

3 SUIVI DE L'ACTIVITÉ DES CHIROPÈRES EN ALTITUDE



Suivi 2020 des chiroptères en nacelle et en continu

Version du 01/04/2021



Parc éolien d'El Singla



Prugnanes et Saint-Paul de Fenouillet
(Pyrénées-Orientales, Occitanie)



AVANTY



Bureau d'études **ALTIFAUNE**

Sommaire

1-	PREAMBULE	5
1-1-	CONTEXTE	5
1-2-	ORGANISATION DU RAPPORT	5
2-	METHODE DE SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN NACELLE	6
2-1-	CADRE METHODOLOGIQUE	6
2-2-	OBJECTIFS DU SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN NACELLE	6
2-3-	DEROULEMENT DE L'ETUDE	6
2-4-	AUTEURS	6
2-5-	PERIODE DE SUIVI	6
2-6-	DUREES D'ENREGISTREMENT	7
2-7-	CHOIX DES EOLIENNES SUIVIES	7
2-8-	METHODE DE SUIVI	9
2-9-	PRESENTATION DU DISPOSITIF	9
2-9-1-	<i>Caractéristiques et paramétrages du dispositif</i>	<i>9</i>
2-9-2-	<i>Détail de l'installation</i>	<i>10</i>
2-10-	METHODE D'ANALYSE BIOACOUSTIQUE	11
2-10-1-	<i>Enregistrement des séquences</i>	<i>11</i>
2-10-2-	<i>Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide de Kaléidoscope</i>	<i>12</i>
2-10-3-	<i>Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide de Sono Chiro</i>	<i>12</i>
2-10-4-	<i>Protocole d'analyse bioacoustique</i>	<i>13</i>
2-11-	LIMITES METHODOLOGIQUES ET DIFFICULTES RENCONTREES	14
3-	RESULTATS DU SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN NACELLE	15
3-1-	PRESENTATION SOMMAIRE DU SITE	15
3-2-	DONNEES GLOBALES	15
3-3-	COMPOSITION DU CORTEGE	15
3-4-	REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS	16
3-5-	REPARTITION MENSUELLE DES CONTACTS	18
3-6-	REPARTITION DES CONTACTS SELON LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	19
3-6-1-	<i>Origine des données météorologiques utilisées</i>	<i>19</i>
3-6-2-	<i>Répartition des contacts selon la direction du vent</i>	<i>20</i>
3-6-3-	<i>Répartition des contacts selon la vitesse du vent</i>	<i>20</i>
3-7-	CORRELATION AVEC LES RESULTATS DU SUIVI DE MORTALITE	21
3-8-	SYNTHESE DES RESULTATS	23
4-	PRECONISATIONS DE REGULATION	24
4-1-	MISE EN DRAPEAU DES PALES	24
4-2-	REGULATION DES EOLIENNES LORS DE CONDITIONS DE VOL FAVORABLES AUX CHIROPTERES	24
4-2-1-	<i>Rappel des bridages antérieurs</i>	<i>24</i>
4-2-2-	<i>Proposition de bridage pour 2021</i>	<i>24</i>
5-	ANNEXES	26
ANNEXE 1 :	PROFILS ET COMPETENCES DES INTERVENANTS	26
CV de Jérôme FUSELIER		26
CV de Gaëtan HARTANE		28
CV de Jules TEULIERES-QUILLET		29
CV de Aurélia DUBOIS		30
ANNEXE 9 :	HABILITATION DU PERSONNEL D'ALTIFAUNE INTERVENANT EN NACELLE	31
Jules TEULIERES-QUILLET		31
Jérôme FUSELIER		32
Gaëtan HARTANE		34
Aurélia DUBOIS		36

Tableaux

TABLEAU 1 : PERIODE DE SUIVI D'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN HAUTEUR (DGPR, DGALN, MTES, 2018).....	6
TABLEAU 2 : CYCLE D'ACTIVITE ET PERIODES D'INVENTAIRES DES CHIROPTERES (SFEPM, 2016).....	6
TABLEAU 3 : PERIODES ET DUREES D'ENREGISTREMENT	7
TABLEAU 4 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREURS AUTOMATIQUES	9
TABLEAU 5 : PRINCIPAUX PARAMETRAGES DES ENREGISTREURS AUTOMATIQUES	9
TABLEAU 6 : PRINCIPAUX PARAMETRES DE REGLAGE DE KALEIDOSCOPE	12
TABLEAU 7 : CODIFICATION DES ESPECES ET DES GROUPES D'ESPECES PAR LE LOGICIEL SONOCHIRO	12
TABLEAU 8 : PRESENTATION DES METADONNEES ISSUES DU TRAITEMENT PRELIMINAIRE SONOCHIRO	13
TABLEAU 9 : PRESENTATION DES METADONNEES AJOUTEES PAR ALTIFAUNE	13
TABLEAU 10 : DONNEES GLOBALES	15
TABLEAU 11 : REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS	16
TABLEAU 12 : SYNTHESE DES DONNEES DE MORTALITE 2020	21
TABLEAU 13 : ACTIVITE ENREGISTREE LORS DE LA PERIODE DE MORT ESTIMEE	22
TABLEAU 14 : RAPPEL DU BRIDAGE DE 2019	24
TABLEAU 15 : RAPPEL DU BRIDAGE DE 2020	24
TABLEAU 16 : BRIDAGE PROPOSE POUR 2021	25

Photographies

PHOTO 1 : SM4BAT-FS (WILDLIFE ACOUSTICS)	9
PHOTO 2 : INSTALLATION DES DISPOSITIFS D'ENREGISTREMENT EN HAUTEUR	10

Cartes

CARTE 1 : LOCALISATION DES DISPOSITIFS D'ENREGISTREMENTS SUR LE PARC D'EL SINGLA A PARTIR DU 06/11/2018	8
---	---

Graphiques

GRAPHIQUE 1 : REPARTITION GLOBALE DES CONTACTS	16
GRAPHIQUE 2 : REPARTITION DE L'ACTIVITE PAR EOLIENNE	16
GRAPHIQUE 3 : REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS	17
GRAPHIQUE 4 : REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS PAR EOLIENNE	17
GRAPHIQUE 5 : REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS PAR ESPECES ET/OU GROUPES D'ESPECES	18
GRAPHIQUE 6 : ACTIVITE MENSUELLE GLOBALE.....	18
GRAPHIQUE 7 : ACTIVITE MENSUELLE PAR EOLIENNE.....	19
GRAPHIQUE 8 : ACTIVITE MENSUELLE PAR ESPECE ET/OU GROUPES D'ESPECES	19
GRAPHIQUE 9 : REPARTITION DES CONTACTS SELON LA DIRECTION DU VENT	20
GRAPHIQUE 10 : REPARTITION DES CONTACTS SELON LA VITESSE DU VENT (M/S)	20
GRAPHIQUE 11 : REPARTITION MENSUELLE DE L'ACTIVITE ET DES CADAVRES DECOUVERTS	21

Figures

FIGURE 1 : CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES (SOURCE : CEN AQUITAINE)	7
FIGURE 2 : ORIENTATION PREFERENTIELLE DES MICROS OMNIDIRECTIONNELS (DGPR, DGALN, MTES, 2018)	10

FICHE DE SYNTHÈSE

Objet du dossier	Suivi des chiroptères en nacelle et en continu
Projet	Nature : Exploitation d'un parc éolien Nom : Parc éolien d'El Singla
Localisation	Communes : Prugnanes et Saint-Paul de Fenouillet Département : Pyrénées-Orientales (66) Région : Occitanie
Pétitionnaire	Avanty
Coordination ALTIFAUNE	Jérôme FUSELIER Responsable – Expert naturaliste j.fuselier@altifaune.fr
Intervenants ALTIFAUNE	Gaëtan HARTANE (Chef de projet / expert naturaliste) Jules TEULIERES-QUILLET (Chargé d'étude « 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

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

AVANTY exploite le parc éolien d'El Singla sur les communes de Prugnanes et de Saint-Paul de Fenouillet dans le département des Pyrénées-Orientales en région Occitanie.

AVANTY est soumis à des obligations réglementaires de suivi environnemental du parc éolien dans les conditions suivantes :

L'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE et le point 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par arrêté le 22 juin 2020, modifié par arrêté le 22 juin 2020 relatif aux installations soumises à déclaration disposent que :

« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (...). Sauf cas particulier, (...) ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service (...). Dans le cas d'une dérogation (...), le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service (...).

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de « dépôt légal de données de biodiversité » (...). »

L'exploitant a missionné le bureau d'études ALTIFAUNE pour réaliser cette 3^{ème} année de suivi en continu de l'activité des chiroptères en nacelle sur la base du « Protocole de suivi des parcs éoliens terrestres » (DGPR, DGALN, MTES, 2018).

1-2- Organisation du rapport

Ce rapport présente en premier lieu la méthodologie utilisée, puis les résultats des suivis et enfin des préconisations prenant en compte l'activité des chiroptères.

2- Méthode de suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

2-1- 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).

2-2- Objectifs du suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

Le suivi de l'activité 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.

2-3- Déroulement de l'étude

Le suivi de l'activité des chiroptères comprend :

- L'installation de 3 dispositifs d'enregistrement en nacelle (SM4BAT-FS) ;
- L'enregistrement des chiroptères en continu du 12/05/2020 au 01/12/2020 ;
- Le contrôle, la récupération régulière des données et le changement des cartes mémoires ;
- 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.

2-4- 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 »).

2-5- Période de suivi

Le « Protocole de suivi des parcs éoliens terrestres » (DGPR, DGALN, MTES, 2018) prévoit la réalisation au minimum d'un suivi de l'activité en hauteur entre les semaines 31 et 43 (début août à fin octobre) si aucune étude en altitude n'a été réalisée dans l'étude d'impact. Il s'agit ici, de la 3^{ème} année consécutive de suivi.

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 12/05/2020 au 01/12/2020 afin de couvrir l'essentiel de leur cycle biologique conformément aux recommandations de la SFEPM (cf. tableau ci-dessous) :

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

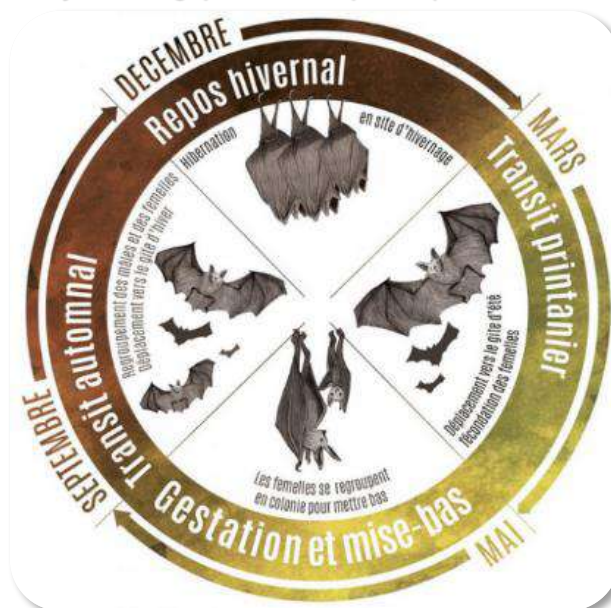
Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Janvier	Période d'hibernation			
Février				
Mars	Début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Avril				
Mai	Transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Juin				
	Mise-bas et élevage des jeunes			

Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Juillet	Transit des gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration			
Août				
Septembre				
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 en période de mise-bas, d'élevage des jeunes et de 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)



2-6- Durées d'enregistrement

7 893 heures d'enregistrement ont été réalisées sur la période du 12/05/2020 au 01/12/2020 réparties sur 203 dates équivalant à 609 nuits pour les 3 dispositifs. Aucun dysfonctionnement n'a été noté.

