

Graphiques

Graphique 1 : Répartition globale des contacts	18
Graphique 2 : Répartition spécifique des contacts par hauteur	19
Graphique 3 : Synthèse de l'activité au sol	20
Graphique 4 : Synthèse de l'activité à 50 m de hauteur.....	21
Graphique 5 : Synthèse de l'activité à 100 m de hauteur.....	22
Graphique 6 : Répartition annuelle des contacts cumulés par nuit	23
Graphique 7 : Activité mensuelle selon la hauteur	23
Graphique 8 : Activité mensuelle spécifique.....	24
Graphique 9 : Répartition horaire des contacts en fonction de la hauteur	25
Graphique 10 : Répartition horaire spécifique des contacts.....	26
Graphique 11 : Carte de chaleur des contacts de chiroptère à 50 m de hauteur	26
Graphique 12 : Carte de chaleur des contacts de chiroptère à 100 m de hauteur	27

Photographies

Photo 1 : Détail du dispositif installé sur le mât de mesure.....	9
Photo 2 : SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics).....	9
Photo 3 : Dispositif d'enregistrement sur le mât de mesure et environnement immédiat	17

Figures

Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères (source : CEN Aquitaine)	8
--	---

FICHE DE SYNTHÈSE

Objet du dossier	Inventaire des chiroptères au sol et en altitude sur mât de mesure
Projet	Nature : Projet de construction et d'exploitation d'un parc éolien Nom : Parc éolien de Cirières
Localisation	Commune : Cirières Département : Deux-Sèvres (79) Région : Nouvelle-Aquitaine
Pétitionnaire	VALECO 188, rue Maurice Béjart 34080 Montpellier
	ALTIFAUNE Expertises écologique et conseil en environnement 2, rue Bellevue – 34120 Castelnau-de-Guers www.altifaune.fr
Coordination	Jérôme FUSELIER Responsable – Expert naturaliste j.fuselier@altifaune.fr
Intervenants	Gaëtan HARTANE (Chef de projet / expert naturaliste) Jules TEULIERES-QUILLET (Chargé de projet « Faune »)
Crédits photographiques	Les photographies du présent rapport (sauf mentions contraires) ont été prises par ALTIFAUNE dans le cadre de l'étude.

1- Préambule

1-1- Contexte

VALECO est un acteur majeur spécialisé dans le développement, la construction et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

VALECO porte un projet de parc éolien sur la commune de Cirières dans le département des Deux-Sèvres en région Nouvelle-Aquitaine.

Dans le cadre du développement de ce projet, le bureau d'études ALTIFAUNE a réalisé un inventaire des chiroptères en continu à l'aide de 3 micros positionnés sur un mât de mesure à 5 m, 50 m et 100 m de hauteur.

1-2- Organisation du rapport

Le présent rapport s'organise de la manière suivante :

- Préambule
- Méthodologie utilisée
- Présentation des résultats
- Préconisations
- Bibliographie

2- Méthode d'inventaire des chiroptères sur mât de mesure

2-1- Résumé

L'inventaire des chiroptères en hauteur a été réalisé à l'aide de 3 enregistreurs SM4BAT-FS connectés à 3 micros positionnés à des hauteurs de +/- 5 m, +/- 50 m et +/- 100 m sur un mât de mesure déployé sur le site. Les enregistrements ont été réalisés du 02/07/2021 au 07/12/2021 et du 25/03/2022 au 12/07/2022 pour un total de 10 206 heures d'enregistrement réparties sur 267 dates équivalant à 801 nuits. Aucun dysfonctionnement n'a été noté.

2-2- Cadre méthodologique

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (DGPR, 2016), du « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres » (SFEPM, 2016) et du « Protocole de suivi des parcs éoliens terrestres » (DGPR, DGALN, MTES, 2018).

2-3- Objectifs

L'inventaire des chiroptères en hauteur permet de décrire l'activité à hauteur de rotor, de mettre en évidence l'existence d'éventuels pics d'activité à risques et de comprendre sous quelles influences ils se forment en vue d'envisager les paramètres d'un éventuel plan de régulation.

