d'observer les pics d'activité au niveau des heures de la nuit pour chaque mois, mais aussi d'observer à partir de quelle heure le nombre de contacts cesse de croître pour chaque saison.

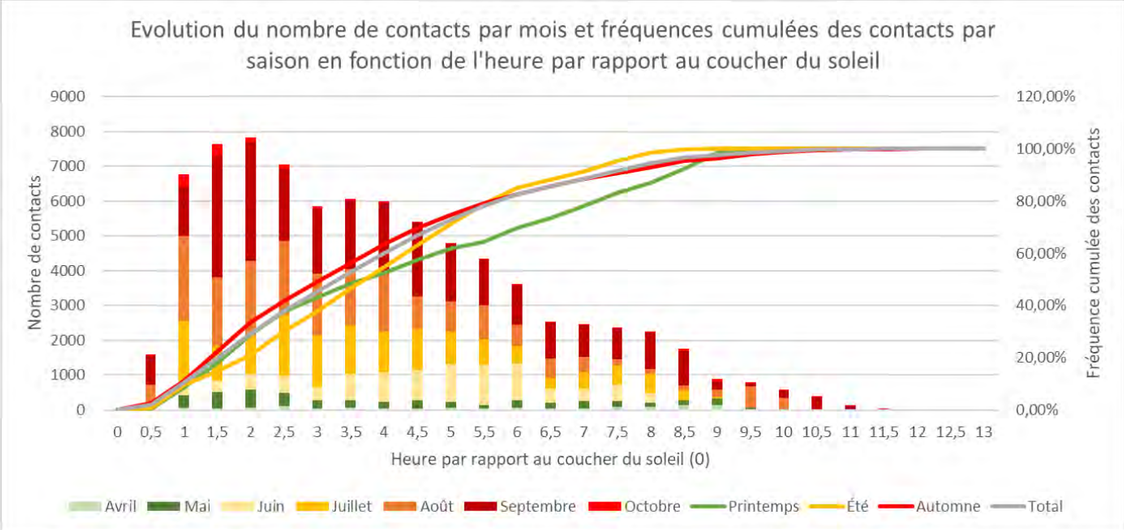
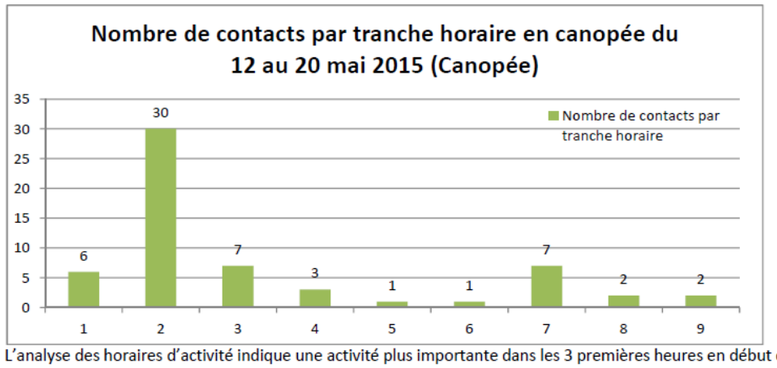


Figure 13 : Evolution du nombre de contacts par mois et fréquences cumulées des contacts par saison en fonction de l'heure par rapport au coucher du soleil

Ainsi, en période printanière (Avril-Mai), les contacts se répartissent de 30min après le coucher du soleil, à +10h après le coucher du soleil (soit au moment du lever du soleil). Sur cette période d'observation, la durée de la nuit totale varie entre 9 et 10 heures. Les chiroptères semblent donc actifs sur la quasi-totalité de la nuit. Il est difficile d'évaluer l'activité sur le mois d'avril puisque nous n'avons enregistré que 4 nuits. On note toutefois que l'activité est soutenue entre +1h après le coucher du soleil et +9h après le coucher du soleil (soit au moment du lever du soleil). En ce qui concerne le mois de mai, on note que le nombre de contacts dépasse la centaine, +1h après le coucher du soleil, jusqu'à atteindre un pic d'activité à +2,5h en atteignant les 500 contacts. L'activité diminue ensuite doucement et atteint la barre des 160 contacts à +4h après le coucher du soleil. On observe ensuite un regain d'activité à +7h après le coucher du soleil avec plus de 200 contacts, ce nombre de contacts reste stable jusqu'à +9h après le coucher du soleil avant de diminuer drastiquement. Il y a donc deux pics d'activité, un à +2,5h et un autre +7h après le coucher du soleil (soit à peu près -3h au lever du soleil). CERA avait également constaté (voir ci-dessous) ce pic d'activité sur le début de nuit en 2015, le deuxième pic d'activité en fin de nuit n'avait pas été relevé en revanche.

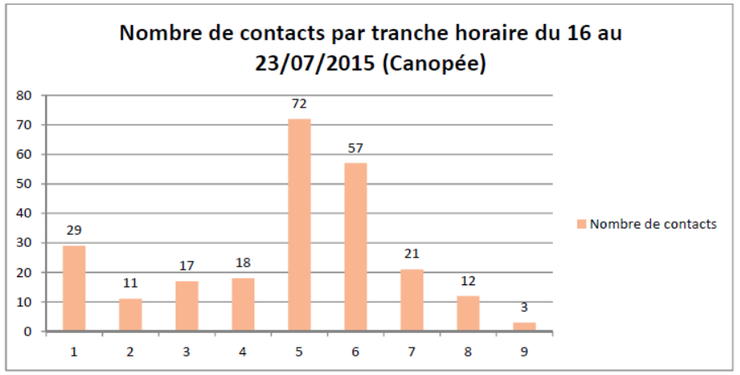


L'analyse des horaires d'activité indique une activité plus importante dans les 3 premières heures en début de nuit (44 contacts sur 59 au total).

Figure 14 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 12 au 20 mai 2015 à 20m d'altitude - CERA

Enfin, si l'on regarde la courbe des fréquences cumulées du printemps, on remarque que 90% de contacts ont lieu jusqu'à +8h après le coucher du soleil (soit à peu près -1 à -2h avant le lever du soleil).

