



Compléments

Volet naturel de l'étude d'impact

Version du 30/01/2020



Projet de centrale photovoltaïque au sol



Commune : Isle-sur-la-Sorgue (84)



VALECO INGENIERIE



Bureau d'études ALTIFAUNE

Table des matières

Table des matières	2
Tableaux	2
1- Préambule	3
2- Précisions concernant la méthodologie d'inventaire des chiroptères	3
3- Précisions concernant les enregistrements des chiroptères	6
4- Précisions concernant les impacts du projet	8
5- Précisions concernant les mesures	9
6- Annexes	21
Annexe 1 : Curriculum Vitae des intervenants	21
CV de Jérôme FUSELIER	21
CV de Gaëtan HARTANE	23
CV de Vivien BOUCHER.....	24

Tableaux

Tableau 1 : Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro	3
Tableau 2 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée	3
Tableau 3 : Principaux paramètres de réglage de Kaléidoscope	4
Tableau 4 : Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro	5
Tableau 5 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée	5
Tableau 6 : Rappel des durées d'enregistrements fixes	6
Tableau 7 : Données brutes	6
Tableau 8 : Niveaux d'activité des espèces présentes par nuits.....	7
Tableau 9 : Niveaux d'activité en fonction de l'activité mesurée	7
Tableau 10 : Données brutes des transects et des points d'écoute	7
Tableau 11 : Niveau d'enjeu des chiroptères	7
Tableau 12 : PRAC 2016-2025	8

1- Préambule

Dans le cadre du développement d'un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue (Vaucluse), la société VALECO INGENIERIE a missionné le bureau d'études ALTIFAUNE pour réaliser l'étude du milieu naturel en 2017. Le présent dossier apporte des compléments et précise certains points de cette étude.

2- Précisions concernant la méthodologie d'inventaire des chiroptères

Le tableau page 9 de l'étude du milieu naturel précise les dates et les conditions de réalisation des transects (29/06/2017 et 19/07/2017). Les transects reliant 3 points d'écoute de 20 mn ont été réalisés lors des premières heures après le coucher du soleil, période en général de plus grande activité des chiroptères. Les transects ont été sélectionnés au sein des habitats du site potentiellement favorables aux chiroptères.

L'enregistreur fixe utilisé lors de 39 nuits d'avril à juillet 2017 pour un total de 401 heures d'enregistrement (+/- 1 heure après le coucher/lever du soleil) a été positionné en partie centrale du site et en milieu ouvert afin de capter le plus de contacts avec le moins d'échos possibles. Sa position complète ainsi l'échantillonnage des transects réalisés en lisière.

En l'absence de référentiel d'activité des chiroptères reconnu au niveau national, le référentiel Vigie-Chiro porté par le Muséum National d'Histoires Naturelles de Paris (MNHN) a été utilisé. Cette grille est communément utilisée pour évaluer le niveau d'activité des chiroptères sur un site donné. Elle permet d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce en comparant le nombre de contacts enregistrés sur une heure (protocole « pédestre ») ou sur une nuit (protocole « point fixe »). Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier, du carré pédestre (1 heure) ou sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée. Cependant, Le recours à des référentiels d'activité ne permet pas systématiquement de présenter des niveaux d'activité, notamment pour les groupes d'espèces n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon en raison des limites de l'analyse bioacoustique.

Tableau 1 : Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Espèce	Protocole routier			Protocole pédestre			Protocole point fixe		
	Q25 %	Q75 %	Q98%	Q25 %	Q75 %	Q98%	Q25 %	Q75 %	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blythii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. naterreri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1 182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1 400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

Tableau 2 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

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

Afin d'améliorer la prise en compte des chiroptères, l'analyse bioacoustique des chiroptères a été complétée en utilisant le protocole ci-dessous.

Analyse bioacoustique

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

Enregistrement des séquences

Les séquences d'enregistrements peuvent être produites par des détecteurs ultrasoniques autonomes de type SM2BAT+, SM3BAT ou SM4BAT (écoute passive) ou par des enregistreurs spécifiquement utilisés lors de la réalisation de transects, comme l'EM3+ ou EMT PRO 2 (écoute active).

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 3 : 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-syllable gap	1 000 ms
Minimum number of pulses	1

Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du 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.

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.

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.

Détermination des niveaux d'activité

Afin de pouvoir déterminer les niveaux d'activité des chiroptères, les référentiels Vigie-Chiro « Point fixe » et « Pédestre » sont respectivement utilisés pour les enregistrements de nuits compètes et les enregistrements en début de nuit. Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier, du carré pédestre (1 heure) ou sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée. Pour certaines espèces, comme les murins, les référentiels, et notamment le référentiel « Pédestre » n'indique pas de valeurs.

Tableau 4 : Référentiel d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Espèce	Protocole routier			Protocole pédestre			Protocole point fixe		
	Q25 %	Q75 %	Q98%	Q25 %	Q75 %	Q98%	Q25 %	Q75 %	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blythii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1 182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1 400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

Tableau 5 : 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

Il est important de préciser que, comme le précise M. BARATAUD, 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...

Limites méthodologiques

Cependant, 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 concernées. En effet, dans des milieux encombrés, en présence de parasites ou avec des paramètres sensibles destinés à détecter des signaux lointains et/ou faibles, la qualité des sons enregistrés ne permet pas systématiquement une analyse bioacoustique fiable. De même, certaines espèces sont difficilement identifiables ou différenciables, comme les murins.