2-4- Déroulement de l'étude

Le suivi de l'activité des chiroptères comprend :

- La fourniture et l'installation d'1 dispositif d'enregistrement à 3 micros par 2 techniciens habilités ;
- Le contrôle, la récupération régulière des données et le changement des cartes mémoires ;
- L'enregistrement de l'activité des chiroptères en continu et en stéréo sur mât de mesure ;
- Le pré-traitement, l'analyse bioacoustique et la vérification par échantillonnage de toutes les données ;
- Le présent rapport d'analyse des données illustré par des graphiques et des tableaux de synthèse ;
- La désinstallation du dispositif d'enregistrement par 2 techniciens habilités en fin de mission.

2-5- Auteurs

Le paramétrage et l'installation du dispositif, ainsi que l'analyse des enregistrements et la rédaction du rapport sont réalisées le bureau d'études ALTIFAUNE (CV joints en annexe) :

- Jérôme FUSELIER (Responsable / expert naturaliste) ;
- Gaëtan HARTANE (Chef de projet / expert naturaliste) ;
- Jules TEULIERES-QUILLET (Chargé d'étude « Faune »).

2-6- Période de suivi

Le « Protocole de suivi des parcs éoliens terrestres » (DGPR, DGALN, MTES, 2018) prévoit la réalisation au minimum un suivi de l'activité en hauteur entre les semaines 31 et 43 (début août à fin octobre).

Tableau 1 : Période de suivi d'activité des chiroptères en hauteur (DGPR, DGALN, MTES, 2018)

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
	Début janvier à mi-mai	mi-mai à fin juillet	Début août à fin octobre	Début novembre à fin décembre
Suivi d'activité en hauteur (chiroptères)	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Dans le cadre de cette mission, l'enregistrement de l'activité des chiroptères en continu a été réalisé du 02/07/2021 au 07/12/2021 et du 25/03/2022 au 12/07/2022 afin de couvrir l'essentiel de leur cycle biologique conformément aux recommandations de la SFEPM dans la partie ouest de la France (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 2 : Cycle d'activité et périodes d'inventaires des chiroptères (SFEPM, 2016)

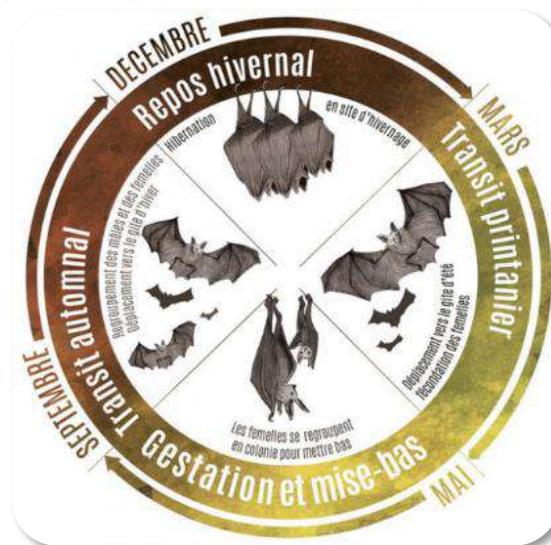
Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Janvier	Période d'hibernation			
Février				

Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Mars	Début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Avril				
Mai				
Juin	Mise-bas et élevage des jeunes			
Juillet				
Août				
Septembre	Transit des gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration			
Octobre				
Novembre	Fin du transit et de la migration ; début de l'hibernation			
Décembre				
	Période d'hibernation			

Périodes favorables
Périodes potentiellement favorables

La période de suivi permet ainsi de suivre les chiroptères du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas (migration), de la mise-bas, de l'élevage des jeunes et du transit des gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal (migration).

Figure 1 : Cycle biologique des chiroptères (source : CEN Aquitaine)



2-7- Méthode de suivi

Le suivi des chiroptères est réalisé sur des nuits complètes à l'aide d'enregistrements ultrasoniques permettant de détecter les espèces présentes, d'évaluer leur niveau d'activité et de mettre en évidence l'existence d'éventuels pics d'activité à risque.

Les principales préconisations du « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres » (SFEPM, 2016), de Michel BARATAUD (expert en bioacoustique) et du bureau d'études Biotope (développeur du logiciel Sono Chiro) seront reprises quant aux protocoles de terrain, aux configurations du matériel et aux critères de vérification des fichiers audio.

Le paramétrage des enregistreurs, détaillé dans le rapport, est adapté au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à des câbles blindés pour limiter les perturbations électromagnétiques. Les données stockées sur cartes SD sont récupérées régulièrement. Les enregistrements débutent 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour.