En période estivale (Juin-Juillet), les contacts débutent aussi 30min après le coucher du soleil et se poursuivent jusqu'à +9h après le coucher du soleil. Ils s'arrêtent donc aux environs du lever du soleil, la durée de la nuit à cette période s'étalant entre 8,5 et 9 heures après le coucher du soleil. En juin, on note un très fort pic d'activité entre +4h et +6h après le lever du soleil, avec plus de 1100 contacts à +5,5h après le coucher du soleil. En ce qui concerne le mois de juillet, le pic d'activité a lieu plus tôt et dure plus longtemps, il s'étale entre +1h et +5h après le coucher du soleil avec quasiment 1800 contacts à +2,5h après le coucher du soleil. CERA avait aussi constaté (voir ci-dessous) cette activité qui s'étale jusqu'en milieu de nuit en 2015.

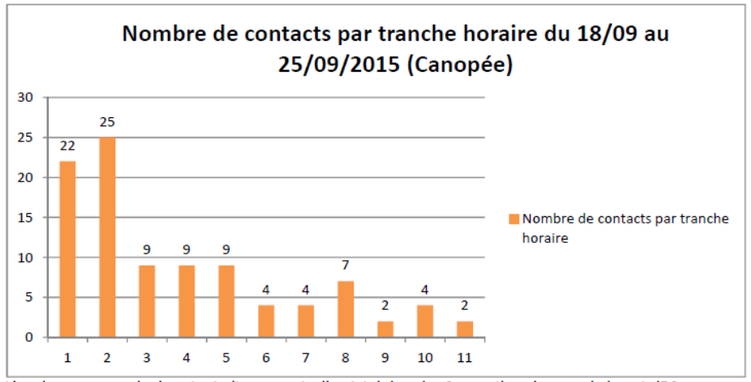


L'analyse des horaires d'activité indique un pic d'activité en milieu de nuit avec 72 et 57 contacts pour la ciquième et la sixième heure de la nuit sur 7 nuits d'enregistrement. Ce pic en milieu de nuit s'explique principalement par l'activité de la première et de la troisième nuit d'enregistrement. En dehors de ce pic note une activité un peu plus importante en début de nuit.

Figure 15 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 16 au 23 juillet 2015 à 20m d'altitude - CERA

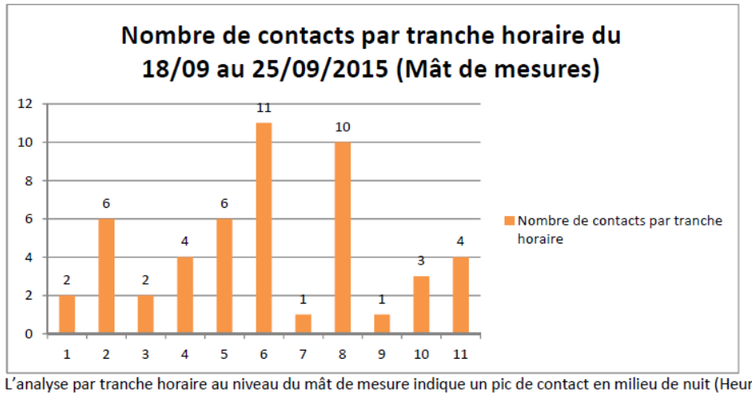
Lorsque l'on regarde la courbe des fréquences cumulées de l'été, on observe que 90% des contacts sont atteints entre +7h et + 7,5h après le coucher du soleil (soit à peu près -1h à -2h avant le lever du soleil).

En période automnale (Août-Octobre), les contacts débutent au coucher du soleil (1 contact en août) et se poursuivent entre +10,5h et + 13h après le coucher du soleil. Ils s'arrêtent donc aux environs du lever du soleil, la durée de la nuit à cette période s'étalant entre 9,5 à 13 heures. En août, on note une activité intense entre +1h et +4h après le coucher du soleil, avec plus de 2400 contacts à +1h et de 2100 contacts à +2h après le coucher du soleil. En ce qui concerne le mois de septembre, le pic d'activité commence au même moment que le mois précédent, mais dure plus longtemps. Il s'étale entre +1h et +6,5h après le coucher du soleil avec plus de 3400 contacts entre +1,5h et +2h après le coucher du soleil. L'activité reste néanmoins assez soutenue jusqu'à +8,5h en se maintenant entre 900 et 1000 contacts. Ce constat d'activité en milieu de nuit (50m) avec un fort pic en début de nuit (20m) au mois de septembre avait déjà été observé en 2015 lors de l'étude de CERA (voir ci-dessous).



L'analyse par tranche horaire indique un pic d'activité dans les 3 premières heures de la nuit (56 contacts sur les 97 relevés), comme souvent il est observé pour les chiroptères.

Figure 16 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 18 au 25 septembre 2015 à 20m d'altitude – CERA



L'analyse par tranche horaire au niveau du mât de mesure indique un pic de contact en milieu de nuit (Heure 6 et 7).

Figure 17 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 18 au 25 septembre 2015 à 50m d'altitude – CERA

Enfin, au mois d'octobre, l'activité réduit considérablement, on remarque tout de même un pic de contacts en début de nuit entre +1,5h et +2,5h après le coucher du soleil avec plus de 300 contacts à +1h. Lorsque l'on regarde la courbe des fréquences cumulées de l'automne, on observe que 90% des contacts sont atteints à +7,5h après le coucher du soleil (soit à peu près 2h à 5h avant le lever du soleil).

En résumé, c'est 81 135 contacts avec 20 espèces de chiroptères qui ont été enregistrés sur les 146 nuits d'écoutes de la période allant du 27 avril au 31 octobre 2023. Il s'agit des mêmes espèces que celles observées lors des écoutes au sol.

On remarque que les chiroptères sont actifs tout au long de la nuit sur le site du projet de parc éolien de Bandiat-Tardoire. Les premiers contacts ont lieu au coucher soleil et la plupart s'arrêtent avant le lever du soleil. Les seules exceptions concernent la Pipistrelle commune qui semble active jusqu'aux dernières heures de la nuit. La présence de gîtes à proximité pourrait expliquer sa présence tardive sur le site.