Néanmoins, mêmes si les contacts enregistrés ne peuvent conduire à une détermination spécifique, ils traduisent un niveau de fréquentation du site.

3- Précisions concernant les enregistrements des chiroptères

Enregistrements fixes

Au total, lors des 401 heures d'enregistrement réalisés sur 39 nuits, 3727 contacts de 10 espèces et de 7 groupes d'espèces n'ayant pu être déterminés au taxon ont été enregistrés. L'activité globale est relativement faible pour la période avec **9,3 contacts/heure**.

Tableau 6 : Rappel des durées d'enregistrements fixes

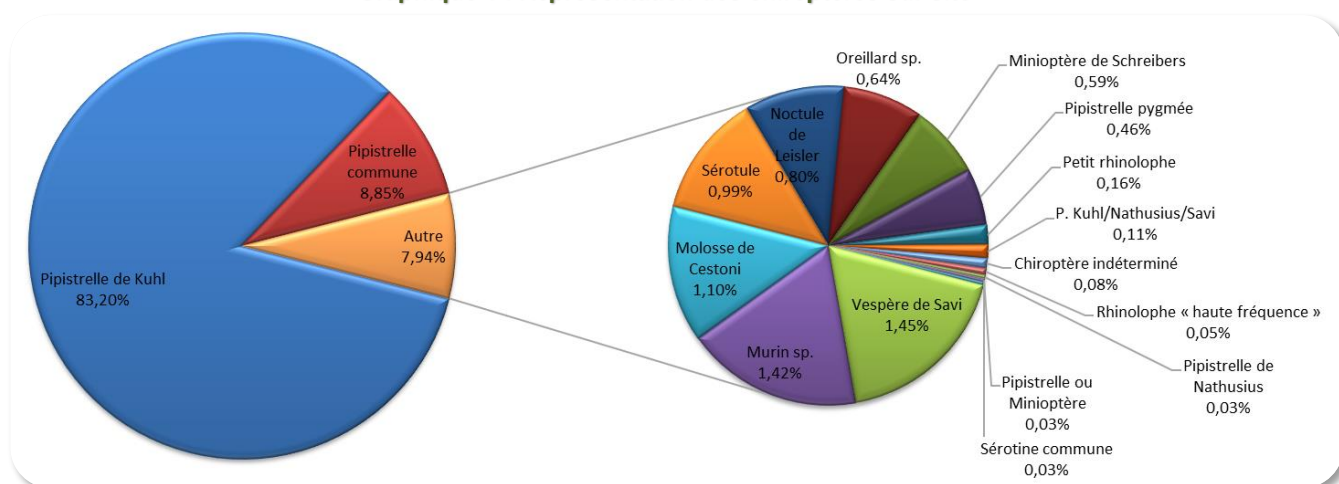
Durées d'enregistrement	Avril	Mai	Juin	Juillet	Total
Nombre de nuits	10	12	2	15	39
Durées en heures	110,35	125,28	18,97	146,62	401,22

La pipistrelle de Kuhl représente 83,2 % des contacts enregistrés et la pipistrelle commune représente pratiquement 9 % des contacts enregistrés.

Tableau 7 : Données brutes

Espèce ou groupe d'espèces	Avril	Mai	Juin	Juillet	Total	Activité	Part
Chiroptère indéterminé	3				3	0,007	0,08%
Minioptère de Schreibers	3	17		2	22	0,055	0,59%
Molosse de Cestoni	30	8		3	41	0,102	1,10%
Murin sp.	23	11	1	18	53	0,132	1,42%
Noctule de Leisler	13	10		7	30	0,075	0,80%
Oreillard sp.	9	10		5	24	0,060	0,64%
P. Kuhl/Nathusius/Savi	1			3	4	0,010	0,11%
Petit rhinolophe	2	3		1	6	0,015	0,16%
Pipistrelle commune	25	51	2	252	330	0,822	8,85%
Pipistrelle de Kuhl	690	992	44	1375	3101	7,729	83,20%
Pipistrelle de Nathusius		1			1	0,002	0,03%
Pipistrelle ou Minioptère		1			1	0,002	0,03%
Pipistrelle pygmée	4	6	2	5	17	0,042	0,46%
Rhinolophe « haute fréquence »				2	2	0,005	0,05%
Sérotine commune	1				1	0,002	0,03%
Sérotule	1	3	4	29	37	0,092	0,99%
Vespère de Savi	4	14	1	35	54	0,135	1,45%
Total	809	1127	54	1737	3727	9,289	100,00%
Durée (h)	110,35	125,28	18,97	146,62	401,22		
Diversité	14	13	6	13	17		
Activité	7,33	9,00	2,85	11,85	9,29		

Graphique 1 : Représentation des chiroptères sur site



Les tableaux suivants présentent le niveau d'activité calculé pour les espèces présentes à partir du référentiel d'activité de Vigie-Chiro (cumul des contacts par nuit pour le protocole « point fixe »).