Il est important de préciser que l'utilisation de détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces. Selon le type de contact et leur qualité, les taux d'activité sont calculés par espèce, par groupe d'espèces ou par « chiroptère sp. ».

2-8- Présentation du dispositif

Les enregistrements automatiques en continu sont réalisés à l'aide de 3 SM4BAT-FS connectés à 3 micros positionnés à des hauteurs de +/- 5 m, +/- 50 m et +/- 100 m sur un mât de mesure déployé sur le site.

Les enregistreurs sont placés dans un coffret électrique étanche alimenté via une batterie et un panneau solaire totalement indépendant. Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à des câbles blindés pour limiter les perturbations électromagnétiques. Les données sont stockées sur cartes SD de grandes capacités.

Photo 1 : Détail du dispositif installé sur le mât de mesure



Le dispositif retenu et son paramétrage offrent une plage d'enregistrement recouvrant l'ensemble des espèces de chiroptères présentes dans la région donnée et les enregistrements débutent 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour.

Tableau 3 : Principales caractéristiques des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Format de fichiers utilisés	Cartes mémoires	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS	0-190 kHz	500 kHz	WAV	SD ≥ 512 go	Solaire	Continu

Tableau 4 : Principaux paramétrages des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Format	Sample rate	Hpf	Gain	Fs	Frqmin	Frqmax	Dmin	Dmax	Trglvl	Trigwin	Trigmax	Record	Sensitivity
SM4BAT-FS	WAV	256 kHz	-	12 dB	-	8 kHz	-	1,5 ms	100 ms	6 dB	3 s	-	-	-

Photo 2 : SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics)



2-9- Dates et durées d'enregistrement

Les enregistrements ont été réalisés du 02/07/2021 au 07/12/2021 et du 25/03/2022 au 12/07/2022 pour un total de 10 206 heures d'enregistrement réparties sur 267 dates équivalant à 801 nuits. Aucun dysfonctionnement n'a été noté.

Tableau 5 : Dates et durées d'enregistrement globales

Durées d'enregistrement		Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Nombre de nuits	5 m	7	30	31	30	41	31	30	31	30	6	267
	50 m	7	30	31	30	41	31	30	31	30	6	267
	100 m	7	30	31	30	41	31	30	31	30	6	267
	Total	21	90	93	90	123	93	90	93	90	18	801
Nombre d'heures	5 m	94,17	373,87	342,53	309,53	435,50	370,08	405,57	469,65	497,95	103,28	3402,13
	50 m	94,17	373,87	342,53	309,53	435,50	370,08	405,57	469,65	497,95	103,28	3402,13
	100 m	94,17	373,87	342,53	309,53	435,50	370,08	405,57	469,65	497,95	103,28	3402,13
	Total	282,50	1121,60	1027,60	928,60	1306,50	1110,25	1216,70	1408,95	1493,85	309,85	10206,40

2-10- Méthode d'analyse bioacoustique

L'analyse bioacoustique des séquences d'enregistrements des chiroptères a pour objectif d'attribuer une espèce ou à défaut un groupe d'espèces à chacun des enregistrements ultrasoniques effectués sur le terrain.

2-10-1- Enregistrement des séquences

Les séquences d'enregistrements peuvent être produites par des détecteurs ultrasoniques autonomes de type MINIBAT, SM3BAT, SM4BAT ou BATMODE (écoute passive) ou par des enregistreurs spécifiquement utilisés lors de la réalisation de transects, comme l'EMT PRO 2 (écoute active).

2-10-2- Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel Kaléidoscope

Afin de pouvoir calculer un indice d'activité en contacts/heure où le contact est l'occurrence par tranches de 5 secondes (Barataud, 2012), les fichiers audios bruts sont préalablement découpés en fichiers de 5 secondes à l'aide du logiciel Kaléidoscope.

Tableau 6 : Principaux paramètres de réglage de Kaléidoscope

Réglages	Valeur
Split to max duration	5 s
Input files	WAC ou WAV
Output files	WAV
Time expansion factor input	1
Time expansion factor output	10
Split channels	Si stéréo
Delete noise files	Si parasites
Signal of interest	8-128 kHz
	1-100 ms
Maximum inter-syllabe gap	1 000 ms
Minimum number of pulses	1

2-10-3- Traitement préliminaire des enregistrements par le logiciel SonoChiro

Avec les appareils autonomes, les enregistrements peuvent être réalisés sur de longues périodes, voire en continu sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères, induisant la production d'un grand volume de données. De fait, l'utilisation d'un logiciel de traitement automatique des enregistrements ultrasonores de chiroptères comme SonoChiro devient indispensable pour le bioacousticien.