L'activité générale des chiroptères décroit -1 à -2h avant le lever du soleil au printemps, -1h à -2h avant le lever du soleil en été et -2h à -5h (cela dépend du mois observé) en automne.

Ces observations sont donc en adéquation avec le bridage en faveur des chiroptères défini dans l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2020 qui prévoit un arrêt de toutes les éoliennes sur la période du 15 avril au 15 octobre sur toute la durée de la nuit, de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil, et selon des modalités météorologiques précises (vitesse de vent < 6m/s, température > 8°C et absence de pluie).

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX RELATIFS AUX CHIROPTÈRES

CHIROPTERES - SYNTHESE

L'actualisation des données sur les chiroptères collectées initialement en 2015 par CERA a été réalisée par Inddigo en 2023. Cette actualisation consiste en un suivi au sol de l'activité des chiroptères par des écoutes actives en début de nuit et des écoutes passives sur l'entièreté de la nuit, un suivi en canopée en continu et une recherche de potentiels gîtes. Les écoutes ont eu lieu entre avril et octobre 2023, soit sur la période d'activité des chiroptères, et la recherche de potentiel gîtes a eu lieu en hiver (période de feuilles tombées).

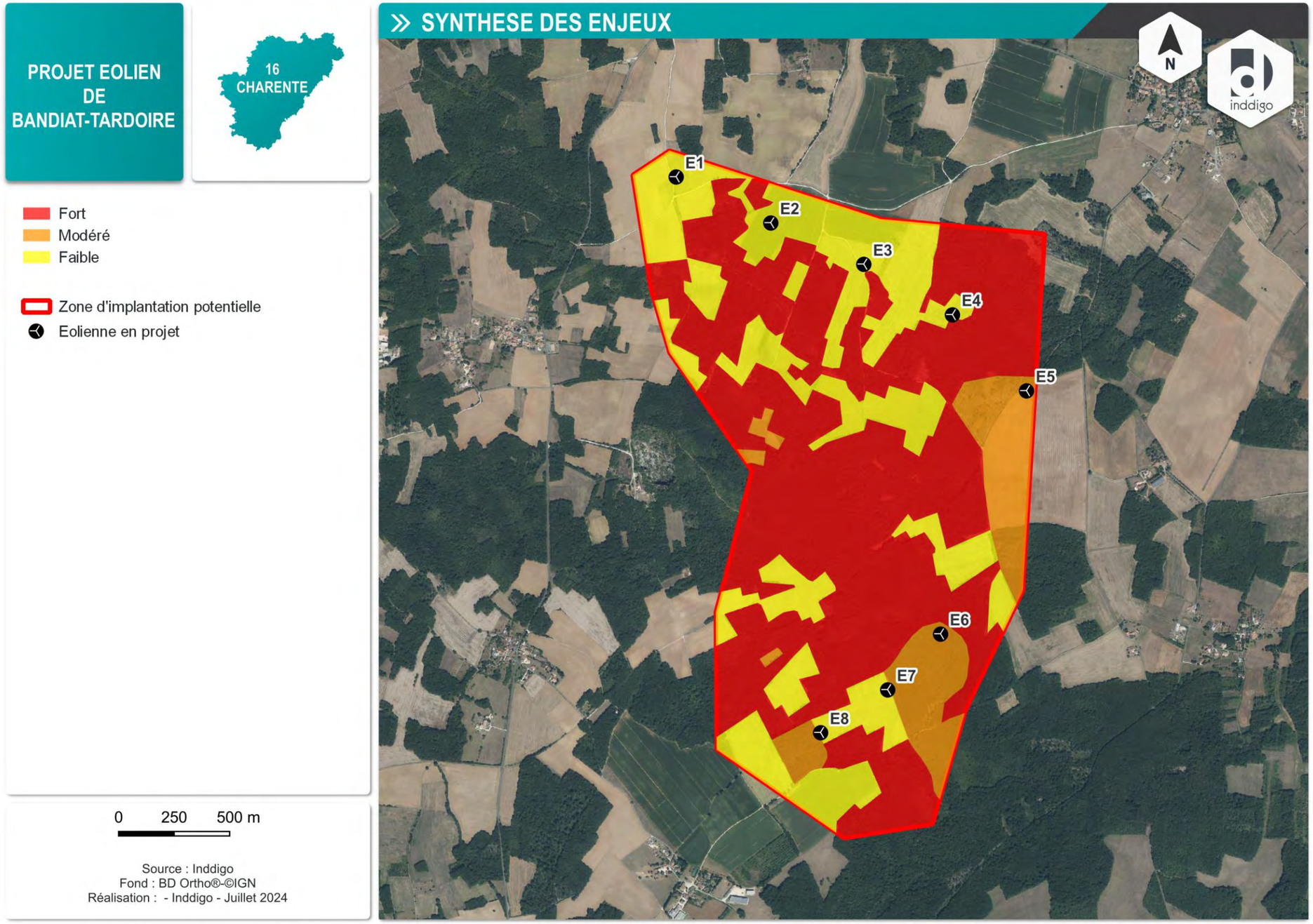
Les 8 points d'écoutes actives et les 5 points d'écoutes passives ont permis de collecter 79 407 contacts pour 20 espèces et 4 groupes d'espèces de chiroptères. Près de 77% des espèces de Poitou-Charentes sont présentes sur le site de Bandiat-Tardoire, la richesse spécifique (le nombre d'espèces) est donc très importante sur ce site. 90% des contacts corrigés totaux sont portés par 3 espèces principales : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe. Ce sont également la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl qui se voient attribuer les niveaux d'enjeux les plus forts (fort pour la première et strictement modéré pour la deuxième). **La diversité spécifique, le cortège d'espèces majoritaire et les niveaux d'enjeux associés aux différentes espèces présentes sont sensiblement les mêmes qu'en 2015 lors du suivi de CERA.** Les points d'écoutes où une activité forte à très forte a été observée toute l'année et sur les deux années de suivi sont : A5, A8 et PE. **Ces trois points sont situés au sud du site, deux d'entre eux sont situés hors ZIP et les trois sont éloignés de l'implantation pressenties des éoliennes.** De manière générale, l'activité est faible à très forte sur les différents points d'écoute.