Tableau 3 : Périodes et durées d'enregistrement

Durées d'enregistrement	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total
Nombre de nuits	Z48	20	30	31	31	30	31	203
	Z49	20	30	31	31	30	31	203
	Z50	20	30	31	31	30	31	203
	Total	60	90	93	93	90	93	609
Nombre d'heures	Z48	224,13	323,30	344,27	378,02	407,48	465,62	2 631,18
	Z49	224,13	323,30	344,27	378,02	407,48	465,62	2 631,18
	Z50	224,13	323,30	344,27	378,02	407,48	465,62	2 631,18
	Total	672,40	969,90	1 032,80	1 134,05	1 222,45	1 396,85	7 893,55

2-7- Choix des éoliennes suivies

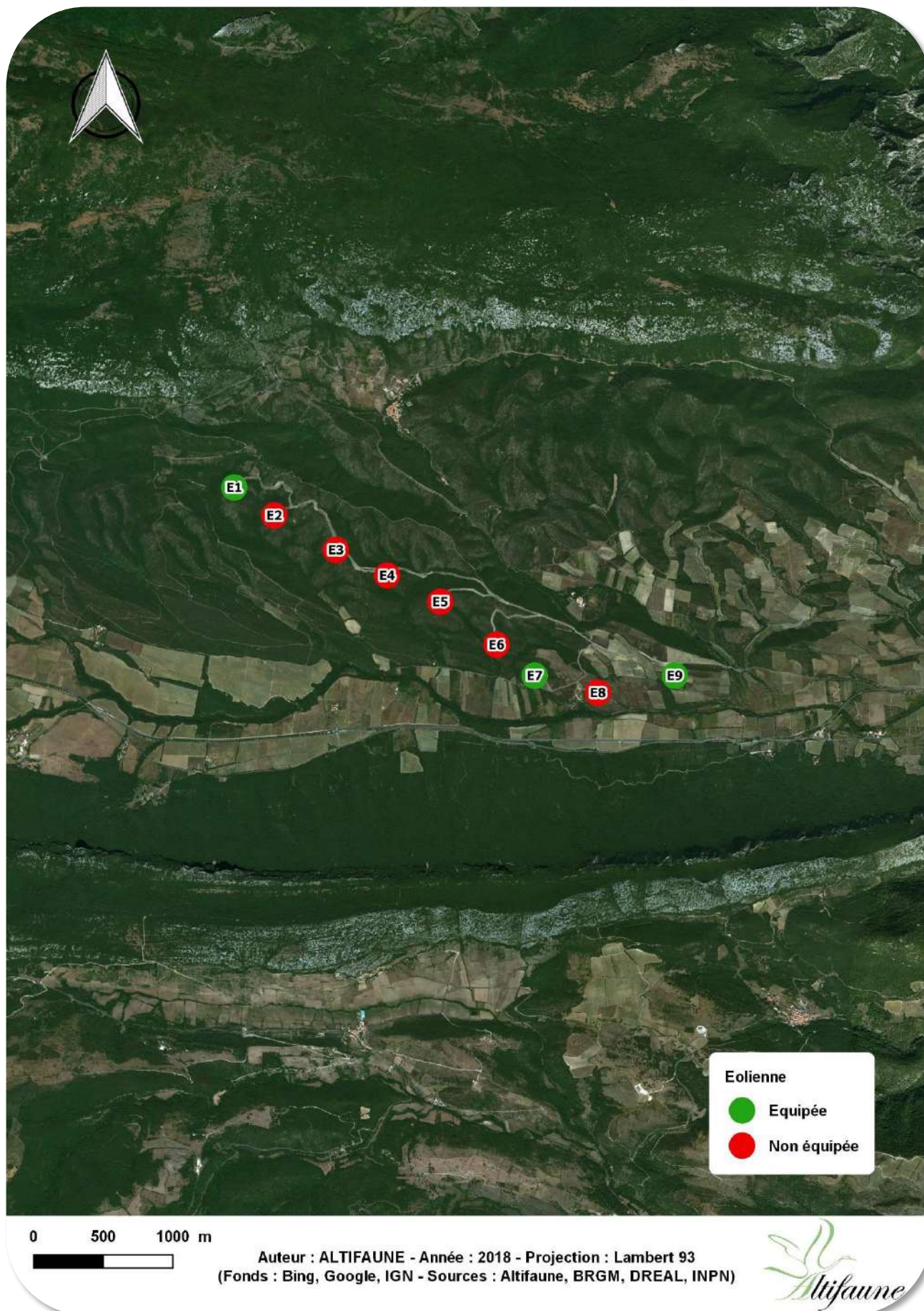
Le « Protocole de suivi des parcs éoliens terrestres » (DGPR, DGALN, MTES, 2018) précise que le suivi doit être réalisé à l'aide d'1 enregistreur pour 8 éoliennes. Dans le cadre du suivi du parc éolien d'El Singla, 3 enregistreurs ont été déployés pour 9 éoliennes.

Au début du suivi, en 2018, les éoliennes E1, E4 et E8, situées dans des habitats jugés favorables aux chiroptères (cf. étude d'impact) avaient été équipées. Ce choix permettait également de répartir les enregistreurs de manière à couvrir l'ensemble de la ligne d'éoliennes.

Puis les enregistreurs des éoliennes E4 et E8 ont ensuite été déplacés en fonction des résultats des suivis de mortalité réalisés sur la même période par le bureau d'études ABIES sur les éoliennes E7 et E9 plus impactantes pour les chiroptères en 2018.

En 2020, le suivi des chiroptères a été réalisé sur les éoliennes E1, E7 et E9.

Carte 1 : Localisation des dispositifs d'enregistrements sur le parc d'El Singla à partir du 06/11/2018



2-8- 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 dans une catégorie nommée « chiroptère sp. ».

2-9- Présentation du dispositif

2-9-1- Caractéristiques et paramétrages du dispositif

Les enregistreurs de type SM4BAT-FS sont placés dans des coffrets électriques alimentés via une batterie et une prise AC220V. Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à un câble blindé pour limiter les perturbations électromagnétiques.

Photo 1 : SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics)



Le paramétrage du SM4BAT-FS est adapté au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes dans la région donnée.

Tableau 4 : Principales caractéristiques des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Format de fichiers utilisés	Mémoire interne	Mémoire externe	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS	0-190 kHz	500 kHz	WAC		SD ≥ 512 go	Secteur	Continu

Tableau 5 : Principaux paramétrages des enregistreurs automatiques

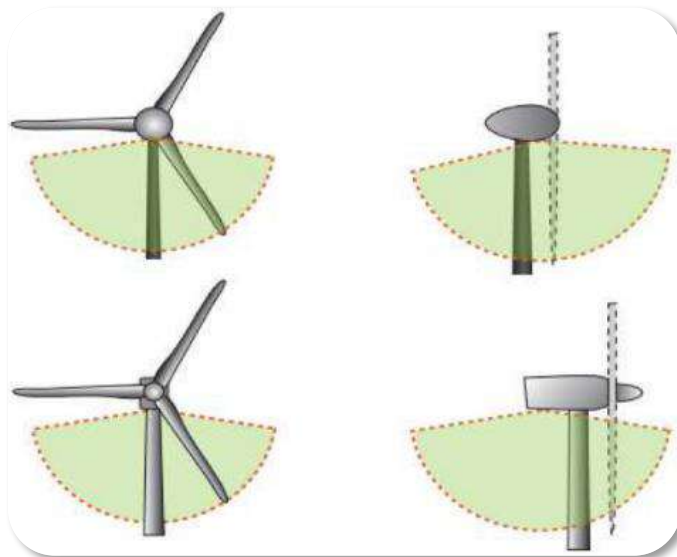
Détecteur enregistreur	Format	Sample rate	HpF	Gain	Fs	Frqmin	Frqmax	Dmin	Dmax	Trglvl	Trigwin	Trigmax	Record	Sensitivity
SM4BAT-FS	WAV	256 kHz	-	12 dB	-	8 kHz	-	1,5 ms	100 ms	6 dB	3 s	-	-	-

Les enregistrements débutent 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour.

2-9-2- Détail de l'installation

Le « Protocole de suivi des parcs éoliens terrestres » (DGPR, DGALN, MTES, 2018) prévoit préférentiellement une installation du dispositif sous la nacelle avec une orientation du micro vers le sol :

Figure 2 : Orientation préférentielle des micros omnidirectionnels (DGPR, DGALN, MTES, 2018)



Les enregistreurs ont été installés dans la nacelle des éoliennes E1, E7 et E9 à environ 60 m de hauteur et les micros ont été orientés vers le sol.

Les photos de l'installation sont présentées ci-dessous :

Photo 2 : Installation des dispositifs d'enregistrement en hauteur



Eolienne E1 équipée



Eolienne E4 équipée



Eolienne E8 équipée



Matériel hissé jusqu'en nacelle grâce au treuil



Coffret IP66 avec enregistreur (SM4BAT)



Positionnement du mode d'alimentation sur « secteur »



Fixation et position du micro sur le spot d'éclairage à l'extérieur de la nacelle



Position finale du microphone ultrasonique (à l'extérieur de la nacelle) et du coffret IP66 (dans la nacelle)



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 de 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 à l'aide de Sono Chiro

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. + Nyctalus sp. + Vespertilio sp.</i>
	MyoHF	Murin « haute fréquence »	<i>Myotis sp. hors 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 + Tadarida teniotis</i>
	Pip35	Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius/Savi	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii + Hypsugo savii</i>
	Pip50	Pipistrelle du groupe commune/pygmée	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>
	PipMi	Pipistrelle ou Minioptère	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus + M. schreibersii</i>
	Plesp	Oreillard – toutes espèces	<i>Plecotus sp.</i>
	RhiHF	Rhinolophe « haute fréquence »	<i>Rhinolophus euryale/hipposideros</i>
Espèces	Rhisp	Rhinolophe – toutes espèces	<i>Rhinolophus sp.</i>
	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>

Type	Code	Nom français	Nom scientifique
	Rhifer	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	Rhihip	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
Espec	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.

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.

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 « chirosp » ou bien « parasi » si ce dernier est prépondérant.

2-11- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Concernant l'étude des chiroptères, il est important de préciser que l'utilisation de détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Les conditions météorologiques, l'environnement d'enregistrement et la présence de parasites peuvent aussi altérer les séquences sonores et donc leur analyse. De même, certaines espèces sont difficilement indentifiables ou différenciables, comme les murins ou les sérotules.

Il est aussi important de préciser (Barataud, 2012) que le recours à un référentiel standard pour juger de l'abondance d'activité des chiroptères présente de nombreux biais, notamment liés à la zone géographique, à l'habitat, à la saison, au type de matériel de détection... Par exemple :

- les abondances d'activité et les richesses spécifiques sont très différentes entre les forêts fraîches et les forêts méridionales ;
- les milieux ouverts secs (prairies, landes, cultures) ont en moyenne 3 à 5 fois moins d'activité que les milieux forestiers ;
- les plantations de résineux ou de peupliers ont 2 à 3 fois moins d'activité que les forêts sub-naturelles ;
- jusqu'à mi-juillet seuls les adultes sont contactés, puis le nombre de chiroptères augmente de 40 à 60 % avec l'arrivée des juvéniles ;
- certains types d'activité, comme les chants sociaux peuvent générer un nombre très important de contacts...

3- Résultats du suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

3-1- Présentation sommaire du site

Le parc éolien d'El Singla se situe sur les communes de Prugnanes et de Saint-Paul de Fenouillet dans le département des Pyrénées-Orientales en région Occitanie.

Le contexte agricole est dominé par la viticulture et la présence de structures paysagères pouvant être utilisées comme corridors de transit par les chiroptères est très limitée.

3-2- Données globales

Lors des 7 893 heures d'enregistrement réalisées en nacelle des 3 éoliennes (E1, E7 et E9) sur la période du 12/05/2020 au 01/12/2020, 61 749 contacts de 12 espèces et de 6 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon ont été enregistrés.

Sur l'ensemble du suivi, l'activité est comprise entre 6,9 et 8,7 contacts/heure selon l'éolienne et l'activité brute globale est modérée avec 7,8 contacts/heure.

Pour mémoire, en 2019, l'activité enregistrée était plus faible avec de 5,5 contacts/heure, mais le suivi intégrait les mois de décembre à avril présentant chacun une activité inférieure à 2 contacts/heure. Sur la même période, l'activité est globalement semblable avec environ 7,6 contacts/heure.

Tableau 10 : Données globales

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts				Part des contacts				Activité (contacts/heure)			
	Z48 (E1)	Z49 (E7)	Z50 (E9)	Total	Z48 (E1)	Z49 (E7)	Z50 (E9)	Globale	Z48 (E1)	Z49 (E7)	Z50 (E9)	Globale
Barbastelle d'Europe		1		1		0,004%		0,002%		0,0004		0,0001
Chiroptère indéterminé	61	51	13	125	0,337%	0,221%	0,063%	0,202%	0,0232	0,0194	0,0049	0,0158
Minioptère de Schreibers	7	4	6	17	0,039%	0,017%	0,029%	0,028%	0,0027	0,0015	0,0023	0,0022
Molosse de Cestoni	466	178	135	779	2,574%	0,772%	0,655%	1,262%	0,1771	0,0677	0,0513	0,0987
Murin de Daubenton	2			2	0,011%			0,003%	0,0008		0,0000	0,0003
Noctule commune	19	12	3	34	0,105%	0,052%	0,015%	0,055%	0,0072	0,0046	0,0011	0,0043
Noctule de Leisler	2162	5227	2605	9994	11,944%	22,681%	12,644%	16,185%	0,8217	1,9866	0,9900	1,2661
Noctule sp.		493		493		2,139%		0,798%		0,1874		0,0625
Oreillard sp.	15	13	14	42	0,083%	0,056%	0,068%	0,068%	0,0057	0,0049	0,0053	0,0053
P. Kuhl/Nathusius/Savi	2050	1861	1882	5793	11,325%	8,075%	9,135%	9,382%	0,7791	0,7073	0,7153	0,7339
Pipistrelle commune	1282	3686	4043	9011	7,082%	15,994%	19,624%	14,593%	0,4872	1,4009	1,5366	1,1416
Pipistrelle de Kuhl	3972	1492	1713	7177	21,944%	6,474%	8,315%	11,623%	1,5096	0,5670	0,6510	0,9092
Pipistrelle de Nathusius	9	29	66	104	0,050%	0,126%	0,320%	0,168%	0,0034	0,0110	0,0251	0,0132
Pipistrelle ou Minioptère	100	30	236	366	0,552%	0,130%	1,146%	0,593%	0,0380	0,0114	0,0897	0,0464
Pipistrelle pygmée	572	2004	1791	4367	3,160%	8,696%	8,693%	7,072%	0,2174	0,7616	0,6807	0,5532
Sérotine commune	607	826	313	1746	3,353%	3,584%	1,519%	2,828%	0,2307	0,3139	0,1190	0,2212
Sérotule	2713	3687	4475	10875	14,988%	15,998%	21,721%	17,612%	1,0311	1,4013	1,7008	1,3777
Vespère de Savi	4064	3452	3307	10823	22,452%	14,979%	16,052%	17,527%	1,5446	1,3120	1,2568	1,3711
Total général	18101	23046	20602	61749	100%	100%	100%	100%	6,88	8,76	7,83	7,82
Diversité	16	17	15	18								
Durées (h)	2 631,18	2 631,18	2 631,18	7 893,55								
Activité (c/h)	6,88	8,76	7,83	7,82								

3-3- Composition du cortège

Globalement, sur la période de suivi, le groupe des sérotules (Sérotines et Noctule) présente 17,6 % des contacts enregistrés sur l'ensemble du suivi.