Tableau 8 : Niveaux d'activité des espèces présentes par nuits

Espèce ou groupe d'espèces	Référentiel Vigie-chiro			Niveau d'activité par nuit				
	Q25 %	Q75 %	Q98%	Taux de présence	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Minioptère de Schreibers	2	6	26	25,64%	20,51%	2,56%	2,56%	
Molosse de Cestoni	3	6	85	25,64%	12,82%	7,69%	5,13%	
Noctule de Leisler	2	14	185	33,33%	28,21%	5,13%		
Oreillard	1	8	64	23,08%	2,56%	20,51%		
Petit Rhinolophe	1	5	57	15,38%	15,38%			
Pipistrelle commune	24	236	1 400	71,79%	64,10%	7,69%		
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	92,31%	17,95%	71,79%	2,56%	
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	2,56%	2,56%			
Pipistrelle pygmée	10	153	999	30,77%	30,77%			
Sérotine commune	2	9	69	2,56%	2,56%			
Vespère de Savi	3	14	65	43,59%	33,33%	7,69%	2,56%	

Tableau 9 : Niveaux d'activité en fonction de l'activité mesurée

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

Transects et points d'écoute

Le tableau ci-dessous présente les résultats des transects réalisés sur le site le 29/06/2017 et le 19/07/2017 afin d'évaluer ses fonctionnalités pour les chiroptères.

Tableau 10 : Données brutes des transects et des points d'écoute

Espèce ou groupe d'espèces	29/06/2017	19/07/2017	Total
Murin sp.	2		2
Noctule de Leisler		1	1
Pipistrelle de Kuhl	2	5	7
Total	4	6	10

Très peu de contacts ont été réalisés sur le secteur, ce qui est en adéquation avec la faible activité globale enregistrée grâce à l'enregistreur fixe. L'essentiel des contacts a été enregistré en lisière de boisements en limite sud et est de la ZIP et ceux-ci indiquaient des comportements de transit. Avec seulement 10 contacts enregistrés lors des 2 passages, la taille réduite de l'échantillon ne permet pas de réaliser une analyse fiable des données.

Enjeu des chiroptères

Le tableau suivant présente le niveau d'enjeu des chiroptères sur le site. Seule la pipistrelle de Kuhl présente un enjeu au regard de sa fréquente utilisation du site et de son niveau d'activité jugé globalement modéré.

Tableau 11 : Niveau d'enjeu des chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Statuts						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	PN	DH	Global	Pondération	Sur site	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	NT	NT	VU	PN2	DH2-DH4	Fort	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	LC	LC	NT	PN2	DH4	Modéré	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	NT	PN2	DH4	Modéré	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	LC	LC	LC	PN2	DH4	Faible	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	LC	PN2	DH2-DH4	Faible	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	NT	PN2	DH4	Modéré	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	PN2	DH4	Faible	Activité globale modérée	Modéré	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	LC	NT	PN2	DH4	Modéré	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	LC	LC	PN2	DH4	Faible	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	NT	PN2	DH4	Modéré	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	LC	LC	LC	PN2	DH4	Faible	Activité globale très faible (<1c/h)	Faible	

Très faible
 Faible
 Modéré
 Fort
 Très fort

Tableau 12 : PRAC 2016-2025

Espèces/critères	Rapportage DHFF 2006-2012 (2014)		Résolution Eurobats 7.12 (2014)	Liste rouge nationale (2017) (CR, EN, VU, NT)*	Tendance d'évolution des populations en diminution (échelle régionale 2016 / échelle nationale 2014) (R/N)**	Enjeux de conservation en PACA (Atlas des Mammifères PACA 2016) (TF, F, M)***
	Défavorable mauvais	Inconnu				
Espèces prioritaires PNA						
Petit rhinolophe	X			LC	R/-	F
Grand rhinolophe	X			LC	R/-	F
Rhinolophe eurysale	X			LC		TF
Rhinolophe de Mehely	X			CR	Disparu/-	Disparu
Minioptère de Schreibers	X			VU	R/N	TF
Petit murin	X			NT	R/N	TF
Murin de Bechstein				NT	R/-	TF
Murin de Capaccini	X			NT	R/-	TF
Noctule commune				VU		M
Noctule de Leisler				NT	-/N	M
Grande noctule		X	X	VU		F
Pipistrelle commune	X			NT	-/N	

Espèces/critères	Rapportage DHFF 2006-2012 (2014)		Résolution Eurobats 7.12 (2014)	Liste rouge nationale (2017) (CR, EN, VU, NT)*	Tendance d'évolution des populations en diminution (échelle régionale 2016 / échelle nationale 2014) (R/N)**	Enjeux de conservation en PACA (Atlas des Mammifères PACA 2016) (TF, F, M)***
	Défavorable mauvais	Inconnu				
Pipistrelle de Nathusius				NT		M
Sérotine commune				NT	R/N	M
Sérotine de Nilsson		X		DD		
Oreillard montagnard		X		VU		M
Espèces complémentaires PRAC PACA						
Barbastelle d'Europe				LC	R/-	TF
Grand murin				LC	R/-	F
Molosse de Cestoni				NT	R/-	F
Murin d'Alcathoe				LC		F
Murin de Brandt				LC		F
Murin à oreilles échancrées				LC	R/-	F

*Légende Liste rouge nationale : CR en danger critique d'extinction, EN en danger, VU vulnérable, NT quasi menacé, LC préoccupation mineure, DD Données insuffisantes

**Légende : R en diminution à l'échelle régionale, N en diminution à l'échelle nationale, - non connu ou non concerné par une tendance de diminution à cette échelle

***Légende Enjeux PACA : TF très fort, F fort, M modéré

Synthèse

Le site est marqué par une activité globalement faible. La pipistrelle de Kuhl présente néanmoins une activité modérée assez régulière. Le minioptère, la pipistrelle de Kuhl et le vespère de Savi ont une activité forte lors d'une seule nuit et le molosse lors de 2 nuits sur les 39 nuits d'enregistrement.