La recherche de potentiels gîtes sur le site d'étude a montré que, malgré l'exploitation forestière présente sur le site, certains arbres dont des châtaigniers et des chênes semblent plus âgés et possèdent un potentiel d'accueil ponctuellement modéré à fort. De nombreux gîtes anthropophiles sont également présents à proximité du site, les villages possèdent en effet des maisons ou des corps de fermes en vieilles pierres, favorables à l'établissement de colonies de chauves-souris.

Enfin, l'écoute en canopée ayant eu lieu du 27 avril au 31 octobre a comptabilisé 81 135 contacts de 20 espèces. Ces espèces sont les mêmes que celles des écoutes au sol. Globalement, les chiroptères sont actifs toute la nuit, notamment la Pipistrelle commune semble rentrer tardivement au gîte. L'activité ne décroit donc que -1 à -2h avant le lever du soleil au printemps, -1h à -2h avant le lever du soleil en été et -2h à -5h avant le lever du soleil en automne. CERA avait réalisé également une étude sur mât de mesure en 2015 mais sur des durées plus courtes (une semaine par période du cycle biologique des chiroptères), la quantité de contacts collectée était donc moins importante, néanmoins, les tendances semblent être assez proches. L'étude de 2023 a permis de les préciser et elle justifie la cohérence du bridage défini dans l'arrêté préfectoral du 14 janvier 2020 (à savoir : bridage de l'ensemble des éoliennes, de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil sur des nuits où la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s, les températures sont supérieures à 8°C et en absence de précipitations).

Globalement, les boisements et les haies du site revêtent donc un enjeu fort tandis que les zones ouvertes présentent un enjeu faible à modéré (modéré surtout pour la zone à l'est où de nombreux individus de noctules ont pu être observés en train de chasser en plein ciel) comme cela est visible sur la carte page suivante.

Pour conclure, le site de Bandiat-Tardoire est très boisé, les emplacements pressentis des éoliennes se trouvent globalement en milieu ouvert, mais certaines se trouvent tout de même en lisière ou en chemin forestier. Les suivis environnementaux en faveur des chiroptères cités dans l'arrêté préfectoral de 2020 permettront de confirmer la cohérence des mesures (notamment celle du bridage) et de les adapter si cela s'avérait nécessaire. Ces suivis ont pour objectifs d'étudier les effets de l'éolien sur les chiroptères et d'évaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs. Pour cela deux suivis seront réalisés : un suivi de la mortalité sous les éoliennes dans un rayon minimum de 50m autour du mât couplé à un suivi de l'activité des chiroptères au sol et/ou en hauteur avec enregistrement automatique.



Carte 10 : Synthèse des enjeux chiroptères

5. ANNEXES

5.1. Données brutes chiroptères au sol – Actif

	A1															A2														
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total
Pipistrellus pipistrellus	3	1	0	1	3	6	0	4	1	0	180	180	6	6	391	58	96	0	1	96	156	12	11	12	11	61	56	26	6	602
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	2	0	0	3	6	0	0	0	0	0	13
Eptesicus serotinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	8
Nyctalus noctula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
Nyctalus leisleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Serotule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbastellus barbastellus	0	17	0	0	6	0	0	0	4	4	0	0	4	0	35	0	8	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	13
Rhinolophus ferrumeqinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Plecotus auritus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecotus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis myotis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis mystacinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Myotis nattereri	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**3**	**18**	**0**	**4**	**9**	**9**	**0**	**4**	**5**	**4**	**180**	**180**	**10**	**6**	**432**	**58**	**106**	**0**	**3**	**99**	**156**	**15**	**16**	**24**	**16**	**65**	**56**	**26**	**7**	**647**
Durée (minutes)	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**

	A3															A4														
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total
Pipistrellus pipistrellus	11	15	2	5	12	180	8	15	180	180	25	12	15	0	660	5	7	2	11	15	132	4	4	21	108	17	180	9	3	518
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	0	0	6	1	0	0	0	3	0	2	19	0	0	0	0	0	0	25
Eptesicus serotinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	9
Nyctalus noctula	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nyctalus leisleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	96
Serotule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbastellus barbastellus	13	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	12
Rhinolophus ferrumeqinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecotus auritus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecotus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis myotis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis mystacinus	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis nattereri	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**24**	**17**	**5**	**7**	**16**	**181**	**10**	**16**	**360**	**336**	**28**	**16**	**17**	**2**	**1035**	**9**	**12**	**4**	**11**	**18**	**132**	**6**	**23**	**21**	**204**	**20**	**180**	**11**	**9**	**660**
Durée (minutes)	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**

	A5															A6														
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total
Pipistrellus pipistrellus	2	0	0	0	1	0	6	18	120	156	12	180	5	1	501	5	180	0	12	1	156	180	180	180	180	1	20	156	11	1262
Pipistrellus kuhlii	2	0	0	0	0	2	0	0	120	0	1	0	2	0	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eptesicus serotinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nyctalus noctula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Nyctalus leisleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	0	0	2	0	15
Serotule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbastellus barbastellus	13	7	1	0	0	0	1	1	0	1	11	0	0	6	41	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Rhinolophus ferrumeqinum	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecotus auritus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecotus sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis myotis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Myotis mystacinus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis nattereri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis sp.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**17**	**7**	**1**	**2**	**1**	**2**	**8**	**20**	**241**	**158**	**24**	**180**	**7**	**7**	**675**	**5**	**180**	**5**	**12**	**1**	**156**	**180**	**180**	**192**	**181**	**3**	**20**	**158**	**11**	**1284**
Durée (minutes)	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**