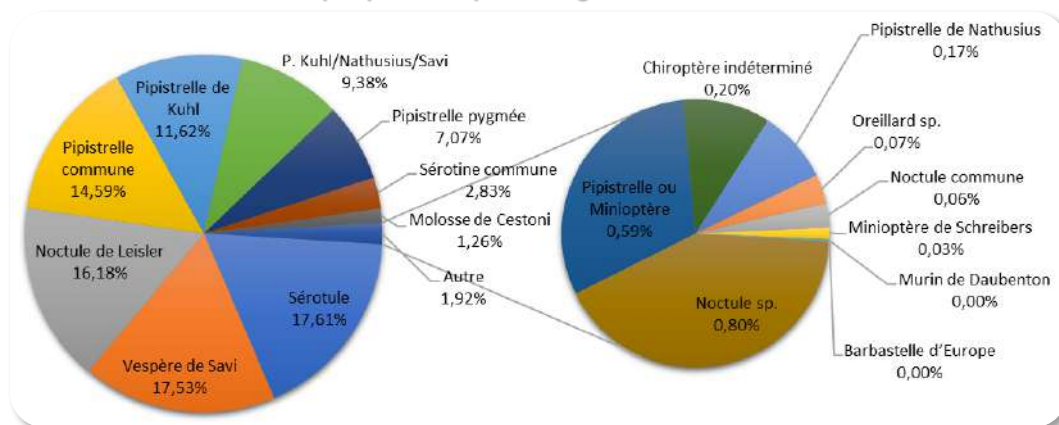
Viennent ensuite le Vespère de Savi, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl avec respectivement 17,5 %, 16,2 %, 14,6 % et 11,6 % des contacts enregistrés.

Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius/Savi, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le Molosse de Cestoni représentent respectivement 9,4 %, 7 %, 2,8 % et 1,3 % des contacts enregistrés.

Les autres espèces comptent chacune moins de 1 % des contacts enregistrés et une activité inférieure à 0,07 contacts/heure.

Pour mémoire, en 2019, la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et le Vespère de Savi étaient les espèces le plus contactées et représentaient respectivement 24,7 %, 17,1 % et pratiquement 15 % des contacts enregistrés sur l'ensemble du suivi.

Graphique 1 : Répartition globale des contacts



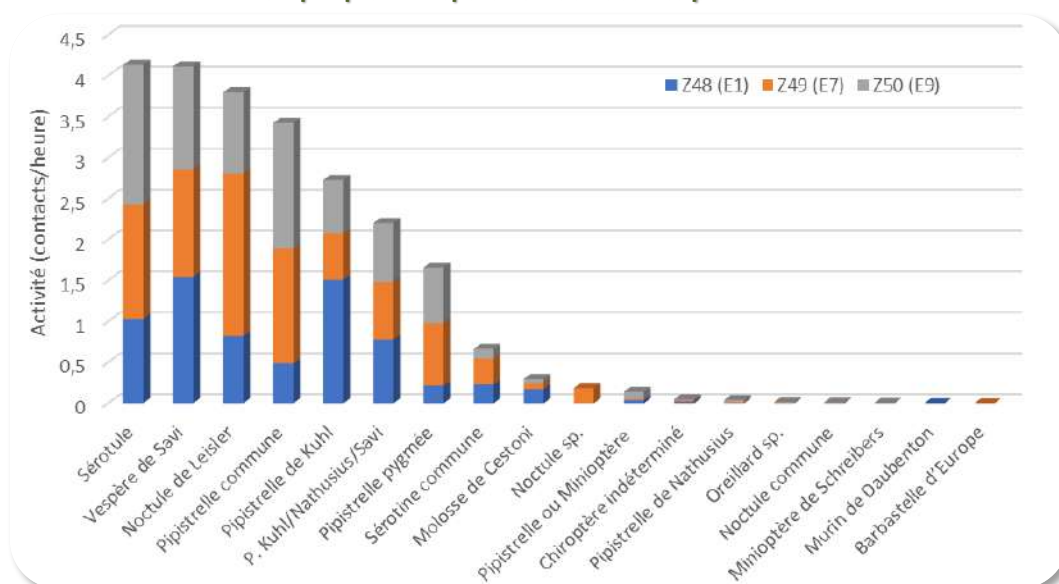
La composition du cortège est très différente d'une éolienne à une autre :

Au niveau de l'éolienne E1, le cortège est dominé par le Vespère de Savi, la Pipistrelle de Kuhl et le groupe des sérotules qui représentent respectivement 22,5 %, 22 % et 15 % des contacts enregistrés par l'enregistreur Z48.

Au niveau de l'éolienne E7, le cortège est dominé par la Noctule de Leisler, le groupe des sérotules et la Pipistrelle commune qui représentent respectivement 22,7 %, 16 % et 16 % des contacts enregistrés par l'enregistreur Z49.

Au niveau de l'éolienne E9, le cortège est dominé par le groupe des sérotules, la Pipistrelle commune et le Vespère de Savi qui représentent respectivement 21,7 %, 19,6 % et 16 % des contacts enregistrés par l'enregistreur Z50.

Graphique 2 : Répartition de l'activité par éolienne



3-4- Répartition horaire des contacts

Sur l'ensemble des 3 enregistreurs, 54,8 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 77 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 34,1 % des contacts enregistrés et la plus grande diversité est notée entre 2 h et 3 h après le coucher du soleil ainsi qu'entre 3 h et 4 h après le coucher du soleil avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces contactés.

Pour mémoire, en 2019, pratiquement 50 % de l'activité avait été enregistrée lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 73,8 % de l'activité a été enregistrée lors des 4 premières heures après le coucher du soleil.

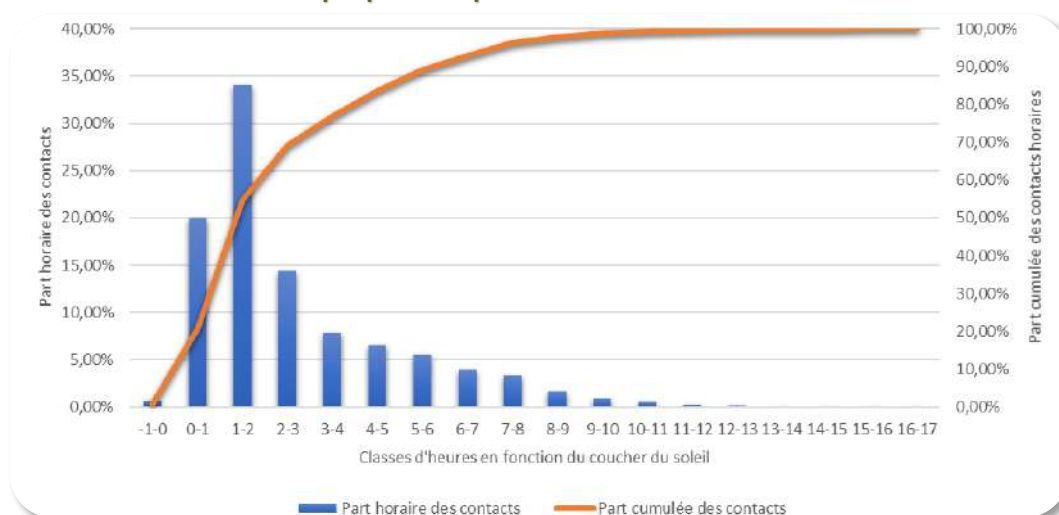
Tableau 11 : Répartition horaire des contacts

Tableau 21 : Répartition horaire des contacts																				
Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil																			Total
	-1-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17		
Barbastelle d'Europe					1														1	
Chiroptère indéterminé	1	14	22	26	12	13	6	11	3	10	3	3	1						125	
Minioptère de Schreibers		1	4	8	1	1	1		1										17	
Altifaune 2021	Suivi 2020 de l'activité des chiroptères / Parc éolien d'El Singla (Pyrénées-Orientales, Occitanie) / Avanty																			16

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil																		Total
	-1-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	
Molosse de Cestoni	3	17	149	150	80	105	62	72	55	40	14	12	11	7	1			1	779
Murin de Daubenton				1				1											2
Noctule commune	4	21	3	1	3				2										34
Noctule de Leisler	227	2569	2227	1191	1025	733	618	504	429	202	121	78	49	19	1	1			9994
Noctule sp.	25	80	99	159	55	14	15	7	8	9	14	3	2	1	1	1			493
Oreillard sp.			5	9	6	2	4	1	11			4							42
P. Kuhl/Nathusius/Savi	23	918	3168	928	228	146	151	73	63	44	21	12	4	1	4	3	6		5793
Pipistrelle commune	25	1704	4092	1523	546	338	159	130	135	105	56	24	30	31	37	33	37	6	9011
Pipistrelle de Kuhl	15	656	2078	962	604	849	904	461	475	101	28	10	7	12	6	2	5	2	7177
Pipistrelle de Nathusius		22	48	12	5	3	8	2	1	1	2								104
Pipistrelle ou Minioptère	2	16	133	109	43	22	14	12	8	6		1							366
Pipistrelle pygmée		534	1745	915	393	279	239	122	64	50	13	8	2		1	1	1		4367
Sérotine commune		228	553	320	121	149	133	77	75	43	18	18	8	2			1		1746
Sérotule	69	2110	2488	1529	1097	979	748	635	474	312	199	149	48	26	5	2	5		10875
Vespère de Savi	4	3481	4238	1043	609	406	357	308	243	98	27	6		3					10823
Total général	398	12371	21052	8886	4829	4039	3419	2416	2047	1021	516	328	162	102	56	43	55	9	61749
Diversité	11	15	16	17	17	15	15	15	16	13	12	13	10	9	8	7	6	3	18
Part horaire des contacts	0,64 %	20,03 %	34,09 %	14,39 %	7,82 %	6,54 %	5,54 %	3,91 %	3,32 %	1,65 %	0,84 %	0,53 %	0,26 %	0,17 %	0,09 %	0,07 %	0,09 %	0,01 %	100 %
Part cumulée des contacts	0,64 %	20,68 %	54,77 %	69,16 %	76,98 %	83,52 %	89,06 %	92,97 %	96,29 %	97,94 %	98,78 %	99,31 %	99,57 %	99,74 %	99,83 %	99,90 %	99,99 %	100 %	

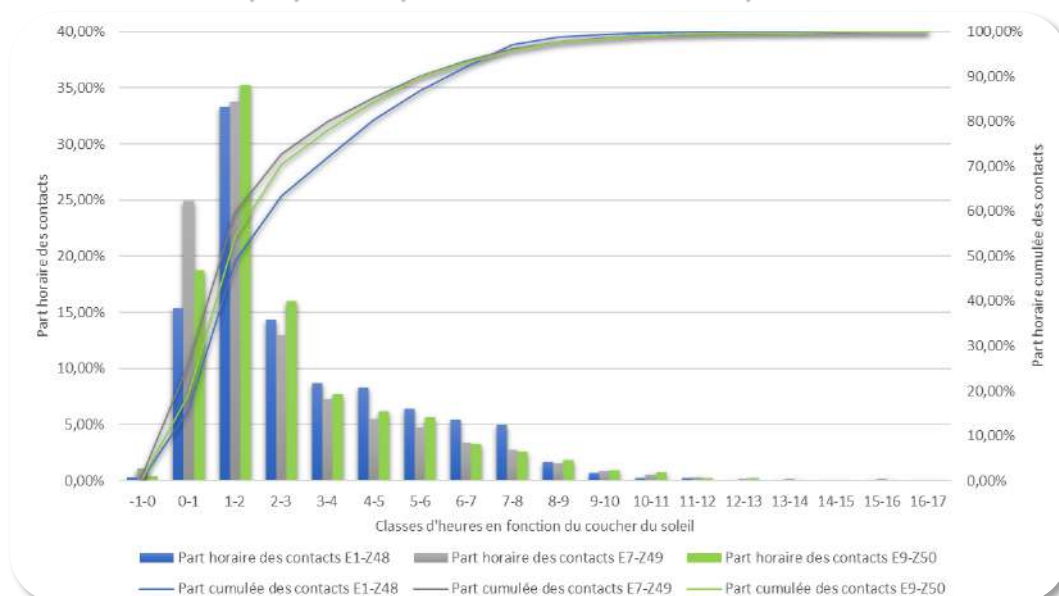
L'activité est assez concentrée sur le début de la nuit ce qui laisse penser que des gîtes pourraient être localisés à proximité du parc éolien et que le site est peu utilisé comme territoire de chasse.