La pipistrelle de Kuhl et la pipistrelle commune sont très régulières sur le site avec des taux de présence de respectivement 92 % et 72 % des nuits.

4- Précisions concernant les impacts du projet

Précisions concernant les habitats naturels

Le choix du parti d'aménagement s'est basé sur l'évitement des principales zones sensibles pour la faune, la flore et les habitats naturels mises en évidence. Ainsi, l'implantation des panneaux évite une très grande partie des habitats naturels d'intérêt communautaire. Par ailleurs, les milieux naturels présents notamment en périphérie est de l'emprise de l'ancienne décharge ont également été évités. Cela a conduit à positionner la grande majorité du projet au sein des zones rudérales constituant l'emprise de l'ancienne décharge et ne présentant que peu d'intérêt écologique (voir carte suivante).

Néanmoins, l'emprise du projet concerne une surface réduite de pelouses à brachypodes rameux se développant en sous-bois et présentant un état de conservation défavorable.

Le scénario de référence, introduit par la réforme de l'étude d'impact, permet de mettre en évidence l'impact positif du projet sur cet habitat. En effet, la coupe des ligneux arborés et arbustifs limitera la concurrence végétale et améliorera l'ensoleillement pour cet habitat thermophile. Par ailleurs, cet habitat pionnier sera favorisé par les légères perturbations superficielles occasionnées par la réalisation du projet. Parallèlement, cet habitat sera recréé sur de grandes surfaces et les mesures prévues (mise en attente des horizons superficiels contenant la banque de graines avant leurs régallages en fin de chantier et l'ensemencement de grandes surfaces de pelouses) permettront d'améliorer le gain écologique en faveur de cet habitat qui est amené à se réduire voire à disparaître en l'absence de réalisation du projet en raison de la fermeture du milieu.

Précisions concernant la période d'arrêt des travaux

La période d'arrêt des travaux correspond à la période de plus grande sensibilité de la petite avifaune nicheuse présentant un risque de destruction ou d'abandon de nichées en cas de perturbation ou de dérangement. Par effet ombrelle, cette période couvre aussi de nombreuses autres espèces.

L'extension de la période d'arrêt des travaux jusqu'à fin septembre implique de réaliser les travaux lors de périodes où les reptiles sont les moins mobiles et donc les moins à même de fuir.

Le déplacement préalablement aux travaux des principaux éléments constituant des gîtes potentiels pourrait être une solution envisageable favorable aux reptiles.

Ainsi, ils pourraient être démontés avec précaution par chargement manuel ou ponctuellement à l'aide d'un godet en vue de reconstituer des pierriers dans des secteurs non concernés par le projet.

Précisions concernant les chiroptères

La fonctionnalité du site ne change pas en fonction de l'attribution des contacts. Les lisières de boisements en limite sud et est de la ZIP indiquent des comportements de transit, alors que les autres habitats sont peu utilisés. Leur évitement n'implique pas d'impact particulier, d'autant plus que lorsque l'on réalise une coupe dans un boisement, les lisières ainsi créées constituent des habitats et des structures favorables aux chiroptères, notamment en termes de transit et/ou de chasse en lisière.

Précisions concernant les reptiles

Lors des prospections de terrain, une recherche des habitats potentiellement favorables aux reptiles a été réalisée. L'étude indique que les habitats potentiellement favorables aux reptiles sont bien représentés sur site, ils n'abritent néanmoins pas pour autant d'importantes populations de reptiles.

Les espèces contactées sont communes, c'est-à-dire que dans la région biogéographique concernée, ces espèces présentent des populations significatives, sans que toutefois elles ne soient présentes en de grands effectifs sur le site même.

Les effectifs sont précisés sur la cartographie de la page 62.

Le niveau d'enjeu local correspond aux statuts de conservation et de protection, pondérés dans un deuxième temps par l'écologie, la répartition, l'effectif, la date d'observation, les tendances évolutives, la représentativité, l'état de conservation et la fonctionnalité intrinsèque du site. A ce titre, le niveau d'enjeu local attribué aux espèces présentes reste faible.

Les impacts qui résultent des effets sont fonction du degré de sensibilité des espèces et sont évalués selon le risque encouru, son importance, le caractère réversible ou non du changement et sa nature. Ainsi concernant les reptiles, la période d'arrêt des travaux proposée permet aux individus de fuir à l'approche des engins et avant l'éventuel remaniement du sol vers des zones refuges préalablement aménagées. Dans ces conditions le niveau d'impact sur les reptiles paraît très limité. La réalisation d'un suivi écologique permettra de vérifier le niveau d'impact et d'évaluer l'efficacité de la mesure.

Précisions concernant l'impact lié aux accès

Les emprises de pistes à créer concernent 1548 m² de pelouses à Brachypode rameux (suite à la prise en compte des prescriptions du SDIS). Par ailleurs, l'emprise des panneaux et des postes concerne 1645 m² de ces mêmes habitats. Au total, sur environ 1,7 ha d'habitat présent, 0,31 ha seront concernés par l'implantation de l'ensemble du projet, accès compris.