	A7															A8															
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	Total général
Pipistrellus pipistrellus	3	3	1	1	3	0	6	5	27	15	11	126	0	120	321	180	48	0	1	2	180	180	180	84	180	156	132	11	7	1341	**5596**
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	120	0	0	124	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**299**
Eptesicus serotinus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	**26**
Nyctalus noctula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**187**
Nyctalus leisleri	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**273**
Serotule	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Barbastellus barbastellus	4	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	9	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	**142**
Rhinolophus ferrumeqinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Plecotus auritus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Plecotus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Myotis myotis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Myotis mystacinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Myotis nattereri	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Myotis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**4**
Total	**8**	**5**	**1**	**3**	**7**	**2**	**8**	**6**	**27**	**17**	**11**	**246**	**1**	**120**	**462**	**184**	**50**	**0**	**1**	**5**	**180**	**180**	**180**	**84**	**180**	**156**	**132**	**13**	**9**	**1354**	**6549**
Durée (minutes)	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**210**	**1680**

5.2. Données brutes chiroptères au sol – Passif (et total cumulé passif+actif)

Au total général s'ajoute la Sérotule sp. captée lors des passages actifs, ce qui amène bien le total à 79 407 contacts bruts.

	PA															PB															
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total
Pipistrelle commune	530	1546	0	295	1526	2325	936	865	780	627	420	327	540	360	11077	6	93	197	134	332	243	416	492	1432	1799	3008	4103	1178	282	13715
Pipistrelle de Kuhl	11	80	34	2	754	331	43	52	3	6	12	5	15	15	1363	1	20	16	3	96	51	18	8	42	56	128	84	40	7	570
Pipistrelle de Nathusius	109	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Serotine commune	54	5	0	0	11	6	137	124	3	1	4	2	120	76	543	0	3	1	0	1	27	5	22	6	7	16	11	253	180	532
Noctule commune	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	5
Noctule de Leisler	16	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	24	2	17	0	0	0	0	6	1	5	0	31	16	18	3	99
Barbastelle d'Europe	135	225	29	8	12	27	83	59	36	32	53	45	41	43	828	0	3	27	9	54	47	2	6	61	31	53	39	64	83	479
Petit rhinolophe	43	23	0	0	1	0	0	2	5	0	7	4	3	0	88	0	4	8	6	0	4	2	2	0	0	11	10	2	0	49
Grand rhinolophe	0	1	0	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	1	0	0	0	0	2	4	5	1	0	0	14
Rhinolophe euryale	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Petit rhinolophe/Rhinolophe euryale	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Minioptère de Schreibers	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	10	16	0	0	0	0	0	0	25	4	0	0	0	0	0	2	31
Oreillard gris	2	19	0	1	1	0	5	0	0	0	0	0	3	3	34	0	3	1	2	0	0	0	0	3	1	2	6	1	3	22
Oreillard roux	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oreillard sp.	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murin d'Alcathoé	2	0	0	0	0	1	0	0	9	2	5	7	0	0	26	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	6
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	4
Murin de Daubenton	3	12	0	5	3	5	0	0	19	7	5	0	3	1	63	0	0	1	0	0	1	3	0	7	3	8	9	3	0	35
Murin à oreilles échancrées	0	0	2	2	8	2	1	0	1	3	1	2	0	2	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
Grand Murin	1	5	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	11	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0	1	2	11
Murin à moustaches	0	0	0	3	16	4	5	2	12	64	33	28	0	0	167	0	0	0	0	0	0	42	72	2	25	34	21	5	0	201
Murin de Natterer	0	2	4	1	0	0	11	2	1	1	6	2	1	0	31	0	2	0	0	0	1	1	1	0	3	3	1	5	5	22
Murin sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	5
Total	**906**	**1924**	**70**	**317**	**2338**	**2705**	**1227**	**1115**	**869**	**745**	**546**	**426**	**739**	**513**	**14440**	**16**	**150**	**251**	**155**	**486**	**376**	**520**	**608**	**1565**	**1932**	**3305**	**4303**	**1576**	**573**	**15816**
Durée	**10,9**	**10,6**	**10,7**	**9,8**	**9,5**	**9,6**	**9,4**	**9,3**	**11,2**	**11,3**	**11,4**	**11,7**	**13,3**	**13,3**	**151,9**	**10,9**	**10,8**	**10,9**	**10,3**	**9,4**	**9,4**	**9,3**	**9,0**	**11,3**	**11,1**	**11,9**	**12,0**	**13,2**	**13,3**	**152,7**

	PC															PD														
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total
Pipistrelle commune	221	632	5	60	170	308	127	140	260	103	148	57	1514	204	3949	162	223	4	30	91	191	297	464	183	280	1021	2852	149	145	6092
Pipistrelle de Kuhl	11	50	0	0	75	10	49	201	81	55	56	38	25	0	651	32	73	1	1	100	110	54	146	52	211	56	64	11	4	915
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Serotine commune	0	14	0	0	1	0	11	1	48	17	21	19	20	16	168	0	1	1	0	3	3	28	27	33	24	9	6	258	228	621
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
Noctule de Leisler	3	0	0	0	0	0	2	1	3	1	20	6	12	14	62	9	2	0	0	0	4	7	18	17	12	8	27	53	16	173
Barbastelle d'Europe	72	21	0	2	60	15	22	14	0	1	9	3	92	132	443	305	429	6	15	7	27	53	87	59	17	124	49	24	44	1246
Petit rhinolophe	8	4	0	3	11	5	0	0	0	0	6	19	20	20	96	2	12	2	4	2	0	3	5	7	16	29	43	9	0	134
Grand rhinolophe	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	4	0	4	11	1	0	0	0	0	0	16	2	1	0	3	1	0	0	24
Rhinolophe euryale	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petit rhinolophe/Rhinolophe euryale	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	6	10
Minioptère de Schreibers	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
Oreillard gris	1	7	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	15	29	9	19	0	0	2	6	139	10	0	2	1	2	0	7	197
Oreillard roux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Oreillard sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murin d'Alcathoé	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	4
Murin de Bechstein	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murin de Daubenton	3	2	0	6	8	59	0	1	0	0	2	0	1	0	82	1	0	0	4	0	0	0	0	6	15	4	5	0	0	35
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Grand Murin	0	4	0	0	0	4	0	0	0	1	4	3	3	0	19	7	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	5	2	2	20
Murin à moustaches	24	19	0	0	13	5	0	0	1	0	2	1	4	20	89	5	0	0	2	2	1	4	1	46	50	0	1	1	2	115
Murin de Natterer	3	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	8	22	0	0	2	0	0	0	1	9	6	0	3	2	3	0	26
Murin sp.	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
Total	**346**	**756**	**5**	**89**	**351**	**415**	**215**	**359**	**394**	**178**	**278**	**156**	**1694**	**433**	**5669**	**536**	**766**	**16**	**56**	**207**	**344**	**604**	**771**	**413**	**630**	**1265**	**3057**	**510**	**454**	**9629**
Durée	**10,9**	**10,8**	**10,2**	**9,8**	**9,6**	**9,5**	**9,6**	**9,6**	**11,2**	**11,3**	**11,9**	**11,9**	**13,3**	**7,0**	**146,7**	**10,8**	**10,7**	**10,0**	**10,2**	**9,6**	**9,6**	**9,7**	**9,0**	**10,5**	**11,1**	**11,1**	**11,0**	**13,3**	**13,3**	**149,9**