Graphique 3 : Répartition horaire des contacts



Malgré une activité légèrement plus importante les 2 premières heures au niveau de l'éolienne E7 (59,7 % des contacts contre 49 % pour E1 et 54,4 % pour E9), la répartition horaire des contacts est assez semblable d'une éolienne à une autre.

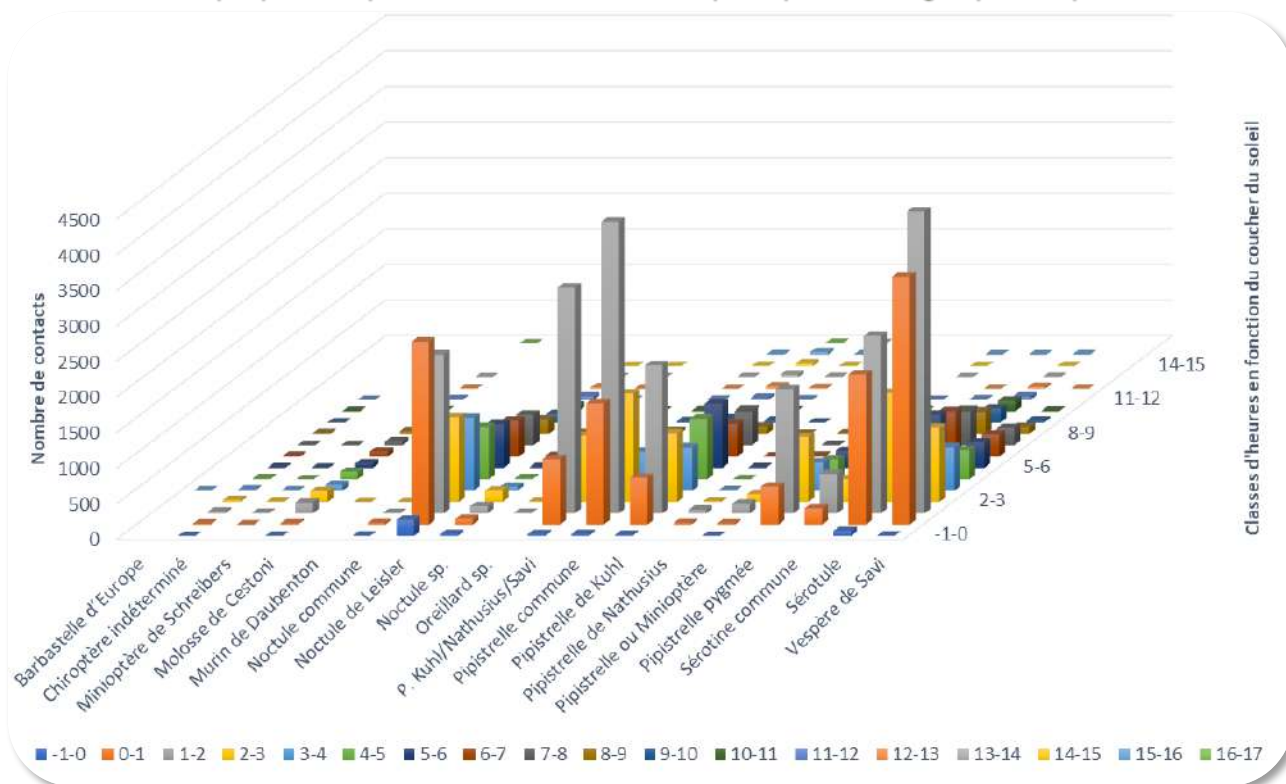
Graphique 4 : Répartition horaire des contacts par éolienne



Sur la période de suivi, hormis la Barbastelle et le Murin de Daubenton, la plupart des espèces fréquente le site tout au long de la nuit.

Le pic d'activité du début de nuit est principalement lié à l'activité du Vespère de Savi, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Noctule de Leisler, du groupe des sérotules et du groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius/Savi.

Graphique 5 : Répartition horaire des contacts par espèces et/ou groupes d'espèces

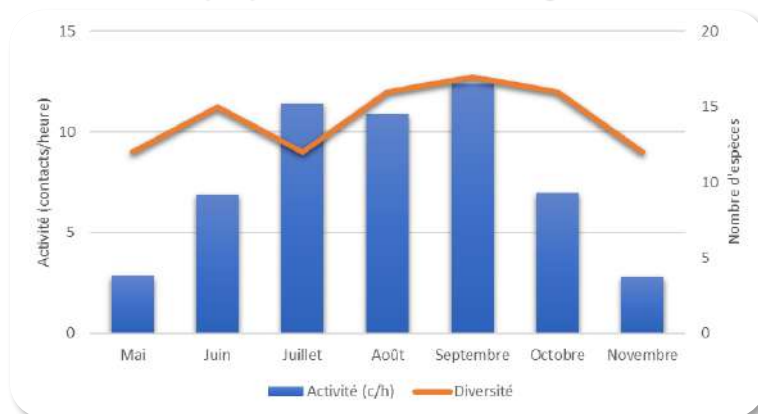


3-5- Répartition mensuelle des contacts

L'activité globale des chiroptères est marquée par un pic de juillet à septembre avec une activité de 10,9 à 12,4 contacts/heure, qui s'amorce en juin (6,9 contacts/heure) et se poursuit dans une moindre mesure en octobre (7 contacts/heure). En mai et en novembre, l'activité est nettement plus faible avec moins de 3 contacts/heure. La plus grande diversité est notée en septembre avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces.

Pour mémoire en 2019, l'activité globale des chiroptères était marquée par un pic en septembre avec une activité plus forte de 13,8 contacts/heure. L'activité, comme en 2020 était aussi soutenue en août et octobre allant de 7,3 à 10,3 contacts/heure.

Graphique 6 : Activité mensuelle globale

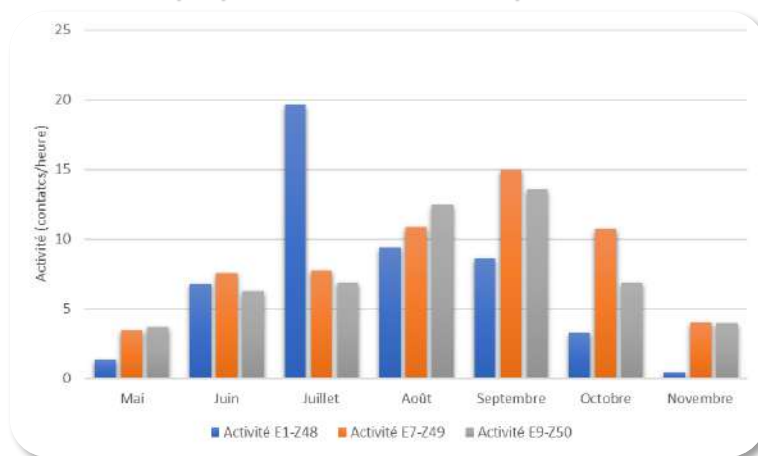


Au niveau de l'éolienne E1, l'activité montre un pic en juillet (19,7 contacts/heure) lié à la Pipistrelle de Kuhl (6,8 contacts/heure) et dans une moindre mesure au Vespère de Savi. Les autres mois, l'activité est nettement plus réduite avec moins de 10 contacts/heure.

Au niveau de l'éolienne E7, l'activité montre un pic en août (10,9 contacts/heure), en septembre (15 contacts/heure) et en octobre (de 10,7 contacts/heure) respectivement lié au Vespère de Savi/Pipistrelle commune, à la Noctule de Leisler/Sérotules et à la Noctule de Leisler/Pipistrelle commune.

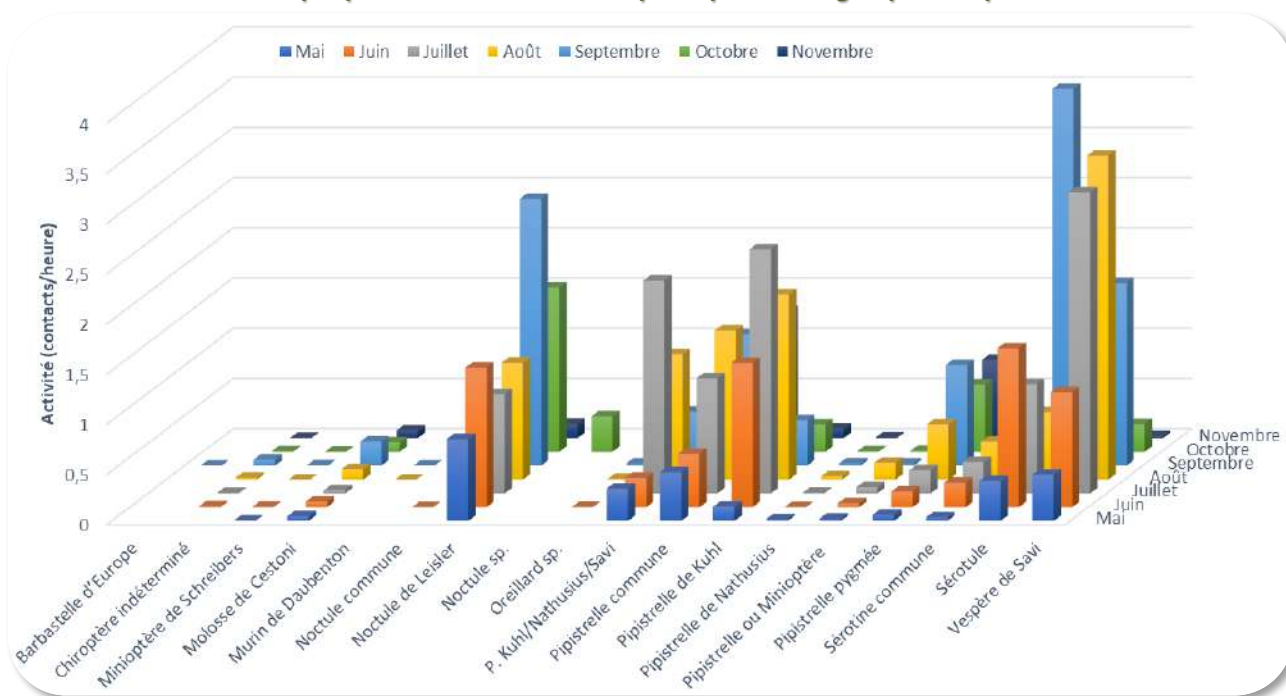
Au niveau de l'éolienne E9, l'activité montre un pic en août (12,4 contacts/heure) et en septembre (13,6 contacts/heure) respectivement lié au Vespère de Savi/Pipistrelle de Kuhl et au groupe des Sérotules.

Graphique 7 : Activité mensuelle par éolienne



Parmi les espèces les plus contactées, les Sérotules présentent un pic principal en septembre et un pic secondaire en juin, le Vespère de Savi présente un pic principal en juillet et août et qui se poursuit dans une moindre mesure en septembre. La Noctule de Leisler a une activité marquée en septembre et dans une moindre mesure en octobre.

Graphique 8 : Activité mensuelle par espèce et/ou groupes d'espèces



3-6- Répartition des contacts selon les conditions météorologiques

3-6-1- Origine des données météorologiques utilisées

Les données météorologiques utilisées ont été fournies par le client et sont issues des appareils de mesures équipant l'éolienne E1 choisie comme éolienne de référence. Il s'agit des valeurs moyennes sur 10 mn :

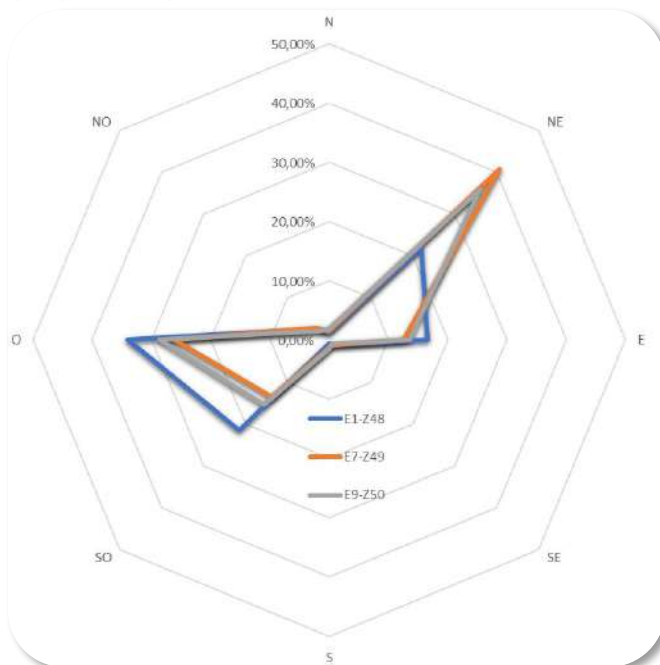
- des vitesses de vent (hauteur de nacelle) ;
- des directions de vent (hauteur de nacelle) ;
- des températures (hauteur de nacelle).