Les obligations légales de débroussaillage (OLD) concernent une emprise de 50 m autour du projet. Les impacts sont jugés faibles s'ils sont réalisés d'octobre à novembre et favoriseront les habitats d'intérêt identifiés sur cette emprise, à savoir les pelouses à brachypodes rameux et de Phénicie.

5- Précisions concernant les mesures

Précisions concernant le balisage des pelouses

La mesure de balisage des pelouses a été revue en mesure de réduction car l'habitat n'est pas évité en totalité.

Précisions concernant la période d'arrêt des travaux

Dans le cas du présent projet, la période d'arrêt des travaux proposée pour la période de mi-mars à mi-août permet d'éviter le risque de destruction et le dérangement lors d'une période sensible pour de nombreuses espèces et notamment les oiseaux (abandon et destruction de nichées), tout en maintenant une période de travaux lorsque les reptiles sont encore mobiles.

Le déplacement préalablement aux travaux des principaux éléments constituant des gîtes potentiels pourrait être une solution envisageable favorable aux reptiles. Ainsi, ils pourraient être démontés avec précaution par chargement manuel ou ponctuellement à l'aide d'un godet en vue de reconstituer des pierriers dans des secteurs non concernés par le projet.

La période d'arrêt des travaux proposée permet de maintenir une mobilité, notamment des reptiles, pendant les travaux, leur permettant de fuir à l'approche des engins vers des zones refuges préalablement aménagées et avant l'éventuel remaniement du sol, tout en préservant la reproduction de l'avifaune.

Précisions concernant la présentation des mesures

Les fiches mesures ont été adaptées et complétées par des indicateurs pertinents d'efficacité et l'évaluation de leur coût. Elles sont présentées ci-après.

MR1

Mise en défens des zones sensibles lors des travaux

Objectif à atteindre

Empêcher la dégradation voire la destruction des habitats et/ou des espèces jugés sensibles.

Description

Mise en défens des zones de Pelouses du *Brachypodium retusi* non concernées par l'implantation du projet et des Gazons à Brachypode de Phénicie.

Mise en œuvre et gestion

Mise en place, en amont de la phase de chantier, d'un balisage clair et bien visible en périphérie des zones sensibles. Le coordinateur chargé du suivi environnemental du chantier assurera une mission d'information auprès du personnel évoluant sur le chantier.

Vérification de la mise en place du balisage, de son intégrité et du respect des consignes relatives à cette mesure durant la période des travaux.

Localisation

Zones à baliser : Pelouses du *Brachypodium retusi* situées au nord et au sud-ouest du site et non concernées par l'implantation du projet et gazons à Brachypode de Phénicie situés au nord du site et non concernés par l'implantation du projet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique portant sur l'absence d'intrusion mécanique lors de la création des pistes au sein des zones balisées sera réalisé par l'écologue chargé du suivi écologique du chantier lors des différentes visites de site.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

5 000 €.

Réalisation d'un débroussaillage/défrichage adapté au droit du projet

Objectif à atteindre

Cette mesure doit permettre de maintenir les habitats naturels d'intérêt existants sans occasionner de dégradations, à savoir les pelouses du *Brachypodium retusi* (d'intérêt communautaire prioritaire) et les gazons à Brachypode de Phénicie.

Description

Les opérations de débroussaillage et de défrichage peuvent entraîner des dommages sur les habitats d'intérêt présents sur le site (écrasement par les engins lourds, ensevelissement...). Ces travaux devront être réalisés de manière adaptée et en concertation avec un écologue compétent afin de ne pas porter atteinte à ces habitats.

Mise en œuvre et gestion

En amont de la réalisation du débroussaillage et du défrichage, une visite sur site réunissant l'opérateur des travaux et un écologue compétent devra être réalisée de manière à identifier les contraintes de terrain et à déterminer les méthodes à adopter lors de la conduite des travaux (procédés d'abattage, évacuation des souches et des grumes...).

De manière générale, les rémanents issus de l'abattage des arbres, de l'arrachage des arbustes ou du débroussaillage des strates herbacées devront être évacués pour ne pas porter atteinte aux habitats naturels concernés. L'élimination de ces rémanents par le feu sera interdit.

Localisation

Cette mesure concerne principalement les zones de débroussaillage et de défrichage prévues dans les secteurs occupés par le brachypode rameux et le brachypode de Phénicie au nord du site, ainsi que ceux occupés par le Brachypode rameux au sud-ouest. Toutefois, l'évacuation des rémanents et l'interdiction des feux devra s'appliquer à l'ensemble du site.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique portant sur le contrôle de l'état de conservation des habitats impactés par les opérations de débroussaillage et de défrichage devra être réalisé par l'écologue chargé du suivi écologique du chantier.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

2 visites de terrain réalisé par un écologue compétent à 500 €. Total 1 000 €.

Réalisation d'un débroussaillage adapté aux OLD

Objectif à atteindre

Cette mesure doit permettre de limiter le risque d'incendie autour du projet, tout en impactant le moins possible la faune locale.

Description

Les opérations régulières de débroussaillage peuvent entraîner des dommages et notamment un dérangement de la faune locale. Ces travaux devront être préférentiellement réalisés de fin septembre à mi-novembre.