	PE																
Espèces	26/04/2023	27/04/2023	15/05/2023	16/05/2023	14/06/2023	15/06/2023	10/07/2023	11/07/2023	22/08/2023	23/08/2023	05/09/2023	05/09/2023	02/10/2023	03/10/2023	Total	Total général	Total passif + actif
Pipistrelle commune	1181	1652	117	308	426	1632	1133	913	1188	1438	3200	2682	164	33	16067	**50900**	**56496**
Pipistrelle de Kuhl	25	391	5	20	527	780	880	431	398	466	3343	1710	0	0	8976	**12475**	**12774**
Pipistrelle de Nathusius	3	513	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	517	**640**	**640**
Serotine commune	9	74	0	0	79	21	341	222	1	4	34	22	2	1	810	**2674**	**2700**
Noctule commune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	8	**32**	**219**
Noctule de Leisler	0	8	0	0	0	0	0	7	0	0	12	8	3	1	39	**397**	**670**
Barbastelle d'Europe	124	106	17	12	28	54	70	79	24	18	44	49	36	12	673	**3669**	**3811**
Petit rhinolophe	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	5	11	0	4	27	**394**	**394**
Grand rhinolophe	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	0	10	**67**	**70**
Rhinolophe euryale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	**7**	**7**
Petit rhinolophe/Rhinolophe euryale	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**18**	**18**
Minioptère de Schreibers	38	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	43	**110**	**110**
Oreillard gris	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4	**286**	**286**
Oreillard roux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**	**9**
Oreillard sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**	**5**
Murin d'Alcathoé	0	1	0	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	**49**	**49**
Murin de Bechstein	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	**7**	**7**
Murin de Daubenton	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	13	16	0	41	**256**	**256**
Murin à oreilles échancrées	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	2	4	0	0	10	**49**	**49**
Grand Murin	3	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	**70**	**72**
Murin à moustaches	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	8	5	16	**588**	**595**
Murin de Natterer	0	0	0	0	0	0	2	0	1	7	14	10	1	1	36	**137**	**143**
Murin sp.	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	**22**	**26**
Total	**1389**	**2757**	**142**	**352**	**1060**	**2494**	**2429**	**1653**	**1615**	**1935**	**6673**	**4517**	**231**	**57**	**27304**	**72858**	**79406**
Durée (heures)	**10,9**	**10,9**	**10,3**	**10,3**	**9,6**	**9,6**	**9,7**	**9,8**	**11,1**	**11,4**	**12,0**	**11,9**	**13,0**	**12,7**	**153,1**	**754,2**	

5.3. Données brutes chiroptères en canopée

Pour rappel :

Printemps :

Des trous dans les données de cette période sont visibles entre le 6 et le 16 mai puis entre le 23 et le 25 mai, soit 12 nuits manquantes ce qui représente 66% de nuits enregistrées en période printanière. Le premier trou s'explique par un problème d'organisation pour changer les piles après le lancement de la mission, le second est dû aux piles qui se sont déchargées avant leur renouvellement.

Eté :

Des trous dans les données de cette période sont visibles entre le 5 et le 15 juin puis entre le 22 et le 29 juin ainsi qu'entre le 18 et le 21 juillet. Cela représente 19 nuits sans enregistrements sur cette période estivale, au total, c'est donc 69% des nuits qui ont été enregistrées. Les données manquantes du mois de juin sont dû à des défaillances du SM3, les relevés de piles ayant bien eu lieu. Le trou du mois de juillet est dû à une défaillance de piles avant le passage pour les renouveler. En juillet, le SM3 fonctionne donc à nouveau normalement.

Automne :

Aucun trou n'est visible dans les données du mois d'août, ce qui confirme que le SM3 fonctionne correctement. Des manques sont néanmoins visibles sur d'autres moments de cette période entre le 16 et le 20 septembre puis entre le 27 et 29 septembre, entre le 4 et le 5 octobre ainsi que les 10, 19 et 21 octobre. En automne 11 nuits n'ont pu être enregistrées, et c'est donc 88% des nuits de cette période qui ont été suivies. Ces trous sont essentiellement dû au déchargement des piles entre deux renouvellements.