Pour le besoin de l'étude, les moyennes horaires ont été utilisées (certaines données sont néanmoins manquantes).

3-6-2- Répartition des contacts selon la direction du vent

L'activité globale des chiroptères à environ 60 m de hauteur est marquée par une activité dominante par vent du Nord-Est (33,6 % des contacts enregistrés) et par vent d'Ouest avec 29,3 % des contacts enregistrés.

Graphique 9 : Répartition des contacts selon la direction du vent

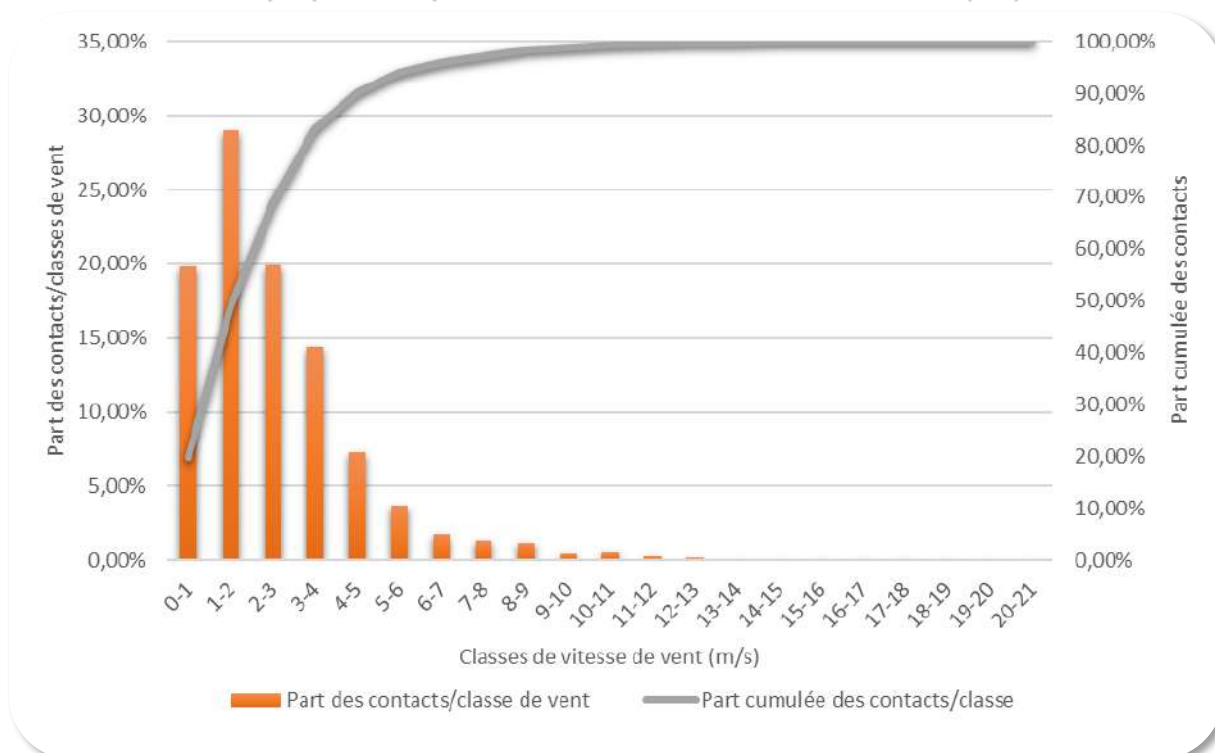


3-6-3- Répartition des contacts selon la vitesse du vent

Le graphique suivant montre que 90,4 % de l'activité en hauteur a été enregistrée pour des vents moyens inférieurs à 5 m/s.

La plus forte activité par classe de vitesse de vent a été notée pour des vitesses moyennes de vent comprises entre 1 m/s et 2 m/s avec 29 % des contacts enregistrés.

Graphique 10 : Répartition des contacts selon la vitesse du vent (m/s)



3-7- Corrélation avec les résultats du suivi de mortalité

Le suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères a été réalisé par le bureau d'études ABIES. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Au total lors du suivi réalisé en 2020, 9 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés au pied des machines et 1 individu blessé a été relâché le 17/04/2020. Les espèces les plus sensibles sur le parc sont les pipistrelles et notamment la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune, ainsi que le Vespère de Savi.

Tableau 12 : Synthèse des données de mortalité 2020

Date de passage	Localisation du cadavre			Description / identification du cadavre				
	Eol.	Distance au mât	Orientation par rapport au mât	Espèce (ou genre / famille)		Date de mort estimée	Sexe	Age
				Nom français	Nom latin			
17/04/2020	E9	18 m	SE	P. commune/pygmée	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	NA car blessé	Indéterminé	Adulte
17/04/2020	E9	10 m	E	P. commune/pygmée	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	< 24 h	Mâle	Adulte
17/04/2020	E3	30 m	E	P. commune/pygmée	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	< 24 h	Femelle	Adulte
13/05/2020	E8	26 m	NO	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	24 à 48 h	Mâle	Adulte
13/05/2020	E6	35 m	N	P. commune/pygmée	<i>P. pipistrellus/pygmaeus</i>	24 à 48 h	Mâle	Adulte
02/06/2020	E9	40 m	N-NO	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	24 à 48 h	Indéterminé	Adulte
02/06/2020	E2	4 m	O-NO	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	24 à 48 h	Femelle	Adulte
07/07/2020	E9	45 m	NE	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	< 24 h	Mâle	Adulte
11/08/2020	E6	5 m	SE	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	> 48 h	Indéterminé	Adulte
16/09/2020	E3	35 m	NE	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	< 24 h	Mâle	Adulte

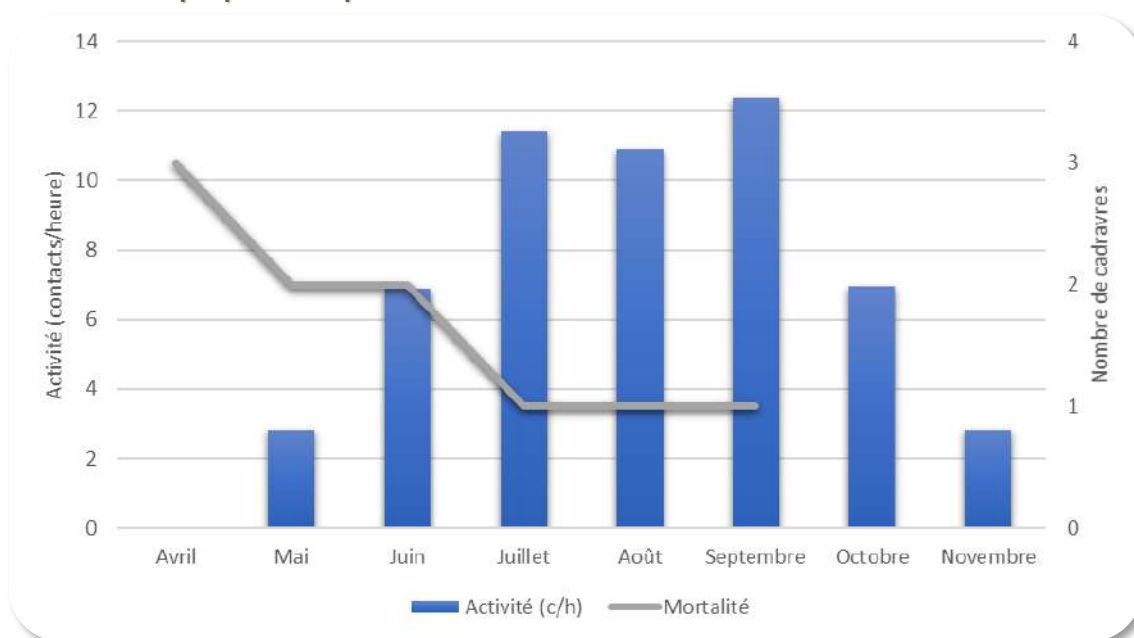
L'éolienne E9 est la plus impactante avec 33,3 % des cadavres découverts et dans une moindre mesure E3 et E6 avec 22,2 % des cadavres découverts chacune.

Pour mémoire, lors du suivi réalisé en 2018, 19 cadavres de chauves-souris avaient été retrouvés dont 68,5 % en septembre et 10 cadavres de chauves-souris avaient été retrouvés en 2019, dont 60 % en septembre.

La baisse importante de la mortalité peut s'expliquer par l'efficacité du nouveau bridage, notamment en septembre où la mortalité est passée de 13 cadavres en 2018, à 7 en 2019 et à 1 seul en 2020.

En revanche, la mortalité printanière représente 66,6 % de la mortalité constatée (2 cas en avril, 2 en mai et 2 en juin) et intervient alors que l'activité des chiroptères est relativement faible.

Graphique 11 : Répartition mensuelle de l'activité et des cadavres découverts



Pour la plupart des cadavres de chiroptères découverts, l'activité enregistrée les jours précédents permet de confirmer la présence des espèces concernées, mais ces niveaux d'activité assez faibles ne permettent pas de tirer de conclusions claires. Plusieurs hypothèses peuvent néanmoins être émises, comme des chasses en hauteur lors d'essaimages ou d'émergences.

Tableau 13 : Activité enregistrée lors de la période de mort estimée

Date de passage	Nom français	Date de mort estimée	Eol.	Activité (contacts/heure)		
				-72 h	-48 h	-24 h
17/04/2020	P. commune/pygmée	NA	E9	Hors suivi	Hors suivi	Hors suivi
17/04/2020	P. commune/pygmée	< 24 h	E9	Hors suivi	Hors suivi	Hors suivi
17/04/2020	P. commune/pygmée	< 24 h	E3	Hors suivi	Hors suivi	Hors suivi
13/05/2020	Vespère de Savi	24 à 48 h	E8	Hors suivi	Hors suivi	0,86 c/h
13/05/2020	P. commune/pygmée	24 à 48 h	E6	Hors suivi	Hors suivi	0,52 c/h / 0,02 c/h
02/06/2020	Vespère de Savi	24 à 48 h	E9	2,08 c/h	1,54 c/h	0,18 c/h
02/06/2020	Vespère de Savi	24 à 48 h	E2	2,08 c/h	1,54 c/h	0,18 c/h
07/07/2020	Vespère de Savi	< 24 h	E9	0,06 c/h	0,24 c/h	0,06 c/h
11/08/2020	Vespère de Savi	> 48 h	E6	5,38 c/h	7,52 c/h	7,21 c/h
16/09/2020	Pipistrelle pygmée	< 24 h	E3	1,94 c/h	0,83 c/h	1,76 c/h

3-8- Synthèse des résultats

Lors des 7 893 heures d'enregistrement réalisées en nacelle des 3 éoliennes (E1, E7 et E9) sur la période du 12/05/2020 au 01/12/2020, 61 749 contacts de 12 espèces et de 6 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon ont été enregistrés. Sur l'ensemble du suivi, l'activité est comprise entre 6,9 et 8,7 contacts/heure selon l'éolienne et l'activité brute globale est modérée avec 7,8 contacts/heure. Globalement, sur la période de suivi, le groupe des sérotules (Sérotines et Noctule) présente 17,6 % des contacts enregistrés sur l'ensemble du suivi. La composition du cortège est très différente d'une éolienne à une autre, probablement en raison de la nature de l'occupation du sol et des expositions.

Pour mémoire, en 2019, l'activité enregistrée était plus faible avec de 5,5 contacts/heure, mais le suivi intégrait les mois de décembre à avril présentant chacun une activité inférieure à 2 contacts/heure. Sur la même période, l'activité est globalement semblable avec environ 7,6 contacts/heure.

Sur l'ensemble des 3 enregistreurs, 54,8 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 77 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 34,1 % des contacts enregistrés et la plus grande diversité est notée entre 2 h et 3 h après le coucher du soleil ainsi qu'entre 3 h et 4 h après le coucher du soleil avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces contactés. L'activité est assez concentrée sur le début de la nuit ce qui laisse penser que des gîtes pourraient être localisés à proximité du parc éolien et que le site est peu utilisé comme territoire de chasse. Sur la période de suivi, hormis la Barbastelle et le Murin de Daubenton, la plupart des espèces fréquente le site tout au long de la nuit.

Pour mémoire, en 2019, pratiquement 50 % de l'activité avait été enregistrée lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 73,8 % de l'activité a été enregistrée lors des 4 premières heures après le coucher du soleil.

L'activité globale des chiroptères est marquée par un pic de juillet à septembre avec une activité de 10,9 à 12,4 contacts/heure, qui s'amorce en juin (6,9 contacts/heure) et se poursuit dans une moindre mesure en octobre (7 contacts/heure). En mai et en novembre, l'activité est nettement plus faible avec moins de 3 contacts/heure. La plus grande diversité est notée en septembre avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces. Parmi les espèces les plus contactées, les Sérotules présentent un pic principal en septembre et un pic secondaire en juin, le Vespère de Savi présente un pic principal en juillet et août et qui se poursuit dans une moindre mesure en septembre. La Noctule de Leisler a une activité marquée en septembre et dans une moindre mesure en octobre.