Mise en œuvre et gestion

En amont de la réalisation du débroussaillage, une visite sur site réunissant l'opérateur des travaux et un écologue compétent devra être réalisée de manière à identifier les contraintes de terrain et à déterminer les méthodes à adopter lors de la conduite des travaux (procédés d'abattage, évacuation des souches et des grumes...).

De manière générale, les rémanents et les résidus de débroussaillage des strates herbacées devront être évacués pour ne pas porter atteinte aux habitats naturels concernés. L'élimination de ces rémanents par le feu sera interdit.

Localisation

Cette mesure concerne les obligations légales de débroussaillage dans les 50 m autour du projet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

A définir avec le SDIS.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

A définir avec le SDIS.

Ensemencement de pelouses à *Brachypodium retusi*

Objectif à atteindre

Développement d'une végétation de type pelouse à *Brachypodium retusi* sur certaines zones au droit du projet.

Description

Les travaux de terrassement nécessaires à la création des pistes et l'installation des modules pourront avoir un impact notable sur les pelouses à Brachypode rameux, habitat d'intérêt communautaire prioritaire. L'ensemencement de Brachypode rameux au droit de la centrale solaire, au niveau des actuelles zones rudérales, pourra permettre de maintenir et d'améliorer l'état de conservation de cet habitat sur le site.

Mise en œuvre et gestion

Les semences seront prélevées dans l'écosystème de référence (pelouses à Brachypode rameux présentes sur le site et en périphérie directe) par fauchage. Elles seront ensuite semées sur une surface 3 fois supérieure à celles impactées, soit environ 1 ha. Cet ensemencement pourra se faire au niveau des modules installés, au sein des zones rudérales, et ce en continuité des pelouses déjà en place de manière à limiter la fragmentation de l'habitat.

Localisation

Les semences seront prélevées au sein des pelouses à *Brachypodium retusi* situées au nord et au nord-est du site. Elles seront ensuite semées à l'intérieur de la centrale solaire, en continuité des habitats existants, soit sur 0,5 ha au nord et 0,5 ha au sud-ouest.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique portant sur le contrôle de l'évolution des pelouses devra être réalisé. De fait, la reprise de la végétation ainsi que la surface de recouvrement des pelouses ensemencées sur le site devront être évaluées par un écologue compétent les 3 premières années puis tous les 5 ans.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

10 000 €.

Création en amont des travaux d'un réseau d'abris de substitution en faveur des reptiles

Objectif à atteindre

Cette mesure doit permettre dans un premier temps d'offrir des habitats de substitution permettant le repli des reptiles préalablement aux travaux en transférant les principaux abris de l'emprise du projet vers des zones non impactées. A plus long terme ces abris visent à maintenir et à favoriser les populations locales de reptiles.

Description

Les travaux de terrassement et l'ombrage induit par les panneaux induisent une perte d'abris et de caches pour les reptiles (bloc rocheux, souches...). La création d'un maillage d'abris à partir des éléments récupérés sur l'emprise du site permettra de reconstituer des réseaux utilisables pour ce groupe faunistique et de favoriser leur développement sur le site.

Mise en œuvre et gestion

Un réseau de 20 abris constitués de matériaux divers (souches, pierres, blocs, gravats...) sera réalisé avant le début des travaux. La réutilisation des matériaux du site pour la construction des abris devra être privilégiée et certains gravats issus de l'ancienne décharge pourront être valorisés. La mise en œuvre sera supervisée par un ingénieur écologue compétent afin d'assurer le respect de l'écologie de ces espèces et d'optimiser ainsi la forme, la nature et l'emplacement des abris.

Le bon état des abris devra être assuré : les abords sont débroussaillés, les matériaux sont maintenus en place, les entrées ne sont pas obstruées.

Localisation

Les abris seront disposés en totalité ou en partie au sein de l'emprise du projet. Certains pourront être positionnés en périphérie afin de favoriser la diffusion locale des espèces.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique des reptiles au sein du site et ses abords devra être réalisé par un écologue compétent. Le détail du suivi est présenté dans la mesure d'accompagnement « MA1 : Suivi de la petite faune terrestre ».

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

20 abris à 500€, soit un total de 10 000€ avec suivi spécifique à 7 500 € (coût inclut dans la mesure MA1).

Création de passages pour la petite faune terrestre

Objectif à atteindre

Favoriser le maintien des déplacements de la petite faune locale.

Description

La mise en place de clôtures ceinturant la centrale peut perturber voire entraver les déplacements et/ou la dispersion de la petite faune terrestre. Des passages à faune seront créés au sein des clôtures afin de favoriser la circulation de ces espèces dans la zone de la centrale.

Mise en œuvre et gestion

Un technicien sera chargé de créer des ouvertures à hauteur de sol d'au moins 10 cm x 10 cm tous les 20 m dans les clôtures ceinturant les emprises de la centrale.

La bonne mise en œuvre des ouvertures et de leur non-obturation durant la période d'exploitation de la centrale devra être vérifiée.

Localisation

Au sein des clôtures ceinturant la centrale.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique de la petite faune terrestre au droit des passages créés devra être réalisé par un écologue compétent afin de contrôler l'utilisation des ouvertures et la diffusion des individus sur la centrale et ses abords. Le détail du suivi est présenté dans la mesure d'accompagnement « MA1 : Suivi de la petite faune terrestre ».