	Printemps		Été		Automne			
Espèces	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total général
Pipistrelle commune	740	2289	6294	14367	14424	14773	1225	**54112**
Pipistrelle de Kuhl	262	1263	2805	662	4537	12951	46	**22526**
Sérotine commune	22	134	24	80	671	768	54	**1753**
Barbastelle d'Europe	103	197	128	173	448	270	221	**1540**
Noctule de Leisler	16	36	14	11	100	140	49	**366**
Murin de Daubenton	10	37	5	19	44	69	2	**186**
Murin à moustaches	10	41	6	22	44	43	10	**176**
Pipistrelle de Nathusius	3	89	6	3			3	**104**
Petit rhinolophe		5	1	3	23	55	3	**90**
Grand Murin	4	1	1	9	15	26	2	**58**
Minioptère de Schreibers	19	11	18		5			**53**
Murin à oreilles échancrées		2		2	14	13	3	**34**
Oreillard sp.	3	2	4	6	1	11		**27**
Murin sp.	1	6	4		3	11		**25**
Murin de Natterer		5	1		2	10	1	**19**
Noctule commune	2	2	1		2	11		**18**
Grand rhinolophe	1	3		3	4	2		**13**
Murin d'Alcathoé				1	1	8	1	**11**
Oreillard roux			1		7	2		**10**
Oreillard gris	2	1	1	2		3		**9**
Murin de Bechstein		1	1			1		**3**
Rhinolophe euryale					2			**2**
Total général	**1198**	**4125**	**9315**	**15363**	**20347**	**29167**	**1620**	**81135**

CHAPITRE IV. SOMMAIRE D'ICONOGRAPHIE

1. CARTES 52

2. TABLEAUX 52

3. FIGURES 52

1. CARTES

Carte 1 : Cadre géographique et administratif du projet éolien de Bandiat-Tardoire 5
Carte 2 : Localisation des points d'écoute des chiroptères 11
Carte 3 : Potentialités de gîtes à proximité du projet de Bandiat-Tardoire 18
Carte 4 : Zoom sur les potentialités de gîtes aux abords immédiats des futures infrastructures du projet de Bandiat-Tardoire 19
Carte 5 : Synthèse de l'activité annuelle des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire 26
Carte 6 : Synthèse de l'activité printanière des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire 27
Carte 7 : Synthèse de l'activité estivale des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire 28
Carte 8 : Synthèse de l'activité automnale des chiroptères en 2023 sur le site du projet de Bandiat-Tardoire 29
Carte 9 : Illustration des déplacements des chiroptères au sein des milieux ouverts du projet de Bandiat-Tardoire 31
Carte 10 : Synthèse des enjeux chiroptères 44

2. TABLEAUX

Tableau 1 : Calendrier des inventaires naturalistes : dates, thématiques, intervenants et conditions météo 7
Tableau 2 : Principales caractéristiques des enregistreurs ultrasoniques en écoute passive 9
Tableau 3 : Récapitulatif de l'écoute en hauteur 9
Tableau 4 : Coefficient de détectabilité des chiroptères (Barataud M., 2020) 12
Tableau 5 : Mortalité avérée des chiroptères sous les éoliennes en Europe au 09/08/2023 (source : Dürr) 14
Tableau 6 : Détermination de la note de risque des chiroptères à l'éolien à la suite des modifications de Dürr en août 2023 15
Tableau 7 : Détermination des enjeux et sensibilités pour les Chiroptères en fonction du risque à l'éolien et de l'activité (CERA, 2015) 15
Tableau 8 : Espèces recensées sur le site de Bandiat-Tardoire et leurs statuts 22
Tableau 9 : Résultats bruts des écoutes menées par CERA en 2015 et Inddigo en 2023 23
Tableau 10 : Activité corrigée et abondance des différentes espèces sur le site de Bandiat-Tardoire 24
Tableau 11 : Comparaison des niveaux d'activité sur les différents points d'écoutes entre le suivi de 2015 (CERA) et celui de 2023 (Inddigo) à toutes les saisons et annuel 32
Tableau 12 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de chiroptères recensées en 2023 selon la méthode de CERA 2015 33
Tableau 13 : Détermination des enjeux et sensibilités à l'éolien des espèces de chiroptères recensées en 2015 selon la méthode de CERA 2015 33
Tableau 14 : Espèces recensées lors des écoutes en canopée sur le site de Bandiat-Tardoire et leurs statuts 34
Tableau 15 : Résultats bruts des écoutes en canopée menées par CERA (20m) en 2015 et Inddigo en 2023 (15m) 35

3. FIGURES

Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères-Lysandre Blondeau (PNA Chiroptères) 7
Figure 2 : Pourcentage de la mortalité européenne connue par groupes d'espèces 15
Figure 3 : Répartition spécifique des contacts enregistrés en altitude 36
Figure 4 : Répartition mensuelle des contacts cumulés, tous taxons confondus 37
Figure 5 : Répartition mensuelle des contacts cumulés de chaque taxon 37
Figure 6 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période printanière 38
Figure 7 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale 39
Figure 8 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle de Kuhl entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale 39
Figure 9 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle commune entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période estivale 39
Figure 10 : Répartition des contacts avec les chiroptères entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale 40
Figure 11 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle de Kuhl entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale 40
Figure 12 : Répartition des contacts avec la Pipistrelle commune entre le lever et le coucher du soleil au cours de la période automnale 40
Figure 13 : Evolution du nombre de contacts par mois et fréquences cumulées des contacts par saison en fonction de l'heure par rapport au coucher du soleil 41
Figure 14 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 12 au 20 mai 2015 à 20m d'altitude - CERA 41
Figure 15 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 16 au 23 juillet 2015 à 20m d'altitude - CERA 41
Figure 16 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 18 au 25 septembre 2015 à 20m d'altitude – CERA 42
Figure 17 : Nombre de contacts par tranche horaire en canopée du 18 au 25 septembre 2015 à 50m d'altitude – CERA 42