Ce logiciel permet de prétraiter les enregistrements de manière à détecter ceux contenant des signaux émis par les chiroptères et de les classer par espèce ou par groupe d'espèces en attribuant un indice de confiance allant de 0 à 10.

Tableau 7 : Codification des espèces et des groupes d'espèces par le logiciel SonoChiro

Type	Code	Nom français	Nom scientifique
Groupes	ENVsp	Sérotule	<i>Eptesicus sp.</i> + <i>Nyctalus sp.</i> + <i>Vespertilio sp.</i>
	MyoHF	Murin « haute fréquence »	<i>Myotis sp.</i> hors <i>blythii/myotis</i>
	MyoLF	Murin « basse fréquence »	<i>Myotis blythii/myotis</i>
	Myosp	Murin – toutes espèces	<i>Myotis sp.</i>
	NlaTt	Grande Noctule ou Molosse	<i>Nyctalus lasiopterus</i> + <i>Tadarida teniotis</i>
	Pip35	Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius/Savi	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i> + <i>Hypsugo savii</i>

Type	Code	Nom français	Nom scientifique
	Pip50	Pipistrelle du groupe commune/pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>
	PipMi	Pipistrelle ou Minioptère	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i> + <i>M. schreibersii</i>
	Plesp	Oreillard – toutes espèces	<i>Plecotus</i> sp.
	RhiHF	Rhinolophe « haute fréquence »	<i>Rhinolophus euryale/hipposideros</i>
Espèces	RhisP	Rhinolophe – toutes espèces	<i>Rhinolophus</i> sp.
	Barbar	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
	Eptnil	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>
	Eptser	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
	Hypsav	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>
	Minsch	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	Myoalc	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>
	Myobec	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
	Myobly	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>
	Myobra	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>
	Myocap	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>
	Myodas	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>
	Myodau	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
	Myoema	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
	Myomyo	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>
	Myomys	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
	Myonat	Murin de Natterer « septentrional »	<i>Myotis nattereri sensu stricto</i>
	MyospA	Murin sp. A (Natterer type méridional)	<i>Myotis cf. nattereri sp. A</i>
	Nyclas	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>
	Nyclei	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
	Nycnoc	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
	Pipkuh	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
	Pipnat	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
	PippiM	Pipistrelle commune type « Méditerranéen »	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
	PippiT	Pipistrelle commune type « Tempéré »	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
	Pippyg	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	Pleaur	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
	Pleaus	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
	Plemac	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>
	Rhieur	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>
	Rhifer	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	Rhiphip	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Tadten	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>
	Vesmur	Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>

Le tableur résultant du traitement préliminaire apporte les différentes informations suivantes.

Tableau 8 : Présentation des métadonnées issues du traitement préliminaire Sonochiro

Champs	Description	Exemple
Dossier	Lien du dossier	C:/CHIRO_EN_MER/2020/Z100/Data KAL/
Fichier	Nom du dossier	Z100_2020_001.wav
Id	Identification automatique retenue	Noctule de Leisler
Contact	Contact principal ou secondaire	Principal
Groupe	Détermination automatique du groupe d'espèces	ENVsp
IGp	Indice de groupe	6
Espece	Détermination automatique de l'espèce	Nyclei
ISp	Indice d'espèce	4
Annee	Année de suivi	2020
Mois	Mois de suivi	6
Jour	Jour de suivi	01
Heure	Heure de suivi	22
Minute	Minute de suivi	15
Date	Date de suivi	01/06/2020
Temps	Horaire complet de suivi	22:15
Date_nuit	Date de nuit de suivi	01/06/2020
Lieu	Lieu de suivi	Z100
NbCris	Nombre de cris	8
Fdom	Fréquence dominante	24
IntMed	Intervalles	563
Iqual	Indice de qualité	7
Ics	Indice de cris sociaux	0
Ibuz	Indice de buzz	0

Après vérification des sons, le bureau d'études ALTIFAUNE les attribue à une espèce ou à un groupe d'espèces et complète les données à l'aide des champs spécifiques suivants.