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

1 000 € avec suivi spécifique à 7 500 € (coût inclut dans la mesure MA1).

Mise en place de nichoirs pour la petite avifaune nicheuse**Objectif à atteindre**

Favoriser le maintien de l'avifaune des milieux arbustifs et arborés dans le secteur de la centrale.

Description

Certaines espèces communes de la petite avifaune nicheuse sont présentes sur le site d'étude. Les travaux de défrichage nécessaire à la création de la centrale vont entraîner une perte d'habitats pour les espèces liées aux milieux arbustifs et arborés. La pose de nichoirs pourra aider ces espèces à se maintenir dans le secteur.

Mise en œuvre et gestion

La mise en place de 10 nichoirs sera réalisée avant le début des travaux. La mise en œuvre sera supervisée par un ingénieur écologue compétent afin d'assurer le respect de l'écologie de ces espèces et d'optimiser ainsi le type et l'emplacement des nichoirs.

Le bon état des nichoirs devra être assuré, notamment lors du suivi de leur occupation.

Localisation

Au sein des boisements périphériques de la centrale solaire.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique de la petite avifaune nicheuse devra être réalisé par un écologue compétent afin de contrôler l'utilisation des nichoirs installés. Le détail du suivi est présenté dans la mesure d'accompagnement « MA2 : Suivi de la petite avifaune nicheuse ».

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

2 000 €.

Mise en place de perchoirs pour l'avifaune

Objectif à atteindre

Maintenir l'avifaune sur le site en proposant des perchoirs favorables notamment comme postes de chant.

Description

Certaines espèces communes de l'avifaune sont présentes sur le site d'étude. Les travaux de défrichement nécessaire à la création de la centrale vont entraîner une perte d'habitats pour les espèces de par la disparition de leurs perchoirs naturels. La pose de nouveaux perchoirs pourra aider ces espèces à maintenir leurs activités dans le secteur (chant pour la reproduction, chasse à l'affût...).

Mise en œuvre et gestion

La mise en place de 10 perchoirs sera réalisée après la mise en place des modules photovoltaïques. La mise en œuvre sera supervisée par un ingénieur écologue compétent afin d'assurer le respect de l'écologie de ces espèces et d'optimiser ainsi le type et l'emplacement des perchoirs.

Le bon état des perchoirs devra être assuré : ils sont maintenus en place et dans un état permettant leur utilisation par l'avifaune.

Localisation

Au sein de la centrale solaire.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un suivi spécifique de la petite avifaune nicheuse devra être réalisé par un écologue compétent afin de contrôler l'utilisation des perchoirs installés, notamment en période nuptiale. Le détail du suivi est présenté dans la mesure d'accompagnement « MA2 : Suivi de la petite avifaune nicheuse ».

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

1 000 €.

Privilégier un entretien adapté des milieux ouverts

Objectif à atteindre

Favoriser le maintien des milieux ouverts dans l'enceinte de la centrale et en périphérie. Lutter contre les espèces végétales exotiques.

Description

En phase d'exploitation, un entretien annuel des milieux ouverts présents sur l'emprise du projet est nécessaire de manière à conserver les habitats favorables à l'avifaune des milieux ouverts, à l'entomofaune, aux mammifères et aux reptiles.

En fonction du développement de la végétation, l'entretien de ces milieux pourra être réalisé à travers une gestion pastorale ou mécanique. La gestion et l'entretien pastoral des milieux est une technique qualifiée de « douce ». Elle limite le développement des ligneux au profit d'une végétation herbacée, qui, associée aux rejets des animaux, favorise le développement de certaines espèces de l'entomofaune (coléoptères et diptères notamment). Ces espèces-proies constituent une partie du régime alimentaire de plusieurs espèces de chiroptères, mais également pour les reptiles et de nombreuses espèces d'oiseaux insectivores.

Par ailleurs, afin de prévenir tout risque d'incendie, un débroussaillage réglementaire doit être réalisé en périphérie de la zone d'implantation (50 m). Ce débroussaillage pourra être favorable au développement des habitats naturels d'intérêt identifiés sur le site d'étude : Pelouses du *Brachypodium retusi* et Gazons à Brachypode de Phénicie.

Mise en œuvre et gestion

L'utilisation de produits chimiques doit être proscrite, sur et en périphérie du site.

L'entretien des zones non concernées par l'ancienne décharge peut être réalisé par fauchage mécanique ou par pâturage dans le cas où la végétation locale se développe et qu'une convention peut être signée avec un éleveur local.

L'entretien des zones concernées par l'ancienne décharge, à savoir une grande partie des zones rudérales équipées de modules photovoltaïques, sera réalisé par fauchage mécanique. L'entretien par pâturage n'est ici pas préconisé en raison des risques sanitaires potentiels au regard de l'usage historique du secteur (décharge).

Les plantes exotiques seront arrachées et évacuées de manière à limiter leur prolifération sur le site.

Les milieux devront être entretenus mécaniquement une fois par an et les débris issus de la coupe devront être entassés et maintenus sur place pour former un nouvel habitat favorable à la ponte des reptiles. Dans le cas de la mise en place d'une gestion pastorale, la pression de pâturage devra être adaptée à la reprise de la végétation.