Pour mémoire en 2019, l'activité globale des chiroptères était marquée par un pic en septembre avec une activité plus forte de 13,8 contacts/heure. L'activité, comme en 2020 était aussi soutenue en août et octobre allant de 7,3 à 10,3 contacts/heure.

L'activité globale des chiroptères en hauteur est marquée par une activité dominante par vent du Nord-Est (33,6 % des contacts enregistrés) et par vent d'Ouest avec 29,3 % des contacts enregistrés. 90,4 % de l'activité en hauteur a été enregistrée pour des vents moyens inférieurs à 5 m/s.

Au total lors du suivi réalisé en 2020, 9 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés au pied des machines et 1 individu blessé a été relâché le 17/04/2020. Les espèces les plus sensibles sur le parc sont les pipistrelles et notamment la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune, ainsi que le Vespère de Savi.

Pour mémoire, lors du suivi réalisé en 2018-2019, 29 cadavres de chauves-souris avaient été retrouvés dont 62 % au niveau de l'éolienne E9.

La baisse importante de la mortalité peut s'expliquer par l'efficacité du nouveau bridage, notamment en septembre où la mortalité est passée de 13 cadavres en 2018, à 7 en 2019 et à 1 seul en 2020 après un nouveau renforcement du bridage. En revanche, la mortalité printanière représente 70 % de la mortalité constatée (3 cas en avril, 2 en mai et 2 en juin) et intervient alors que l'activité des chiroptères est relativement faible.

4- Préconisations de régulation

4-1- Mise en drapeau des pales

Lorsque les éoliennes ne produisent pas d'électricité ou lorsqu'elles sont régulées, la mise en drapeau des pales permet de réduire le risque de mortalité des chiroptères.

4-2- Régulation des éoliennes lors de conditions de vol favorables aux chiroptères

Lorsque les conditions de vol des chiroptères sont optimales (températures douces, vents faibles et absence de pluie), la régulation des éoliennes permet de réduire le risque de mortalité.

4-2-1- Rappel des bridages antérieurs

Le bridage initial de l'arrêté préfectoral impliquait des arrêts pour les nuits sans pluie du 15 avril au 15 octobre pour des vents inférieurs à 5,5 m/s lors des 5 premières heures de la nuit.

Le bridage initial a ensuite été adapté fin août 2019 (tableau 14), en mars 2020 (tableau 15) et enfin de nouveau en 2021.

La régulation mise en place à partir de septembre 2019 a permis une baisse de la mortalité de 38,5 % en septembre et de 100 % en octobre 2019.

Tableau 14 : Rappel du bridage de 2019

Eol.	Période		Temp.	Vitesse du vent	Nébulosité / humidité précipitation	Coucher du soleil		Lever du soleil	
	Début	Fin				Début	Durée	Début	Durée
E2, E3, E4, E5, E6, E8	15 avril	15 mai	> 10°C	< 5 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	1 ^{er} août	15 octobre							
E1	15 avril	15 mai	> 10°C	< 5,5 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	1 ^{er} août	15 octobre				-30 mn	3 h		
E7	15 avril	15 mai	> 10°C	< 6 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	15 juillet	15 octobre				-30 mn	3 h		
E9	15 avril	15 mai	> 10°C	< 6 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	15 mai	15 juillet					3 h		
	15 juillet	15 octobre		< 7 m/s		-30 mn	4 h		

La régulation mise en place en 2020 a permis de réduire la mortalité à l'automne, mais elle a augmenté au printemps pour atteindre les mêmes niveaux que celle de 2019 (10 cadavres).

Tableau 15 : Rappel du bridage de 2020

Eol.	Période		Temp.	Vitesse du vent	Nébulosité / humidité précipitation	Coucher du soleil		Lever du soleil	
	Début	Fin				Début	Durée	Début	Durée
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8	15 avril	30 juin	> 10°C	< 5 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	1 ^{er} juillet	31 juillet							
	1 ^{er} août	31 octobre		< 5,5 m/s			4 h		
	1 ^{er} novembre	30 novembre		< 5 m/s			2 h		
E7	15 avril	30 juin	> 10°C	< 6 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	1 ^{er} juillet	31 juillet				Coucher	4 h		
	1 ^{er} août	31 octobre		< 6,5 m/s		Coucher	6 h		
	1 ^{er} novembre	30 novembre		< 6 m/s		Coucher	2 h		
E9	15 avril	30 juin	> 10°C	< 6 m/s	Paramètres indisponibles	Coucher	2 h		
	1 ^{er} juillet	31 juillet				Coucher	4 h		
	1 ^{er} août	31 octobre		< 7 m/s		Coucher	6 h		
	1 ^{er} novembre	30 novembre		< 6 m/s		Coucher	2 h		

4-2-2- Proposition de bridage pour 2021

La baisse importante de la mortalité automnale peut s'expliquer par l'efficacité du nouveau bridage, notamment en septembre où la mortalité est passée de 13 cadavres en 2018, à 7 en 2019 et à 1 seul en 2020.

En revanche, la mortalité printanière représentant 66,6 % de la mortalité constatée en 2020 (2 cas en avril, 2 en mai et 2 en juin) a nécessité l'adaptation du bridage :

Tableau 16 : Bridage proposé pour 2021

Eolienne	Période		Temp.	Vitesse du vent	Coucher du soleil		Observations
	Début	Fin			Début	Durée	
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E8	15 avril	30 juin	> 10 °C	< 6m/s	Coucher	5 h	40 % des cadavres en 2020 (4 individus, E2/E3/E6/E8). Renforcement du bridage + augmentation de la durée
	1 ^{er} juillet	31 juillet				5 h	
	1 ^{er} août	31 octobre		< 6m/s		5 h	20 % des cadavres (2 individus, E3/E6). Renforcement du bridage + augmentation de la durée
	1 ^{er} novembre	30 novembre		< 5 m/s		3 h	
E7	15 avril	30 juin	> 10 °C	< 6 m/s	Coucher	5 h	Pas de cadavre en 2020. Augmentation de la durée
	1 ^{er} juillet	31 juillet				5 h	
	1 ^{er} août	31 octobre		< 6,5 m/s		6 h	
	1 ^{er} novembre	30 novembre		< 6 m/s		3 h	
E9	15 avril	30 juin	> 10 °C	< 7 m/s	Coucher	5 h	40 % des cadavres en 2020 (4 individus). Renforcement du bridage à 7 m/s + augmentation de la durée entre le 15 avril et le 30 juin (3 des 4 cadavres sur la période)
	1 ^{er} juillet	31 juillet				5 h	
	1 ^{er} août	31 octobre		< 7 m/s		6 h	Pas de cadavre en 2020. Augmentation de la durée
	1 ^{er} novembre	30 novembre		< 6 m/s		3 h	

Ces nouveaux paramètres de bridage seront mis en place en 2021 et les suivis de mortalité et d'activité des chiroptères seront reconduits respectivement des semaines 15 à 47 et toute l'année 2021 pour les chauves-souris.

5- Annexes

Annexe 1 : Profils et compétences des intervenants

CV de Jérôme FUSELIER



Bureau d'étude ALTIFAUNE
Expertises écologiques et conseil en environnement

Jérôme FUSELIER

j.fuselier@altifaune.fr

RESPONSABLE « ENVIRONNEMENT »
Expert naturaliste

Formations

- | | |
|-----------|---|
| 1999-2000 | DESS « Droit et gestion de l'environnement » <i>Université de Montpellier</i> |
| 1998-1999 | Maîtrise « Géographie et gestion des milieux naturels » <i>Université de Montpellier</i> |
| 1997-1998 | Licence « Aménagement du territoire, environnement et dynamique littorale » <i>Université de Montpellier</i> |

Expériences professionnelles

- | | |
|-------------|---|
| Depuis 2013 | Responsable « Environnement » Bureau d'étude ALTIFAUNE
<i>Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante) et rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Natura 2000...). Aménagement et mise en valeur de sites.</i> |
| 2011-2013 | Expert « Naturaliste » Ingénierie éolienne
<i>Réalisation de suivis scientifiques et de dossiers réglementaires. Gestion, mise en valeur, entretien et aménagements écologiques de sites en collaboration avec les réseaux scientifiques et les DREAL.</i> |
| 2009-2011 | Chef d'entreprise »
<i>Aménagements écologiques, entretien d'espaces naturels et de jardins biologiques.</i> |
| 2001-2008 | Chargé de mission « Environnement » ADENA
<i>Elaboration de plans de gestion, réalisations d'études et de suivis scientifiques, gestion des milieux (Life mares temporaires, lagunes, roselières, prairies, dunes, canaux) et des espèces (oiseaux, amphibiens, tortues, odonates), animations pédagogiques et encadrement de chantiers et de stagiaires (RNN du Bagnas et ZSC « Notre-Dame de l'Agenouillade »).</i> |
| 2000 | Chargé d'étude « Environnement » Scamandre
<i>Etude complémentaire au DOCOB, mise en place d'outils de gestion et suivis scientifiques (RNR de Buisson-Gros et ZSC « Camargue Gardoise fluvio-lacustre ») (stage de 6 mois).</i> |
| 1998 | Chargé d'étude « Environnement » GIEFS
<i>Etude de l'impact de l'ozone sur les conifères alpins (prélèvements, diagnostic et cartographie) du Parc national du Mercantour (stage de 2 mois).</i> |

Principales formations spécialisées

2014	Identification et gestion des lépidoptères - Proserpine
2013	Identification acoustique des chiroptères - GCMP
2012	Génie écologique et zones humides - SCOP SAGNE
2007	Acclimatation et réintroduction de tortues aquatiques - CEN-LR
2006	Méthode d'inventaire et de suivi des reptiles - ATEN
2004	Méthode de capture et de marquage des tortues palustres
2004	Identification et gestion des odonates - ATEN/SFO
2004	Utilisation de la base de données « SERENA » - RNF
2003	Système d'Informations Géographiques (SIG Map Info) - ATEN/STRATEGIS
2003	Animations du « Réseau des espaces naturels protégés » - Région LR/GRAINE-LR
2002	Représentation cartographique et analyse statistique - ATEN/EDATER
2002	Suivis physico-chimiques des lagunes - FOGEM
2001	Animations « mares temporaires » - Life/Ecologistes de l'Euzière

Principales compétences

Administratif, réglementaire et financier	Réalisation de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluation des incidences Natura 2000...). Connaissance de la réglementation des espaces naturels protégés et du droit de l'environnement. Montage financier et suivi administratif de programmes de conservation de la nature...
Gestion des habitats et des espèces	Mesures de suppression, d'évitement, de compensation et d'accompagnement de projets. Création de corridors et de continuums écologiques, d'abris et de gîtes faunistiques. Gestion hydraulique de zones humides (objectifs : roselière, avifaune hivernante et nicheuse...). Reconstitution, restauration et entretien de systèmes dunaires (ganivelles et revégétalisation). Création, restauration et entretien de mares et de canaux (déboursoillage, élagage, curage...). Reconquête de friches post-culturelles (conventions de fauche, pâturage, exploitation agricole...). Gestion d'espèces envahissantes (<i>Ludwigia peploides</i> , <i>Senecio inaequidens</i> , <i>Sus scrofa</i> ...).
Inventaires et suivis scientifiques	Compétences faunistiques : ornithologie, herpétologie, entomologie et mammologie. Compétences botaniques : milieux méditerranéens, zones humides, systèmes dunaires. Connaissance des principaux protocoles reconnus (STOC EPS, IPA, IKA, Eurobat...).
Information et sensibilisation	Création de parcours et d'outils pédagogiques, de panneaux d'information et de sensibilisation. Etudes préalables d'ouverture d'espaces naturels au public, enquêtes de fréquentation. Animations pédagogiques, diaporamas et interventions sur les milieux méditerranéens, les zones humides, la faune et la flore (scolaires, grand public et professionnels)...
Cartographie, infographie et informatique	SIG : Relevés de terrain, constitution de bases de données associées et cartographie. Conception de panneaux d'information et de plaquettes, photothèque naturaliste (+ de 30 000 clichés). Word, Excel, Power Point, Publisher, Arcgis, Map Info, Carto Explorer, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Internet, scanner, photo numérique, GPS...

Etudes et rapports

Plan de gestion de la réserve naturelle nationale du Bagnas, FUSELIER J., 2004, ADENA, Agde, 85 p. / Bilan des anatidés et foulques hivernants sur la réserve naturelle nationale du Bagnas, FUSELIER J. & VALLES F., 2004, ADENA, Agde, 38 p. / Atlas de cartes de la réserve naturelle nationale du Bagnas, FUSELIER J., 2004, ADENA, Agde, 20 p. / Proposition d'aménagement pour l'accueil, l'information et la sensibilisation du public de la réserve naturelle nationale du Bagnas, FUSELIER J., 2003, ADENA, Agde, 5 p. / Inventaires écologiques de la réserve naturelle du Bagnas, FUSELIER J., 2002, ADENA, Agde, 15 p. / Plan de gestion du site Natura 2000 « Mares temporaires méditerranéennes de Notre-Dame de l'Agenouillade », FUSELIER J., 2001, SPN Agde-Vias-Portiragnes, Agde, 69 p. / Inventaires faunistiques et floristiques du site Natura 2000 « Mares temporaires méditerranéennes de Notre-Dame de l'Agenouillade », FUSELIER J., 2001, SPN Agde-Vias-Portiragnes, Agde, 5 p. / Mise en place d'outils de gestion de l'habitat prioritaire « Dunes fossiles à pins méditerranéens », étude complémentaire au document d'objectifs du site Natura 2000 « Camargue gardoise fluvio-lacustre », FUSELIER J., 2000, SMGPCG/Scamandre, Vauvert, 44 p. / La pêche en eau douce et la gestion des cours d'eau français, l'exemple du Vidourle, FUSELIER J., 1999, CNRS/Université Paul Valéry, Montpellier, 73 p.

Participations : Guide de gestion des mares temporaires méditerranéennes, Programme Life « Mares temporaires méditerranéennes », 2004, Station biologique de la Tour du Valat, Arles, 152 p. / La lettre des espaces naturels protégés, 2004, AME/Région Languedoc-Roussillon, Montpellier / Guide de gestion de la *Ludwigia*, 2002, AME/Région Languedoc-Roussillon, Montpellier, 68 p.



Bureau d'étude ALTIFAUNE
Expertises écologiques et conseil en environnement

Gaëtan HARTANE

CHEF DE PROJET
Expert naturaliste

Formations

- 2014-2015 **Licence professionnelle « Etude et développement des environnements naturels »** Université de Montpellier 2
- 2013-2014 **Licence 2 « Géosciences, biologie, environnement »** Université de Montpellier 2
- 2011-2013 **DUT « Génie biologique »** IUT de Montpellier

Expériences professionnelles

- Depuis 2016 **Chargé d'étude « Faune »** Bureau d'étude ALTIFAUNE
Réalisation d'inventaires faunistiques, saisie et analyse des données, cartographie, rédaction de rapports, suivi de mesures et de chantiers.
- 2015 **Technicien « Faune »** LPO Hérault
Inventaires ornithologiques sur deux ZPS (Villeveyrac - Poussan), suivi de reproduction de la Pie-grièche à poitrine rose, cartographie, analyse statistique des données, rédaction du rapport d'étude, sensibilisation auprès des acteurs/usagers (stage de 3 mois).
- 2014 **Technicien « Environnement »** Ecologistes de l'Euzière
Inventaires et suivis floristiques (transects et quadrats), déploiement d'enregistreurs fixes et identification d'arbres gîtes pour chiroptères, étude « Diane et Proserpine » (stage de 2 mois).

Expériences complémentaires & compétences

- 2016 Suivi de la formation « Identification et écologie acoustique des chiroptères – niveau 1 et 2 » au CPIE Brenne-Berry avec M. Barataud et Y. Tupinier.
Suivi de nombreuses animations, prospections et formations naturalistes de terrain en ornithologie, herpétologie et botanique Gard Nature, CEN-LR, Groupe Naturaliste de l'Université de Montpellier.
Maîtrise du matériel de suivi des chiroptères : enregistreurs fixes (SM2, SM3, SM4), enregistreur en temps réel (D240X, EM3+).
- 2013 à 2016 Identification morphologique et acoustique de nombreuses espèces d'oiseaux de France. Connaissance et mise en pratique des différentes méthodes de suivi (IPA, IKA, STOC-EPS, EFP...).
- Identification morphologique des reptiles et amphibiens de France.
- Identification des traces et indices de présence de la faune.
- Bonne connaissance des habitats méditerranéens.



Bureau d'étude ALTIFAUNE
Expertises écologiques et conseil en environnement

Jules Teulieres-Quillet

Chargé d'étude « Faune »

Formations

- 2017-2018 **Master 2 professionnel BOE, à finalité BCBG « Biologie de la conservation : Biodiversité et Gestion »** Université de Liège (Belgique)
- 2016-2017 **Master 1 BEE, Parcours PNB « Patrimoine naturel et biodiversité »** Université Rennes 1
- 2014-2016 **Licence BO « Biologie des organismes »** Université Rennes 1
- 2013-2015 **DUT Génie Biologique option Agronomie** IUT Paul sabatier site d'Auch(3)

Expériences professionnelles

- Depuis 2020** **Chargé d'étude « Faune »** Bureau d'étude ALTIFAUNE
Réalisation d'expertises et des volets faune (Chiroptères et Faune terrestre) le cadre d'études d'impacts réglementaires.
- 2019** **Chargé d'étude** Bureau d'étude ETEN Environnement à Negrepelisse(82)
Réalisation d'expertises et des volets faune (Faune terrestre et volante) le cadre d'études d'impacts réglementaires, d'étude d'incidence Natura 2000. Réalisation de suivis de chantiers. (6 mois)
- 2018** **Technicien « Cistude »** CEN Savoie
Suivis d'une réintroduction de Cistudes d'Europe par radiopistage au nord du lac du Bourget (73) et contribution à la définition d'un plan de gestion du Savières en faveur de l'espèce. (Stage de 6 mois).
- 2016** **Technicien « Lézard vivipare »** Station d'écologie théorique et expérimentale UMR5321 de Moulis (09), *Etude de la répartition à fine échelle du lézard vivipare dans les Pyrénées et identification des populations menacées. (stage de 5 mois)*
- 2014** **Technicien UMR CNRS LETG Rennes**
Etudes de la réponse de communautés et populations animales à l'urbanisation des paysages. Oiseaux, petits mammifères et coléoptères carabidés.

Expériences complémentaires & compétences

- 2019** Suivi de la formation M. Barataud « Identification et écologie acoustique des chiroptères – niveau 1 » lors du stage écologie acoustique grand ouest 2019 avec le GCMP.
- Maîtrise du matériel de suivi des chiroptères : enregistreurs fixes (SM2), enregistreur en temps réel (D240X)
- Identification morphologique des reptiles et amphibiens de France.
- Identification des traces et indices de présence de la faune.
- 2019 à 2014** Suivi de nombreuses animations et prospections naturalistes de terrain en chiroptérologie et herpétologie avec Nature en Occitanie, le GCMP, l'association naturaliste ariégeoise, le groupe herpétologique Rhône-Auvergne.
- Cartographie et logiciels de SIG, bonne maîtrise de QGIS et ArcGIS



Bureau d'étude ALTIFAUNE
Expertises écologiques et conseil en environnement

Aurélia DUBOIS

Technicienne « Faune »

Formations

- 2015-2016 **Master E2F « Expertise Faune Flore, inventaires et indicateurs de la biodiversité »** *Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris*
- 2014-2015 **Master EBE « Ecologie Biodiversité et Evolution »** *Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris*
- 2013-2014 **Licence PRO BAEE « Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités »** *Université de Pau et des Pays de l'Adour*
- 2011-2012 **Licence de biologie** *Université de la Réunion*

Expériences professionnelles

- Depuis 2020 **Technicienne « Faune » Bureau d'étude ALTIFAUNE**
Réalisation d'expertises et des volets faune (Ornithologie et Faune terrestre) dans le cadre d'études d'impacts réglementaires.
- 2019 **ECOGARDE Agglomération du Pays de l'Or**
Surveillance, sensibilisation, entretien de site et suivis écologiques (faune et flore). saisie et analyse des données, cartographie, animation. (CDD)
- 2018 **Educatrice environnement Cpie Ile du Lerins et Pays d'Azur**
Education à l'environnement (biodiversité, déchet, énergie). (CDD)
- 2018 **Chargée d'études herpétologue » ECOTER**
Planification, organisation, réalisation et rédaction d'expertises. Projets en région PACA et Ile de France. (CDD)
- 2017 **Educatrice environnement Mairie d'Elven ; RNN Marais de Séné et Bretagne vivante**
Animation TAPS et centre aéré sur le développement durable. Animation et sortie nature. Création d'ateliers et mise en place de label « Aire Marine Educative ». Entretien, surveillance, suivis naturalistes (suivis oiseaux, libellules, papillons, participation au programme « Oiseau Des Jardins ») (CDD et service civique).
- 2016 **Technicienne naturaliste Bureau d'étude ECOMED**
Planification, organisation, réalisation d'expertises en herpétologie. Sauvetage et suivis de chantiers. Assistante experte naturaliste. Réalisation expertises tous taxons. Projets en région PACA. Organisation et mise en place de protocoles (CDD et stage)
- 2015 **Technicienne naturaliste Bureau d'étude Terroïko**
Suivis CMR (Capture Marquage Recapture) et génétique de papillons, coléoptères, reptiles et amphibiens. (Stage)
- 2015 **Technicienne de recherche MNHN**
Mise en place d'une clé d'identification des larves d'odonate sous Xper3 (Stage)
- 2014 **Technicienne herpétologue CRCC-SOPTOM**
Suivis par radiotracking de la Tortue d'Hermann (programme LIFE +) (Stage)

Expériences complémentaires & compétences

- Connaissances naturalistes : spécialisation sur la faune terrestre (Principalement Herpétologie et Ornithologie)
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de « milieux naturels » et relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels, droit à l'environnement, biologie de la conservation
- Cartographie et logiciels de SIG, bonne maîtrise de QGIS
- Suivi de nombreuses animations et prospections naturalistes de terrain. Divers bénévoles.

Annexe 9 : Habilitation du personnel d'ALTIFAUNE intervenant en nacelle

Jules TEULIERES-QUILLET

FORMATION



Adresse du centre de formation :

APAVE SUDEUROPE SAS
Montpellier Formation
310 RUE DE LA SARRIETTE
34130 SAINT AUNES

Adresse client :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis et titre d'habilitation électrique**

Nom Prénom : **Mr TEULIERES-QUILLET Jules**

Référence : **ELB080-0533**

Nous vous prions de trouver ci-dessous l'AVIS ET TITRE D'HABILITATION ÉLECTRIQUE attestant que votre salarié(e) a participé à la session de formation **ELB080 - Habilitation électrique : opérations d'ordre non électrique (B0-H0-H0V) pour les exécutants et/ou chargés de chantier**

Organisé à : APAVE CENTRE DE FORMATION DE MONTPELLIER

Le 27/01/2020 Durée théorique : 1.00 jour(s)

Au cours de ce stage votre salarié(e) a acquis les connaissances et savoir-faire pour prendre en compte les risques d'origine électrique sur : **Non précisé par l'employeur**

Au vu de cet avis l'employeur peut lui délivrer un titre d'habilitation de symbole(s) :

B0 ,H0 : favorable dans le respect des instructions permanentes de sécurité existantes

Fait à SAINT AUNES, le 28 janvier 2020
M GAUCHET GILLES, Superviseur Formation



À l'attention de l'employeur : Avant de remettre le Titre d'habilitation à l'intéressé(e), l'employeur devra s'assurer :

- Que les symboles proposés sont cohérents avec les opérations confiées à la personne concernée,
- Que la personne concernée possède les compétences nécessaires à l'accomplissement des tâches confiées et présente un comportement adapté vis à vis du risque électrique,

L'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance du Titre d'habilitation. Seul l'employeur reste juge quant à la détermination et l'attribution des habilitations.

Titre remis au titulaire le :

Signature :

LE TITULAIRE

Nom : TEULIERES-QUILLET

Prénom : Jules

Fonction : Signature :

Personnel

Symbole

B0 , H0

Domaine de tension

BT , TBT , HTA

Document supplémentaire :

L'EMPLOYEUR

Nom :

Prénom :

Fonction :

Signature :

Installations concernées

Non précisé par l'employeur

Référence

ELB080-0533

Date

Le 27/01/2020

Indication supplémentaire

Validité

ADRESSE DU CENTRE DE FORMATION :

APAVE SUDEUROPE SAS
MONTPELLIER
310 rue de la Sarriette
Zone Ecoparc SAINT AUNES
34130 SAINT AUNES

ADRESSE CLIENT :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis d'aptitude pour les travaux en hauteur**

Nom Prénom : **Mr TEULIERES-QUILLET Jules**
Référence : **THH001-0132**

A participé à la session de formation professionnelle :

Porter un harnais sur site non équipé

Organisé à : APAVE CENTRE DE FORMATION DE MONTPELLIER

Le : 31/01/2020

Les résultats obtenus aux tests théoriques et pratiques
nous conduisent à formuler un
avis favorable
sur l'aptitude du stagiaire à réaliser des interventions en hauteur.

EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 355, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

Nous vous rappelons que l'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance de l'autorisation pour les travaux en hauteur mais que seul l'Employeur ou son représentant reste juge quant à la détermination de son attribution.

Fait à SAINT AUNES, le 5 février 2020
Responsable Formation
DURNEY Laurent

AUTORISATION POUR LES TRAVAUX EN HAUTEUR

LE TITULAIRE

Nom : **TEULIERES-QUILLET**

Prénom : **Jules**

Fonction :

Signature :

EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 355, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

L'EMPLOYEUR

Nom

Prénom

Fonction

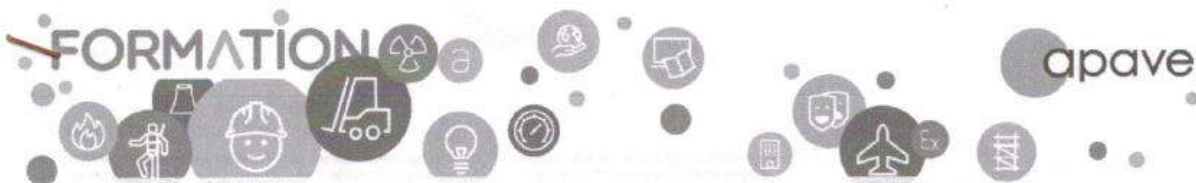
Signature

Référence : **THH001-0132**

Date : **31/01/2020**

Durée conseillée : 3 ans

Jérôme FUSELIER



Adresse du centre de formation :

APAVE SUDEUROPE SAS
MONTPELLIER
310 rue de la Sarriette
Zone Ecoparc
34130 SAINT AUNES

Adresse client :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis et titre d'habilitation électrique**

Nom Prénom : **Mr FUSELIER JEROME**

Référence : **ELB080-1122**

Nous vous prions de trouver ci-dessous l'AVIS ET TITRE D'HABILITATION ÉLECTRIQUE attestant que votre salarié(e) a participé à la session de formation **ELB080 - Habilitation électrique : opérations d'ordre non électrique (B0-H0-H0V) pour les exécutants et/ou chargés de chantier**

Organisé à : ALTIFAUNE

Le 26/06/2019 Durée théorique : 1.00 jour(s)

Au cours de ce stage votre salarié(e) a acquis les connaissances et savoir-faire pour prendre en compte les risques d'origine électrique sur : **Non précisé par l'employeur**

Au vu de cet avis l'employeur peut lui délivrer un titre d'habilitation de symbole(s) :
B0 ,H0V : favorable dans le respect des instructions permanentes de sécurité existantes

Fait à SAINT AUNES, le 10 juillet 2019
MR GAUCHET GILLES, Superviseur Formation



À l'attention de l'employeur : Avant de remettre le Titre d'habilitation à l'intéressé(e), l'employeur devra s'assurer :

- Que les symboles proposés sont cohérents avec les opérations confiées à la personne concernée,
- Que la personne concernée possède les compétences nécessaires à l'accomplissement des tâches confiées et présente un comportement adapté vis à vis du risque électrique,

L'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance du Titre d'habilitation. Seul l'employeur reste juge quant à la détermination et l'attribution des habilitations.

Titre remis au titulaire le :

Signature :

LE TITULAIRE

Nom : FUSELIER Prénom : JEROME
Fonction : Signature :

Personnel Exécutant
Symbole B0 , H0V
Domaine de tension BT , TBT , HTA
Document supplémentaire :

L'EMPLOYEUR

Nom : *Fuselier* Prénom : *Jerome*
Fonction : *Responsable* Signature : *[Signature]*

Installations concernées
Non précisé par l'employeur
Référence ELB080-1122
Date Le 26/06/2019
Indication supplémentaire
Validité

ADRESSE DU CENTRE DE FORMATION :

APAVE SUDEUROPE SAS
MONTPELLIER
310 rue de la Sarriette
Zone Ecoparc
34130 SAINT AUNES

ADRESSE CLIENT :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis d'aptitude pour les travaux en hauteur**

Nom Prénom : **Mr FUSELIER JEROME**
Référence : **THH001-0366**

A participé à la session de formation professionnelle :
Porter un harnais sur site non équipé

Organisé à : APAVE CENTRE DE FORMATION DE MONTPELLIER
Le : 25/06/2019

Les résultats obtenus aux tests théoriques et pratiques
nous conduisent à formuler un
avis favorable
sur l'aptitude du stagiaire à réaliser des interventions en hauteur.

EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 354, EN 355, EN 358, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

Nous vous rappelons que l'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance de l'autorisation pour les travaux en hauteur mais que seul l'Employeur ou son représentant reste juge quant à la détermination de son attribution.

Fait à SAINT AUNES, le 26 juin 2019
Responsable Formation
GUILPAIN Alexandre

AUTORISATION POUR LES TRAVAUX EN HAUTEUR

LE TITULAIRE

Nom : **FUSELIER**
Fonction :
Prénom : **JEROME**
Signature :
EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 354, EN 355, EN 358, EN 360, EN 361, EN 362
Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D
Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue
Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

L'EMPLOYEUR

Nom *Fuselier*
Fonction *Résponsable*
Référence : **THH001-0366**
Date : **25/06/2019**
Durée conseillée : **3 ans**
Prénom *Jerome*
Signature *[Signature]*



Adresse du centre de formation :

APAVE SUDEUROPE SAS
MONTPELLIER
310 rue de la Sarriette
Zone Ecoparc
34130 SAINT AUNES

Adresse client :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis et titre d'habilitation électrique**

Nom Prénom : **Mr HARTANE GAETAN**

Référence : **ELB080-1122**

Nous vous prions de trouver ci-dessous l'AVIS ET TITRE D'HABILITATION ÉLECTRIQUE attestant que votre salarié(e) a participé à la session de formation **ELB080 - Habilitation électrique : opérations d'ordre non électrique (B0-H0-H0V) pour les exécutants et/ou chargés de chantier**

Organisé à : **ALTIFAUNE**

Le 26/06/2019 Durée théorique : 1.00 jour(s)

Au cours de ce stage votre salarié(e) a acquis les connaissances et savoir-faire pour prendre en compte les risques d'origine électrique sur : **Non précisé par l'employeur**

Au vu de cet avis l'employeur peut lui délivrer un titre d'habilitation de symbole(s) :

B0 ,H0V : favorable dans le respect des instructions permanentes de sécurité existantes

Fait à SAINT AUNES, le 10 juillet 2019
MR GAUCHET GILLES, Superviseur Formation



À l'attention de l'employeur : Avant de remettre le Titre d'habilitation à l'intéressé(e), l'employeur devra s'assurer :

- Que les symboles proposés sont cohérents avec les opérations confiées à la personne concernée,
- Que la personne concernée possède les compétences nécessaires à l'accomplissement des tâches confiées et présente un comportement adapté vis à vis du risque électrique.

L'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance du Titre d'habilitation. Seul l'employeur reste juge quant à la détermination et l'attribution des habilitations.

Titre remis au titulaire le :

Signature :

LE TITULAIRE

Nom : **HARTANE** Prénom : **GAETAN**
Fonction : Signature :

Personnel Exécutant
Symbole **B0 , H0V**
Domaine de tension **BT , TBT , HTA**
Document supplémentaire :

L'EMPLOYEUR

Nom : **Fuzelier** Prénom : **Séverine**
Fonction : **Responsable** Signature :

Installations concernées
Non précisé par l'employeur
Indication supplémentaire
Référence **ELB080-1122** Date **Le 26/06/2019** Validité

ADRESSE DU CENTRE DE FORMATION :

APAVE SUDEUROPE SAS
MONTPELLIER
310 rue de la Sarriette
Zone Ecoparc
34130 SAINT AUNES

ADRESSE CLIENT :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis d'aptitude pour les travaux en hauteur**

Nom Prénom : **Mr HARTANE GAETAN**
Référence : **THH001-0366**

A participé à la session de formation professionnelle :

Porter un harnais sur site non équipé

Organisé à : **APAVE CENTRE DE FORMATION DE MONTPELLIER**
Le : **25/06/2019**

Les résultats obtenus aux tests théoriques et pratiques
nous conduisent à formuler un
avis favorable
sur l'aptitude du stagiaire à réaliser des interventions en hauteur.

EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 354, EN 355, EN 358, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

Nous vous rappelons que l'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance de l'autorisation pour les travaux en hauteur mais que seul l'Employeur ou son représentant reste juge quant à la détermination de son attribution.

Fait à SAINT AUNES, le 26 juin 2019
Responsable Formation
GUILPAIN Alexandre

AUTORISATION POUR LES TRAVAUX EN HAUTEUR

LE TITULAIRE

Nom : **HARTANE**
Fonction :

Prénom : **GAETAN**
Signature :

EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 354, EN 355, EN 358, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

L'EMPLOYEUR

Nom *Fuselier*
Fonction *Responsable*

Prénom *Jerome*
Signature *[Signature]*

Référence : **THH001-0366**

Date : **25/06/2019**

Durée conseillée : 3 ans

Aurélia DUBOIS



Adresse du centre de formation :

APAVE SUDEUROPE SAS
Montpellier Formation
310 RUE DE LA SARRIETTE
34130 SAINT AUNES

Adresse client :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis et titre d'habilitation électrique**

Nom Prénom : **Mme DUBOIS Aurélia**
Référence : **ELB080-0542**

Nous vous prions de trouver ci-dessous l'AVIS ET TITRE D'HABILITATION ÉLECTRIQUE attestant que votre salarié(e) a participé à la session de formation **ELB080 - Habilitation électrique : opérations d'ordre non électrique (B0-H0-H0V) pour les exécutants et/ou chargés de chantier**

Organisé à : APAVE CENTRE DE FORMATION DE MONTPELLIER
Le 10/12/2020 Durée théorique : 1.00 jour(s)

Au cours de ce stage votre salarié(e) a acquis les connaissances et savoir-faire pour prendre en compte les risques d'origine électrique sur : **non précisé par le chef d'établissement**

Au vu de cet avis l'employeur peut lui délivrer un titre d'habilitation de symbole(s) :
B0 ,H0 ,H0V : favorable dans le respect des instructions permanentes de sécurité existantes

Fait à SAINT AUNES, le 12 décembre 2020
M GAUCHET GILLES, Superviseur Formation



À l'attention de l'employeur : Avant de remettre le Titre d'habilitation à l'intéressé(e), l'employeur devra s'assurer :

- Que les symboles proposés sont cohérents avec les opérations confiées à la personne concernée;
- Que la personne concernée possède les compétences nécessaires à l'accomplissement des tâches confiées et présente un comportement adapté vis à vis du risque électrique.

L'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance du Titre d'habilitation. Seul l'employeur reste juge quant à la détermination et l'attribution des habilitations.

Titre remis au titulaire le :

Signature :

ALTIFAUNE
2 rue Bellevue
34120 Castelnau de Guers
SIREN 753 785 045
TVA n° FR 24 753 785 045

LE TITULAIRE

Nom : DUBOIS Prénom : Aurélia
Fonction : *Technicienne*

Signature : *[Signature]*

Personnel
Exécutant

Symbole
B0 , H0 , H0V

Domaine de tension
BT , TBT , HTA , HTA

Document supplémentaire :

L'EMPLOYEUR

Nom : Fuselier Prénom : Jérôme
Fonction : Directeur

Signature : *[Signature]*

Installations concernées
non précisé par le chef d'établissement

Référence
ELB080-0542

Date
Le 10/12/2020

Indication supplémentaire
Validité



Adresse du centre de formation :

APAVE SUDEUROPE SAS
MONTPELLIER
310 rue de la Sarriette
Zone Ecoparc
34130 SAINT AUNES

Adresse client :

ALTIFAUNE
A l'attention de MME BECHADE F
2 RUE BELLEVUE
34120 CASTELNAU DE GUERS

Objet : **Avis d'aptitude pour les travaux en hauteur**

Nom Prénom : **Mme DUBOIS Aurélia**
Référence : **THH001-0412**

A participé à la session de formation professionnelle : **Porter un harnais sur site non équipé**

Organisé à : APAVE CENTRE DE FORMATION DE MONTPELLIER
Le : 09/12/2020

Les résultats obtenus aux tests théoriques et pratiques
nous conduisent à formuler un
avis favorable
sur l'aptitude du stagiaire à réaliser des interventions en hauteur.

EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 354, EN 355, EN 358, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

Nous vous rappelons que l'avis que nous donnons a pour objet de vous apporter un élément de choix pour la délivrance de l'autorisation pour les travaux en hauteur mais que seul l'employeur ou son représentant reste juge quant à la détermination de son attribution.

Fait à SAINT AUNES, le 14 décembre 2020
M GAUCHET GILLES, Superviseur Formation



AUTORISATION POUR LES TRAVAUX EN HAUTEUR

LE TITULAIRE

Nom : DUBOIS Prénom : Aurélia
Fonction : Signature :

Ch. Riou
EPI selon normes : EN 353-1, EN 353-2, EN 354, EN 355, EN 358, EN 360, EN 361, EN 362

Ancrages selon normes : EN 795 A, EN 795 B, EN 795 C, EN 795 D

Système selon EN363 : Arrêt de chute, Maintien au travail, Retenue

Type intervention : Circulation horizontale, Circulation verticale

L'EMPLOYEUR

Nom : Fuselier Prénom : Jérôme
Fonction : Directeur Signature :

Référence : THH001-0412

Date : 09/12/2020

Durée conseillée : 3 ans

ALTIFAUNE
2 rue Bellevue
34120 Castelnaud de Guers
Tél : 05 34 12 00 00
Fax : 05 34 12 00 01
E-mail : info@altifaune.com