Tableau 9 : Présentation des métadonnées ajoutées par ALTIFAUNE

Champs	Description	Exemple
Vérif	Vérification ou non du fichier	Nyclei
Attrib	Attribution du contact après vérification	Nyclei
Nom vernaculaire	Nom français	Noctule de Leisler
Nom scientifique	Nom latin	<i>Nyctalus leisleri</i>
Coucher	Heure de coucher du soleil	21:10
Coucher plus	Temps entre le cri et le coucher du soleil (h)	0
Moins de H	Classe d'heure après le coucher du soleil	1

2-10-4- Protocole d'analyse bioacoustique

Les analyses bioacoustiques sont ensuite réalisées sur la base des enregistrements au format WAV et des tableaux d'analyse préliminaire créés par le logiciel SonoChiro.

La vérification d'enregistrements résultant du traitement automatique réalisé par SonoChiro permet l'attribution d'un identifiant de type « espèce », « groupe d'espèces » ou « parasite » à chaque ligne d'enregistrement. Ainsi, un champ « attribution » est ajouté dans le tableur fourni par SonoChiro et correspond à l'attribution définitive de la ligne d'enregistrement. Les vérifications ne pouvant pas être réalisées pour l'ensemble des enregistrements, le protocole suivant décrit la méthode utilisée.

2-10-5- Cas de l'analyse qualitative

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : un à quatre enregistrements disposant de l'indice de confiance « espèce » (ISp) le plus grand, sont analysés jusqu'à confirmer la présence de l'espèce identifiée en analyse préliminaire. En cas d'égalité des ISp, on départagera les différents enregistrements à l'aide de l'Indice de confiance « groupe » (IGp), de l'indice de qualité (IQual) et/ou du nombre de cris (NbCris) ; les valeurs les plus élevées offrant les meilleures chances d'identification.

A partir de quatre erreurs d'identification de la part de SonoChiro, l'ensemble des identifications de cette espèce sont déclarées comme étant des erreurs et l'espèce n'est pas jugée présente sur ce point au cours de cette période d'enregistrement. Dans le cas d'identifications incertaines, la même analyse est reportée sur le groupe d'espèce concerné.

2-10-6- Cas de l'analyse quantitative

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : en se basant sur les indices « IGp » et « ISp » et en tenant compte des vérifications réalisées lors de l'analyse qualitative, au moins quatre enregistrements sont analysés pour chaque indice en commençant par les plus bas. Cela permet d'évaluer le taux d'erreur à un indice donné :

- 75 à 100 % des vérifications confirment l'espèce proposée : tous les enregistrements sont validés sur la période donnée ;
- 75 à 100 % des vérifications infirment l'espèce proposée mais aboutissent à l'identification d'un même groupe ou d'une même espèce : tous les enregistrements ayant cet indice de confiance sont validés selon ce groupe ou cette espèce pour la période donnée et on passe à l'indice immédiatement supérieur ;
- Moins de 75 % des vérifications confirment ou infirment l'espèce proposée : on vérifie plus d'enregistrements jusqu'à ce qu'un groupe ou une espèce se démarque. Si c'est le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont validés selon ce groupe ou cette espèce hormis les enregistrements vérifiés ayant conduit à l'identification d'un autre groupe ou une autre espèce. Si ce n'est pas le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont classés en « chirops » ou bien « parasi » si ce dernier est prépondérant.

2-11- Détermination des niveaux d'activité

En l'absence de référentiels d'activité des chiroptères reconnus au niveau national, l'évaluation des niveaux d'activité est réalisée à partir des référentiels Vigie-Chiro (MNH) construits à partir de la méthode développée par Alexandre Haquart (2015). Les tableaux de référentiels d'activité permettent de comparer le site d'étude avec une référence nationale et de conclure sur l'importance du site pour les chauves-souris. Ils sont déclinés pour plusieurs protocoles.

2-11-1- Méthode d'évaluation des niveaux d'activité au sol

Les référentiels du protocole « point fixe » de 2020 sont déclinés pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France, cependant, il est fortement recommandé d'utiliser le référentiel national puisqu'il est à la fois le plus robuste et le plus pertinent pour la conservation.

Les valeurs données dans le tableau suivant sont des nombres de contacts cumulés sur une nuit complète en point fixe. Le recours aux quantiles (Q25%, Q75% et Q98%) permet d'évaluer et d'interpréter objectivement l'activité mesurée au sol sur des nuits complètes.

Tableau 10 : Référentiel d'activité du protocole « point fixe » (Vigie-Chiro/MNHN, 2020)

Nom français	Nom scientifique	Protocole « point fixe »			
		Q25 %	Q75 %	Q98%	Confiance
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	19	215	Très bonne
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	8	290	Très bonne
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	1	9	49	Bonne
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	14	138	Très bonne
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	4	30	330	Très bonne
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	4	30	348	Très bonne
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	2	9	58	Très bonne
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	2	17	157	Bonne
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2	4	Faible
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	5	56	562	Bonne
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	3	23	1347	Très bonne
Murin de grande taille	<i>Myotis cf. myotis</i>	1	4	27	Très bonne
Murin groupe Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2	10	109	Très bonne
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	3	17	161	Très bonne
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4	24	220	Très bonne
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2	9	64	Très bonne
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	1	2	13	Modérée
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	1	5	30	Bonne
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	8	236	Très bonne
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	41	500	3580	Très bonne
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	18	194	2075	Très bonne
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	7	36	269	Très bonne
Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	8	156	1809	Très bonne
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	2	10	45	Modérée
Sérotine boréale	<i>Eptesicus nilssonii</i>	1	3	13	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	4	28	260	Très bonne
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	4	30	279	Très bonne

Tableau 11 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

Activité mesurée	Niveau d'activité
Activité < Q25 %	Faible
Q25 % < Activité < Q75 %	Modéré
Q75 % < Activité < Q98 %	Fort
Activité > Q98 %	Très fort

2-11-2- Méthode d'évaluation des niveaux d'activité en hauteur

Pour l'évaluation de l'activité en hauteur, les référentiels du protocole « point fixe » ont tendance à sous-estimer le niveau d'activité des espèces évoluant généralement au sol comme les murins et les rhinolophes et dans une moindre mesure les espèces de lisière et de haut-vol évoluant plus souvent à des distances détectables par les enregistreurs.

Le bureau d'études ALTIFAUNE utilise un référentiel spécifique basé sur le référentiel national du protocole « point fixe », sur la hauteur du micro, ainsi que sur les distances des émissions et les coefficients de détection des chiroptères (Barataud, 2012).

Pour établir ce référentiel, les Quantiles du référentiel Vigie-Chiro (Q25 %, Q75 % et Q98 %) sont divisés par le rapport de la hauteur de l'enregistreur sur la distance des émissions (Barataud, 2012) lorsque cette dernière est inférieure à la hauteur d'enregistrement et sont inchangés lorsque la distance des émissions est supérieure à la hauteur de l'enregistreur. Les résultats obtenus sont arrondis à la valeur absolue supérieure et en cas de valeur identique, la valeur de la référence supérieure (Réf. Q25 %, Réf. Q75 % et Réf. Q98 %) est augmentée d'un.

Tableau 12 : Référentiel d'activité utilisé au sol et pour un enregistreur positionné à 50 m de hauteur

Nom français	Nom scientifique	Protocole « point fixe » (Vigie-Chiro/MNHN, 2020)			Détectabilité en milieu ouvert		Référentiel ALTIFAUNE		
		Q25%	Q75%	Q98%	Dist.	Coéf.	Réf. Q25 %	Réf. Q75%	Réf. Q98%
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	19	215	15	1,67	1	6	65
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	8	290	10	2,50	1	2	58
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	1	9	49	150	0,17	1	9	49
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	14	138	30	0,83	2	9	83
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	4	30	330	150	0,17	4	30	330
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	4	30	348	10	2,50	1	6	70
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	2	9	58	10	2,50	1	2	12
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	2	17	157	10	2,50	1	4	32
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2	4	15	1,67	1	2	3
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	5	56	562	-	-	5	56	562
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	3	23	1347	15	1,67	1	7	405
Murin de grande taille	<i>Myotis cf. myotis</i>	1	4	27	20	1,25	1	2	11
Murin groupe Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	2	10	109	15	1,67	1	3	33
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	3	17	161	100	0,25	3	17	161
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4	24	220	80	0,31	4	24	220
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	2	9	64	40	0,63	2	8	52