Localisation

La mesure s'applique sur l'ensemble de l'emprise de la centrale ainsi que dans un périmètre de 50 m à l'extérieur des clôtures.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Un passage de contrôle sera réalisé annuellement par l'exploitant de la centrale afin de vérifier la bonne réalisation des mesures.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

600 € / an / ha.

Suivi de la petite faune terrestre

Objectif à atteindre

Evaluer les impacts résiduels de la centrale et l'efficacité des mesures de réduction entreprises. Acquérir de nouvelles connaissances applicables à la gestion de ces espèces.

Description

Plusieurs espèces de la petite faune terrestre sont présentes au niveau de la centrale. Le projet va créer une zone de quiétude et générer l'apparition de nouveaux habitats. Un suivi de l'évolution des populations locales ainsi qu'un suivi de l'utilisation des abris à reptiles et des passages à faune seront réalisés.

Mise en œuvre et gestion

Réalisation de relevés de terrains à raison de 3 passages annuels lors des 3 premières années, puis tous les 10 ans pendant la durée d'exploitation de la centrale. Des pièges photographiques pourront être positionnés au niveau de certains passages à faune pour vérifier leur utilisation.

Localisation

Au sein de la centrale et de ses abords immédiats.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

3 passages annuels à 500 € sur 5 années de suivis. 7 500 €.

Suivi de la petite avifaune nicheuse

Objectif à atteindre

Evaluer les impacts résiduels de la centrale et de la modification des habitats de l'avifaune. Evaluer l'efficacité des mesures de réduction entreprises (pose de nichoirs et de perchoirs). Acquérir de nouvelles connaissances applicables à la gestion de ces espèces.

Description

Plusieurs espèces de la petite avifaune nicheuse sont présentes au niveau de la centrale. Le projet va créer une zone de quiétude et générer l'apparition de nouveaux habitats. Un suivi de l'évolution des populations locales pourra donc être réalisé.

Mise en œuvre et gestion

Réalisation de relevés de terrain à raison de 3 passages annuels de 6 points IPA de 10 min lors des 3 premières années, puis tous les 10 ans durant l'exploitation de la centrale.

Localisation

Au sein de la centrale et de ses abords immédiats.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

3 passages annuels à 500 € sur 5 années de suivis. 7 500 €.

6- Annexes

Annexe 1 : Curriculum Vitae 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 »** Université de Montpellier
- 1998-1999 **Maîtrise « Géographie et gestion des milieux naturels »** Université de Montpellier
- 1997-1998 **Licence « Aménagement du territoire, environnement et dynamique littorale »** Université de Montpellier

Expériences professionnelles

- Depuis 2013** **Responsable « Environnement »** Bureau d'étude ALTIFAUNE
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.
- 2011-2013** **Expert « Naturaliste »** Ingénierie éolienne
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.
- 2009-2011** **Chef d'entreprise «**
Aménagements écologiques, entretien d'espaces naturels et de jardins biologiques.
- 2001-2008** **Chargé de mission « Environnement »** ADENA
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 »).
- 2000** **Chargé d'étude « Environnement »** Scamandre
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).
- 1998** **Chargé d'étude « Environnement »** GIEFS
Etude de l'impact de l'ozone sur les conifères alpins (prélèvements, diagnostic et cartographie) du Parc national du Mercantour (stage de 2 mois).

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... Mesures de suppression, d'évitement, de compensation et d'accompagnement de projets.
Gestion des habitats et des espèces	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 (débroussaillage, 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

Vivien BOUCHER

v.boucher@altifaune.fr

TECHNICIEN « BOTANISTE »

Formations

- 2017-2018 **Master 2 professionnel BEE, option GE « Gestion de l'Environnement »** Université de Grenoble Alpes
- 2016-2017 **Master 1 SET, option BEE « Biodiversité, Écologie, Évolution »** Université d'Aix-Marseille
- 2015-2016 **Licence Professionnelle ATIB « Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité »** Université Claude-Bernard Lyon 1
- 2013-2015 **BTSA GPN « Gestion et Protection de la Nature »** Institut Privé de l'Environnement et des Technologies - Lyon

Expériences professionnelles

- Depuis 2019 **Technicien « botaniste »** Bureau d'étude ALTIFAUNE
Réalisation des volets flore et habitats dans le cadre d'études d'impacts réglementaires de projets éoliens et photovoltaïques.
- 2018 **Chargée d'étude** Conservatoire d'Espaces Naturels Rhône-Alpes
Contribution à l'inventaire des pelouses sèches de la Loire & étude de faisabilité (Stage 6 mois)
- 2017 **Chargée de mission « Biodiversité »** IMBE-Arbois
Evaluer l'effet des pratiques agricoles sur la biodiversité (stage de 2 mois).
- 2016 **Chargée de mission « Natura 2000 »** Communauté de communes du Clunisois, *Élaboration et mise en place de protocoles sur site Natura 2000 (stage de 3 mois)*
- 2014 **Animateur nature** Parc Naturel Régional de Corse
Mise en place d'animations nature & prospection botanique de la vallée de la Restonica

Expériences complémentaires & compétences

- Connaissances naturalistes : spécialisation dans la botanique et la phytosociologie
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de « milieux naturels » et relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels, génie écologique, droit à l'environnement, biologie de la conservation
- Cartographie et logiciels de SIG, bonne maîtrise de QGIS et ArcGIS