AVEC **11 ETABLISSEMENTS**

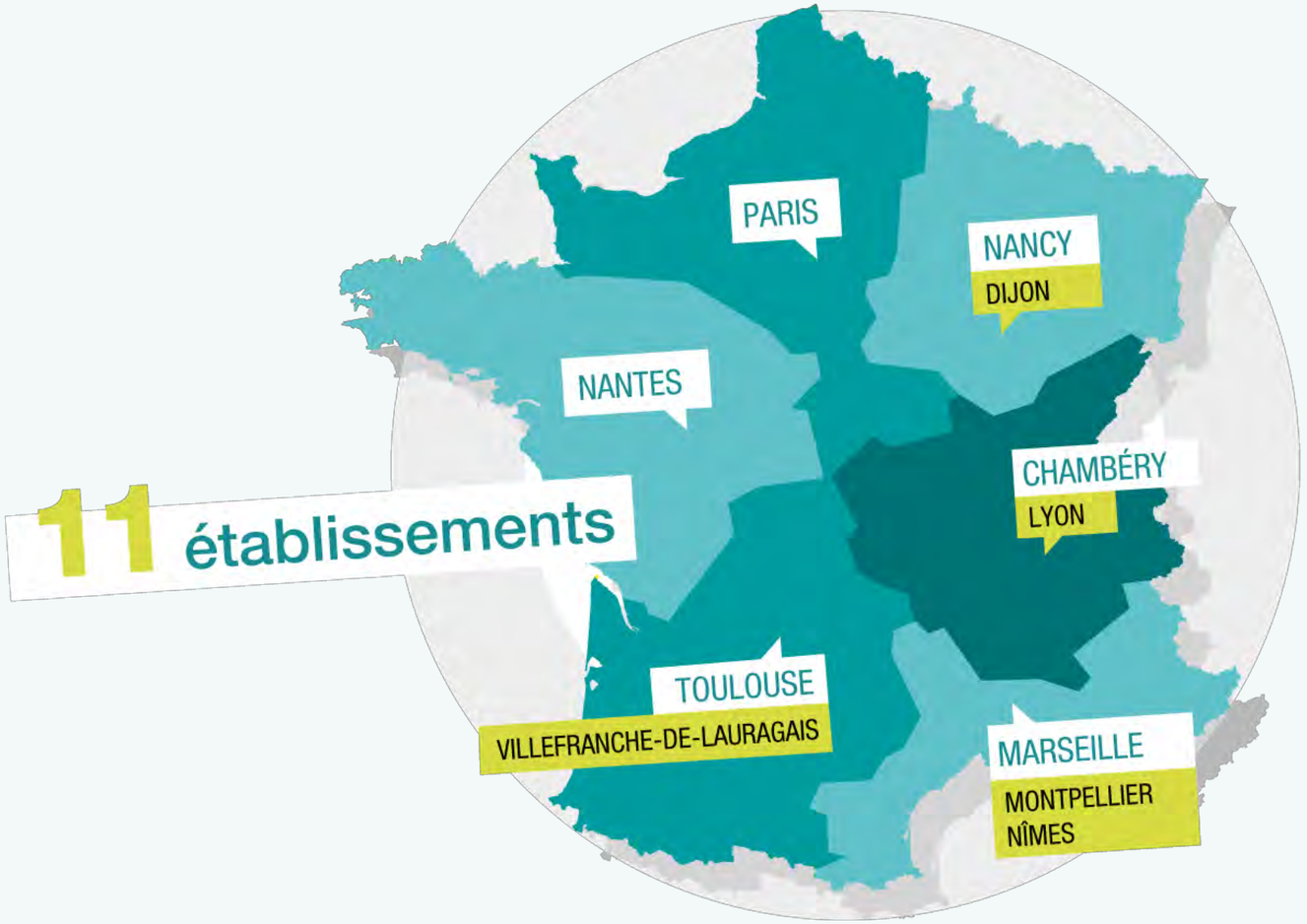
ET **6 AGENCES** REPARTIS

SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE,

VOUS TROUVEREZ TOUJOURS

UN INTERLOCUTEUR INDDIGO

PRES DE CHEZ VOUS !



Notre siège social est basé à Chambéry :

367 avenue du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 Chambéry Cedex

04 79 69 89 69
inddigo@inddigo.com

Agence de Paris :

40 rue de l'Echiquier
75010 Paris

01 42 46 29 00

Agence de Toulouse :

9 rue Paulin Talabot
Immeuble le Toronto
31100 Toulouse

05 61 43 66 70

Agence de Nancy :

8 rue des Dominicains
54000 Nancy

03 83 18 39 39

Agence de Nantes :

4 avenue Millet
44000 Nantes

02 40 48 99 99

Agence de Marseille :

11, rue Montgrand
13006 Marseille

04 95 09 31 00

WWW.INDDIGO.COM

inddigo

V.8 Dépôt légal de données de Biodiversité

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

SINP Systèmes d'Information sur la Nature et les Paysages

Dépôt Légal de données de Biodiversité

Certificat de dépôt d'un jeu de données de biodiversité

Jeu de données :	Données environnementales
Identifiant INPN :	6D90AD45-1253-4494-E053-2614A8C00237

Procédure de dépôt

Procédure de téléversement :	https://www.demarches-simplifiees.fr/dossiers/65361
Cadre d'acquisition INPN :	6D90959A-26D7-79DB-E053-2614A8C067D6
Titre du projet :	Projet éolien de Bandiat-Tardoire
Descriptif du projet :	Projet de création d'un parc éolien comprenant neuf éoliennes, d'une hauteur maximale en bout de pale de 180m et trois postes de livraisons, sur le territoire des communes de Vouthon, Vilhonneur et Saint-Germain-de-Montbron, dans le département de la
Commanditaire :	FERME EOLIENNE DE BANDIAT-TARDOIRE

Détail du Jeu de données

Jeu de données INPN :	6D90AD45-1253-4494-E053-2614A8C00237
Modèle de données :	Standard d'Occurences de Taxons v1.2.1
Dépositaire :	SYLVAIN ARMAND / Defaut
Date de dépôt :	06/29/2018 11h15
Url publique jeu de données :	https://depot-legal-biodiversite.naturefrance.fr/versement/published-jdds/65361

Les données de 2023 n'ont pas pu être déposées sur Dépobio du fait d'une panne du service.

DEPOBIO

PATRINAT
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB·MNHN·CNRS·IRD

Attestation d'indisponibilité du service DEPOBIO

Suite à un incident majeur affectant l'infrastructure d'hébergement de la plateforme de Dépôt légal des données brutes de biodiversité, le téléservice DEPOBIO est indisponible depuis le 28 juillet 2025 et ce jusqu'au 15 janvier 2026.

Nous attestons qu'aucun dépôt n'a pu ou ne pourra être réalisé pendant cette période.

Fait à Paris, le 4 décembre 2025

Laurent PONCET & Julien TOUROULT

Directeurs de PatriNat (OFB - MNHN),

***Opérateur de la plateforme DEPOBIO** pour le compte du Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche*