

### 3-4- Evaluation des niveaux d'activité

Les valeurs données dans les tableaux suivants sont des nombres de contacts cumulés par nuit complète.

#### 3-4-1- Evaluation des niveaux d'activité à 5 m de hauteur

Au sol, la Pipistrelle commune, le groupe des oreillards, le groupe des murins « haute fréquence » et la Pipistrelle de Kuhl sont très fréquents avec des taux de présence supérieurs à 75 % des nuits d'enregistrement.

Le groupe des murins « toutes espèces », la Noctule de Leisler, la Barbastelle et la Noctule commune sont également très fréquents mais avec des taux de présence compris entre 50 % et 75 % des nuits d'enregistrement. Le groupe des sérotules (sérotines et noctules), le groupe des murins « basse fréquence » et le groupe des chiroptères indéterminés sont fréquents avec des taux de présence compris entre 25 % et 50 % des nuits d'enregistrement. Le Petit rhinolophe, la Sérotine commune et le Grand rhinolophe sont peu fréquents avec des taux de présence compris entre 10 % et 25 % des nuits d'enregistrement. Les autres espèces contactées sont plutôt rares avec des taux de présence inférieurs à 10 % des nuits d'enregistrement.

Tableau 75 : Evaluation du niveau d'activité au sol

Nom français	Nombre de contacts	Activité (c/h)	Référentiel ALTIFAUNE			Fréquence relative	Niveau d'activité sur 215 nuits				
			Réf. Q25%	Réf. Q75%	Réf. Q98%		Faible	Modéré	Fort	Très fort	
Barbastelle d'Europe	414	0,1519	2	19	215	59,53%	33,95%	25,58%			
Chiroptère indéterminé	147	0,0539				34,88%					
Grand Rhinolophe	36	0,0132	1	8	290	13,02%	10,23%	2,79%			
Murin « basse fréquence »	288	0,1057				45,58%					
Murin « haute fréquence »	1199	0,4399				76,28%					
Murin à oreilles échancrées	1	0,0004	2	9	58	0,47%	0,47%				
Murin de Daubenton	1	0,0004	3	23	1347	0,47%	0,47%				
Murin toutes espèces	953	0,3497				72,56%					
Noctule commune	507	0,1860	3	17	161	54,42%	33,49%	19,53%	1,40%		
Noctule de Leisler	798	0,2928	4	24	220	69,30%	39,07%	29,77%	0,47%		
Oreillard gris	1	0,0004	2	9	64	0,47%	0,47%				
Oreillard sp.	1715	0,6292				86,51%					
P. Kuhl/Nathusius/Savi	4	0,0015				1,86%					
Petit Rhinolophe	62	0,0227	1	8	236	20,00%	13,95%	6,05%			
Pipistrelle commune	10961	4,0217	41	500	3580	91,16%	51,63%	39,53%			
Pipistrelle de Kuhl	3128	1,1477	18	194	2075	75,81%	46,51%	29,30%			
Pipistrelle de Nathusius	7	0,0026	7	36	269	2,79%	2,79%				
Pipistrelle ou Minioptère						0,00%					
Sérotine commune	92	0,0338	4	28	260	16,74%	14,42%	2,33%			
Sérotule	377	0,1383				47,44%					

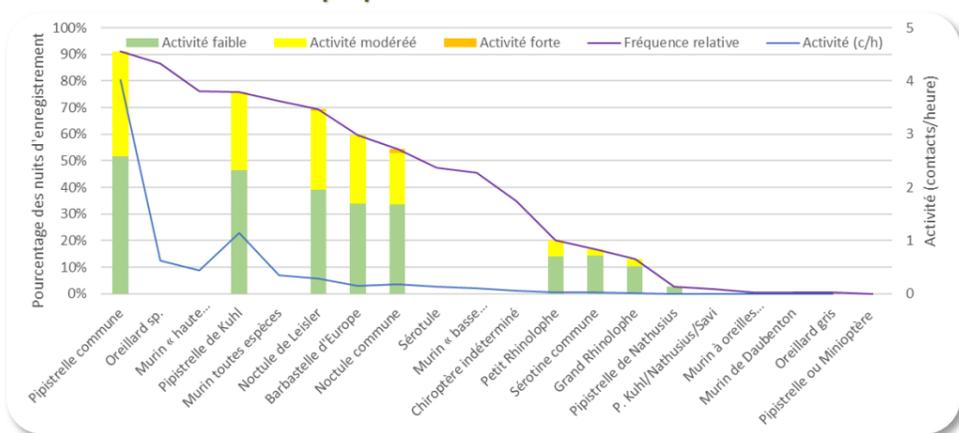
Tableau 76 : Niveau d'activité et fréquence relative

Niveau d'activité	Faible	Rare	Fréquence relative
Activité ≤ Réf. Q25 %			Fréquence ≤ 10 %
Réf. Q25 % < Activité ≤ Réf. Q75 %	Modéré	Peu fréquent	10 % < Fréquence ≤ 25 %
Réf. Q75 % < Activité ≤ Réf. Q98 %	Fort	Fréquent	25 % < Fréquence ≤ 50 %
Activité > Réf. Q98 %	Très fort	Très fréquent	Fréquence > 50 %

La grande majorité des espèces présente une activité faible à modérée et seules la Noctule commune et la Noctule de Leisler présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 3 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

Le graphique suivant présente les niveaux d'activité spécifique pour les espèces traitées par le référentiel Vigie-Chiro, ainsi que l'activité (contacts/heure) et les taux de présence de l'ensemble des espèces contactées au sol.

Graphique 4 : Niveaux d'activité au sol



### 3-4-2- Evaluation des niveaux d'activité à 50 m de hauteur

A 50 m de hauteur, la Noctule de Leisler est très fréquente avec un taux de présence supérieur à 75 % des nuits d'enregistrement. La Noctule commune, la Pipistrelle commune et le groupe des sérotules (sérotines et noctules) sont également très fréquents mais avec des taux de présence compris entre 50 % et 75 % des nuits d'enregistrement. La Sérotine commune et le groupe des chiroptères indéterminés sont fréquents avec des taux de présence compris entre 25 % et 50 % des nuits d'enregistrement. Les autres espèces contactées sont plutôt rares avec des taux de présence inférieurs à 10 % des nuits d'enregistrement.

Tableau 77 : Evaluation du niveau d'activité à 50 m de hauteur

Nom français	Nombre de contacts	Activité (c/h)	Référentiel ALTIFAUNE			Fréquence relative	Niveau d'activité sur 215 nuits			
			Réf. Q25%	Réf. Q75%	Réf. Q98%		Faible	Modéré	Fort	Très fort
Barbastelle d'Europe			1	6	65	0,00%				
Chiroptère indéterminé	35	0,0128				11,63%				
Grand Rhinolophe			1	2	58	0,00%				
Murin « basse fréquence »	6	0,0022				0,93%				
Murin « haute fréquence »	4	0,0015				0,47%				
Murin à oreilles échancrées			1	2	12	0,00%				
Murin de Daubenton			1	7	405	0,00%				
Murin toutes espèces	19	0,0070				0,93%				
Noctule commune	888	0,3258	3	17	161	60,93%	26,98%	28,84%	5,12%	
Noctule de Leisler	1882	0,6905	4	24	220	82,33%	28,37%	45,12%	8,84%	
Oreillard gris			2	8	52	0,00%				
Oreillard sp.	14	0,0051				5,12%				
P. Kuhl/Nathusius/Savi	4	0,0015				1,86%				
Petit Rhinolophe	3	0,0011	1	2	24	0,47%			0,47%	
Pipistrelle commune	8693	3,1895	25	300	2148	69,77%	40,00%	27,91%	1,86%	
Pipistrelle de Kuhl	1194	0,4381	11	117	1245	45,58%	32,09%	13,49%		
Pipistrelle de Nathusius	117	0,0429	5	22	162	9,77%	6,98%	2,33%	0,47%	
Pipistrelle ou Minioptère	1	0,0004				0,47%				
Sérotine commune	120	0,0440	4	23	208	20,00%	17,21%	2,33%	0,47%	
Sérotule	568	0,2084				68,37%				

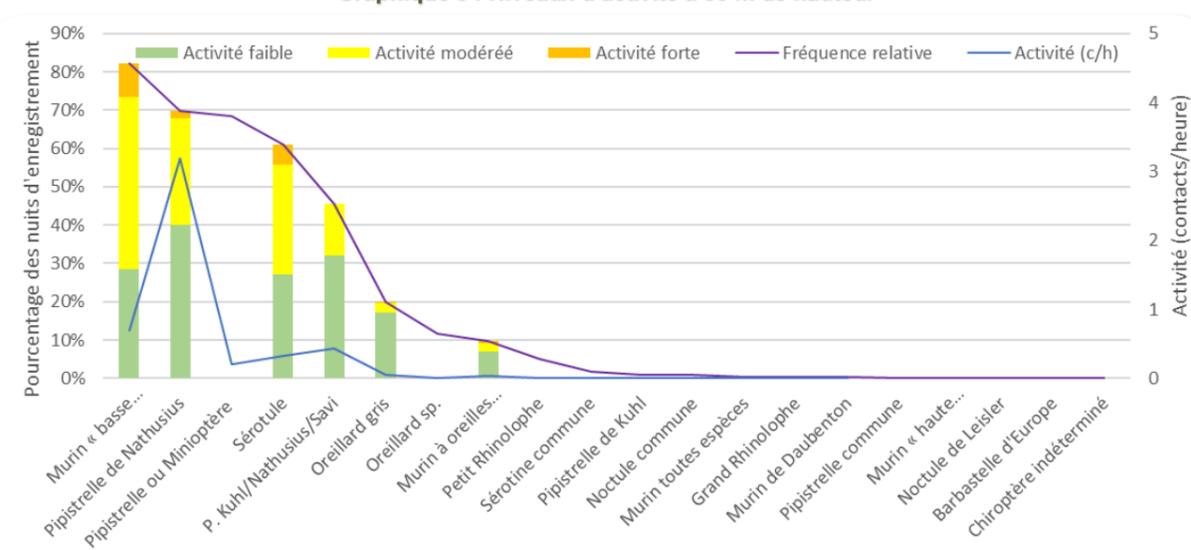
Tableau 78 : Niveau d'activité et fréquence relative

Niveau d'activité	Faible	Rare	Fréquence relative
Activité ≤ Réf. Q25 %			Fréquence ≤ 10 %
Réf. Q25 % < Activité ≤ Réf. Q75 %	Modéré	Peu fréquent	10 % < Fréquence ≤ 25 %
Réf. Q75 % < Activité ≤ Réf. Q98 %	Fort	Fréquent	25 % < Fréquence ≤ 50 %
Activité > Réf. Q98 %	Très fort	Très fréquent	Fréquence > 50 %

La grande majorité des espèces présente une activité faible à modérée. La Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et le Petit rhinolophe présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 19 nuits, 11 nuits, 4 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

Le graphique suivant présente les niveaux d'activité spécifique pour les espèces traitées par le référentiel Vigie-Chiro, ainsi que l'activité (contacts/heure) et les taux de présence de l'ensemble des espèces contactées à 50 m de hauteur.

Graphique 5 : Niveaux d'activité à 50 m de hauteur



### 3-4-3- Evaluation des niveaux d'activité à 100 m de hauteur

A 100 m de hauteur, il n'y a pas d'espèce très fréquente avec un taux de présence supérieur à 75 % des nuits d'enregistrement. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont néanmoins très fréquentes mais avec des taux de présence compris entre 50 % et 75 % des nuits d'enregistrement. La Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et le groupe des sérotules (sérotines et noctules) sont fréquents avec des taux de présence compris entre 25 % et 50 % des nuits d'enregistrement. Les autres espèces contactées sont plutôt rares avec des taux de présence inférieurs à 10 % des nuits d'enregistrement.

Tableau 79 : Evaluation du niveau d'activité à 50 m de hauteur

Nom français	Nombre de contacts	Activité (c/h)	Référentiel ALTIFAUNE			Fréquence relative	Niveau d'activité sur 215 nuits			
			Réf. Q25%	Réf. Q75%	Réf. Q98%		Faible	Modéré	Fort	Très fort
Barbastelle d'Europe			1	3	33	0,00%				
Chiroptère indéterminé	13	0,0048				3,72%				
Grand Rhinolophe			1	2	29	0,00%				
Murin « basse fréquence »	8	0,0029				1,40%				
Murin « haute fréquence »	18	0,0066				0,47%				
Murin à oreilles échancrées			1	2	6	0,00%				
Murin de Daubenton			1	4	203	0,00%				
Murin toutes espèces	9	0,0033				1,40%				
Noctule commune	427	0,1567	3	17	161	42,79%	26,51%	13,95%	2,33%	
Noctule de Leisler	919	0,3372	4	20	176	64,19%	31,63%	30,70%	1,86%	
Oreillard gris	3	0,0011	1	4	26	0,47%		0,47%		
Oreillard sp.	1	0,0004				0,47%				
P. Kuhl/Nathusius/Savi						0,00%				
Petit Rhinolophe	3	0,0011	1	2	12	0,47%			0,47%	
Pipistrelle commune	2199	0,8068	13	150	1074	53,49%	36,28%	15,81%	1,40%	
Pipistrelle de Kuhl	210	0,0771	6	59	623	19,53%	16,28%	3,26%		
Pipistrelle de Nathusius	306	0,1123	3	11	81	29,30%	16,74%	9,30%	3,26%	
Pipistrelle ou Minioptère						0,00%				
Sérotine commune	12	0,0044	2	12	104	3,26%	2,33%	0,93%		
Sérotule	307	0,1126				40,47%				

Tableau 80 : Niveau d'activité et fréquence relative

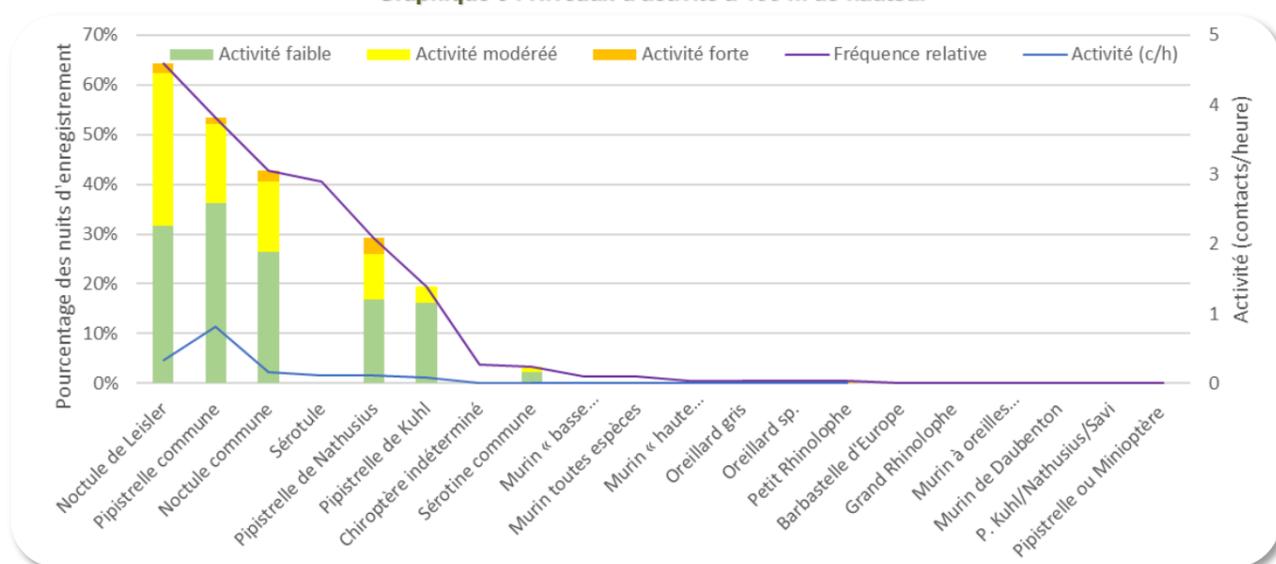
Niveau d'activité	Fréquence relative	
Activité ≤ Réf. Q25 %	Faible	Rare
Réf. Q25 % < Activité ≤ Réf. Q75 %	Modéré	Peu fréquent
Réf. Q75 % < Activité ≤ Réf. Q98 %	Fort	Fréquent
Activité > Réf. Q98 %	Très fort	Très fréquent
		Fréquence ≤ 10 %
		10 % < Fréquence ≤ 25 %
		25 % < Fréquence ≤ 50 %
		Fréquence > 50 %

La grande majorité des espèces présente une activité faible à ponctuellement modérée.

La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et le Petit rhinolophe présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 7 nuits, 5 nuits, 4 nuits, 3 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

Le graphique suivant présente les niveaux d'activité spécifique pour les espèces traitées par le référentiel Vigie-Chiro, ainsi que l'activité (contacts/heure) et les taux de présence de l'ensemble des espèces contactées à 100 m de hauteur.

Graphique 6 : Niveaux d'activité à 100 m de hauteur



### Répartition horaire des contacts

Sur l'ensemble des 3 micros, 39,5 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 67,3 % 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 28,9 % des contacts enregistrés et la plus grande diversité est notée entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil ainsi qu'entre 5 h et 6 h après le coucher du soleil avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces contactés.

Tableau 81 : Répartition horaire des contacts

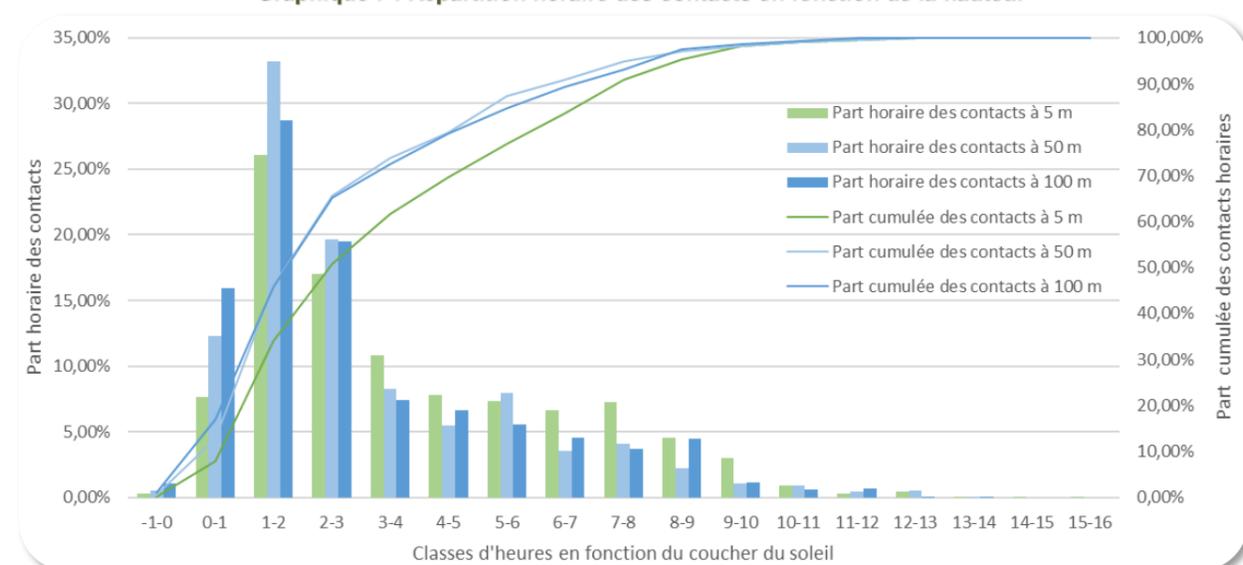
Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil															Total		
	-1-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14		14-15	15-16
Barbastelle d'Europe		26	46	44	38	44	35	29	35	41	36	26	4	8	1	1		414
Chiroptère indéterminé		4	26	37	31	19	15	29	13	12	6	3						195
Grand Rhinolophe			9	12	5	1	5		1	2	1							36
Murin « basse fréquence »		9	58	44	41	49	35	33	18	10	1	3	1					302
Murin « haute fréquence »		20	182	226	162	132	159	114	103	71	32	15	3			1	1	1221
Murin à oreilles échancrées				1														1
Murin de Daubenton							1											1
Murin toutes espèces	3	2	100	197	168	131	138	114	56	47	12	10	2			1	981	
Noctule commune	67	793	198	67	59	21	32	21	228	92	103	87	25	26	3			1822
Noctule de Leisler	61	702	599	330	219	264	238	258	357	224	88	71	81	105	2			3599
Oreillard gris			2		1				1									4
Oreillard sp.	1	19	238	259	197	192	197	234	167	114	69	28	13	2				1730
P. Kuhl/Nathusius/Savi			2					4	2									8
Petit Rhinolophe	1	3	21	8	5	12	10	4	1	3								68
Pipistrelle commune	20	1809	7963	4888	2133	1331	1461	772	676	521	189	66	11	4	4	5		21853
Pipistrelle de Kuhl	11	333	1199	616	412	316	401	345	425	220	237	7		7	3			4532
Pipistrelle de Nathusius		33	148	108	60	25	12	16	22	4	2							430
Pipistrelle ou Minioptère								1										1
Sérotine commune		52	63	26	30	17	8	8	17	2	1							224
Sérotule	3	136	312	179	133	93	88	79	104	66	27	15	11	6				1252
Total général	167	3941	11166	7042	3694	2647	2839	2059	2224	1429	804	331	151	158	13	8	1	38674
Diversité	8	14	17	16	16	15	17	16	16	15	14	11	9	7	5	4	1	20
Part horaire des contacts	0,43%	10,19%	28,87%	18,21%	9,55%	6,84%	7,34%	5,32%	5,75%	3,69%	2,08%	0,86%	0,39%	0,41%	0,03%	0,02%	0,00%	100%
Part cumulée des contacts	0,43%	10,62%	39,49%	57,70%	67,25%	74,10%	81,44%	86,76%	92,51%	96,21%	98,29%	99,14%	99,53%	99,94%	99,98%	100%	100%	

Au sol, 33,9 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 61,8 % 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 26 % des contacts enregistrés.

A 50 m de hauteur, 33,2 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 73,9 % 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 33,2 % des contacts enregistrés.

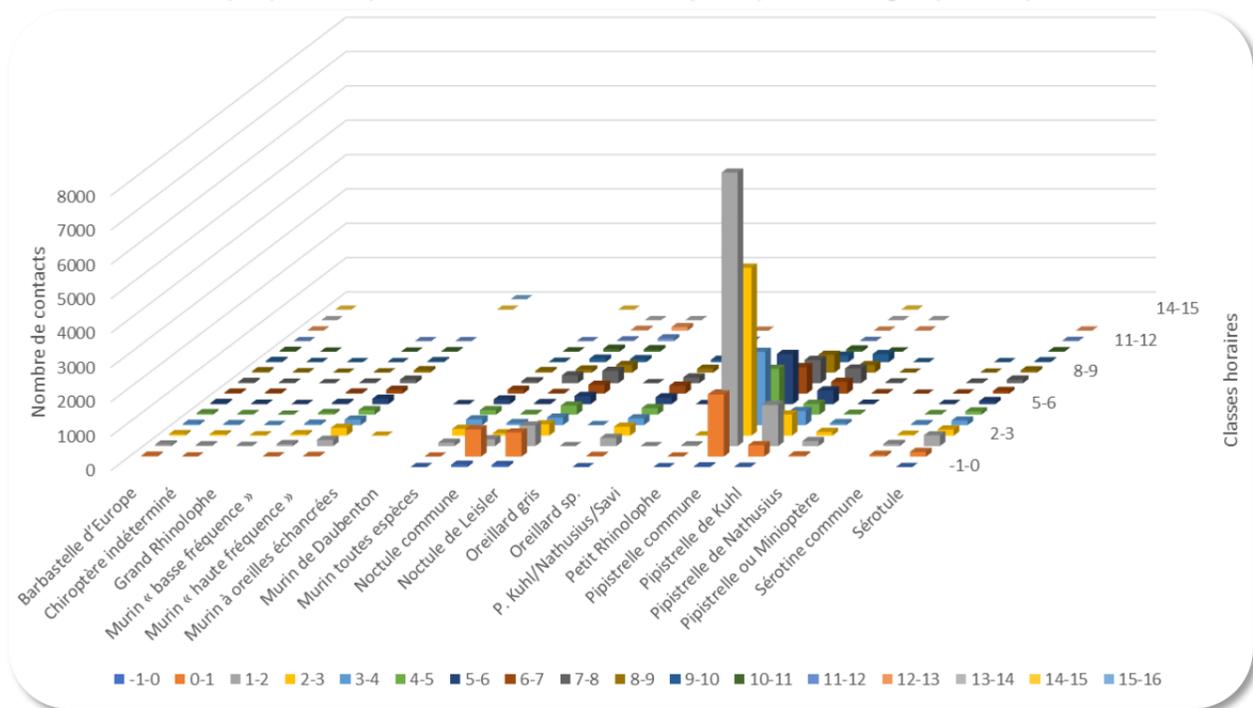
A 100 m de hauteur, 45,7 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 72,6 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 28,7 % des contacts enregistrés.

Graphique 7 : Répartition horaire des contacts en fonction de la hauteur



Sur la période de suivi, la plupart des espèces fréquente le site tout au long de la nuit, cependant l'activité de la Pipistrelle commune est marquée par un fort pic en début de nuit, comme celle de la Pipistrelle de Kuhl, de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler dans une moindre mesure. A l'inverse, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et le groupe « Pipistrelle ou minioptère » ne sont contactés que pendant quelques classes d'heures de la nuit.

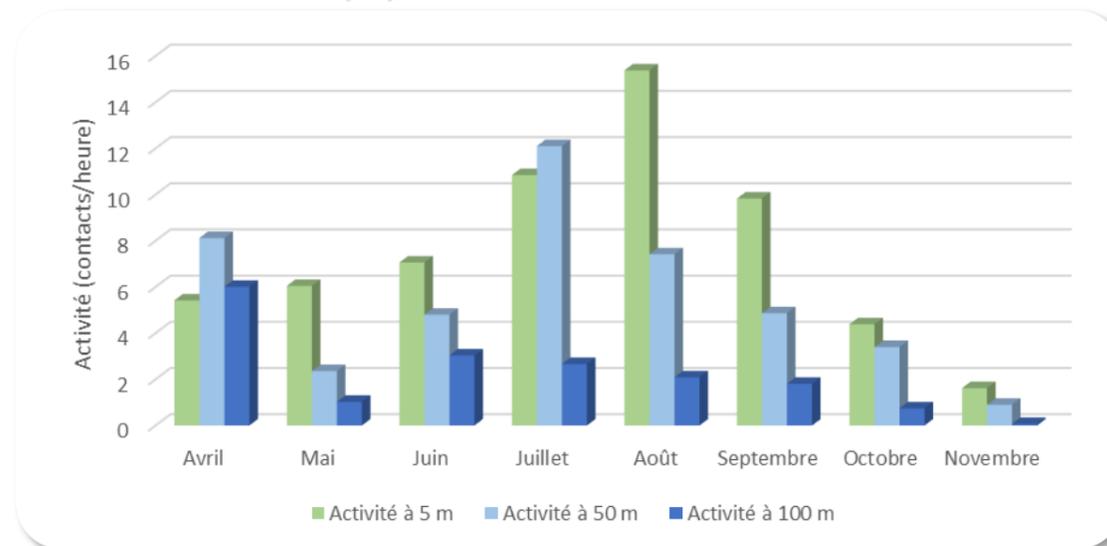
**Graphique 8 : Répartition horaire des contacts par espèces et/ou groupes d'espèces**



A 50 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en juillet (12,1 contacts/heure) se poursuivant en août (7,4 contacts/heure) et par un pic secondaire en avril (8,1 contacts/heure). Le reste de l'année, l'activité est inférieure à 5 contacts/heure.

A 100 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en avril (6 contacts/heure). Le reste de l'année, l'activité est inférieure ou égale à 3 contacts/heure.

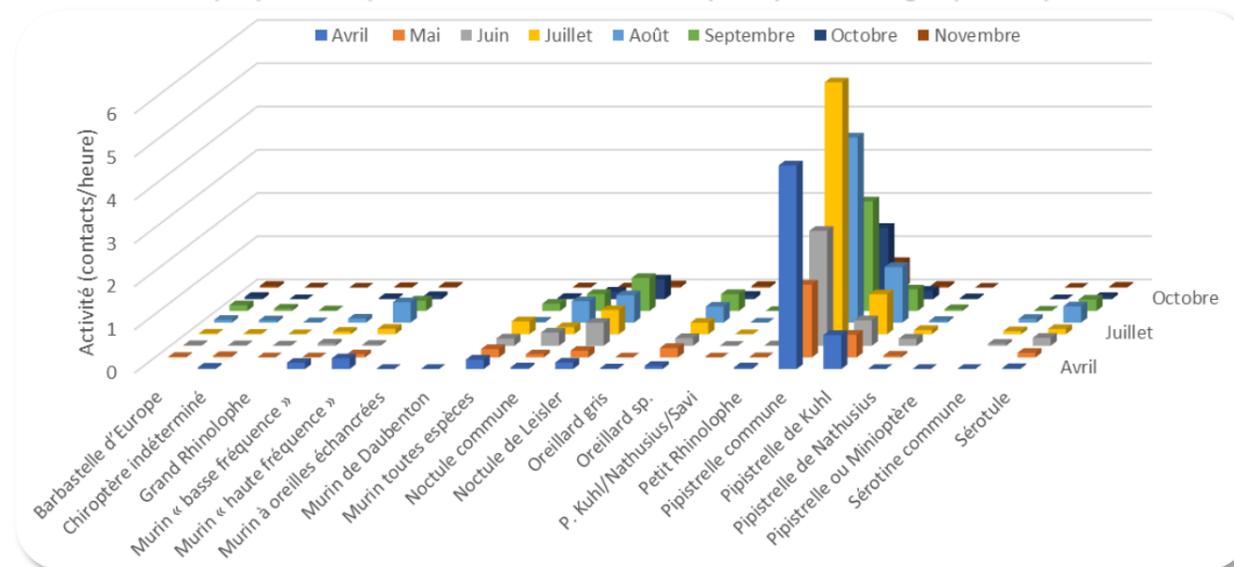
**Graphique 10 : Activité mensuelle selon la hauteur**



Sur la période de suivi, la plupart des espèces a fréquenté le site d'avril à novembre, seuls le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et le groupe « Pipistrelle ou Minioptère » n'ont été contactés qu'au printemps.

La Pipistrelle commune présente un pic marqué en avril, puis un second en juillet se poursuivant en août. Dans une moindre mesure, l'activité de la Pipistrelle de Kuhl est marquée par un pic en août.

**Graphique 11 : Répartition mensuelle de l'activité par espèces et/ou groupes d'espèces**



### Niveau d'enjeu des espèces présentes

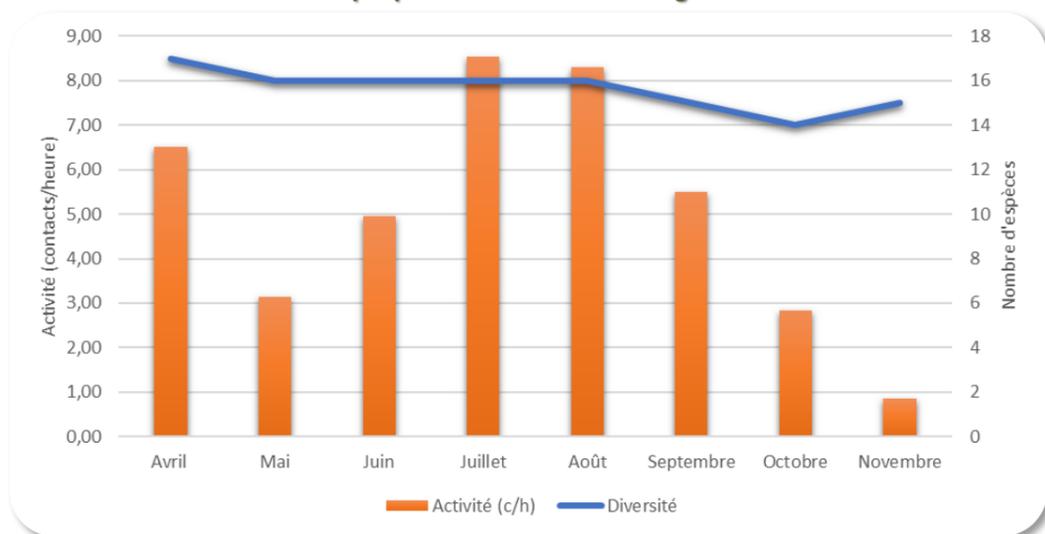
Le niveau d'enjeu régional est évalué dans un premier temps en fonction des statuts de conservation et de protection de l'espèce. Dans un second temps, il est pondéré pour obtenir un enjeu local. Cette pondération par espèce repose sur l'écologie, la date d'observation et le niveau de fréquentation du site (taux de présence et niveau d'activité) qui traduit de l'importance de ce dernier pour l'espèce.

### Répartition mensuelle des contacts

L'activité globale des chiroptères est marquée par un pic principal en juillet (8,5 contacts/heure) et en août (8,3 contacts/heure) correspondant probablement au renforcement des populations par les jeunes de l'année et par un pic secondaire au printemps avec 6,5 contacts/heure en avril.

La plus grande diversité est notée en avril avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces.

**Graphique 9 : Activité mensuelle globale**



Au sol, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en août (15,4 contacts/heure) s'amorçant en juillet (10,8 contacts/heure) et se poursuivant en septembre (9,8 contacts/heure). Le reste de l'année, l'activité est inférieure à 7 contacts/heure.

Le Grand rhinolophe, le Murin de Daubenton, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius présentent un enjeu régional modéré en raison de leur statut de conservation défavorable, mais présentent un niveau d'enjeu local faible en raison du faible nombre de contacts enregistrés sur site.

Malgré une activité modérée sur le site, la Pipistrelle commune présente un enjeu local faible en raison de son statut de conservation non défavorable en région Nouvelle-Aquitaine.

Les autres espèces présentent un enjeu régional faible et un niveau d'enjeu local à minima faible en raison de leur statut de protection et du faible nombre de contacts enregistrés et/ou de leur faible taux de présence sur site.

**Tableau 82 : Niveau d'enjeu des chiroptères**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Région***	Niveau d'enjeu		
		PC*NA**	LR	FL	RE	LRM	PN	DH	Régional		Pondération	Local	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	LC	LC	VU	NT	PN2	DH2-DH4	Assez commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	LC	LC	NT	LC	PN2	DH2-DH4	Commun	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	LC	LC	LC	PN2	DH2-DH4	Assez commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	EN	LC	LC	LC	LC	PN2	DH4	Commun	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	VU	VU	LC	LC	PN2	DH4	Assez commun	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	LC	NT	LC	LC	PN2	DH4	Assez rare	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	LC	LC	PN2	DH4	Assez rare	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	LC	NT	LC	PN2	DH2-DH4	Commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	NT	LC	LC	PN2	DH4	Commun	Faible	Activité globale modérée (2,7 c/h)	Faible	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NT	LC	LC	LC	LC	PN2	DH4	Assez commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT	NT	LC	LC	PN2	DH4	Très rare	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	LC	NT	LC	LC	PN2	DH4	Commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible	

\* Liste rouge des mammifères du Poitou-Charentes (2018) ; \*\* Liste rouge des chiroptères de Nouvelle-Aquitaine (2019) ; \*\*\* Plan régional d'actions pour les chiroptères (2013-2017)

□ Très faible    ■ Faible    ■ Modéré    ■ Fort    ■ Très fort

### Niveau de sensibilité des espèces présentes

#### 3-4-4- Rappel des impacts potentiels d'un parc éolien en exploitation

Les impacts qui résultent des effets sont fonction du degré de sensibilité du site retenu, des habitats et des espèces qu'il abrite et sont évalués pour chaque entité présentant un enjeu avéré selon le risque encouru, son importance, le caractère réversible ou non du changement et sa nature. L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et sur les résultats des suivis post-implantation, notamment en ce qui concerne les chiroptères.

En phase d'exploitation, alors que la maintenance du parc n'a que peu d'effets, le fonctionnement des éoliennes peut occasionner un dérangement des espèces de chiroptères les plus sensibles pouvant entraîner une perte d'habitat et un risque de mortalité par collision et/ou par barotraumatisme.

#### 3-4-5- Méthode d'évaluation de la sensibilité

Le niveau de sensibilité des espèces est déterminé à partir des retours d'expérience connus sur les effets de ce type de projet sur les taxons concernés, ainsi que de ses effets attendus au niveau local.

Concernant les chiroptères, la sensibilité au risque de collision et de barotraumatisme est dans un premier temps évaluée d'après les résultats des suivis de mortalité réalisés en France et en Europe de 2003 à 2020 (DURR, 2020). La sensibilité d'une entité donnée est ensuite évaluée au niveau local en pondérant sa sensibilité connue à ce type de projet selon la date d'observation et le niveau de fréquentation du site (taux de présence et niveau d'activité) qui traduit de l'importance de ce dernier pour l'espèce.

Il est à noter que le niveau de sensibilité local retenu pour une entité n'est pas nécessairement corrélé au niveau d'enjeu ni au niveau de sensibilité global connu pour cette entité.

### 3-4-6- Sensibilité liée au comportement de vol

Le classement des espèces présentes en plusieurs groupes permet de mieux appréhender le risque de mortalité par collision ou par barotraumatisme :

- Les espèces de bas vol évoluent près du sol, parfois en milieux encombrés, comme les sous-bois, et regroupent la Barbastelle d'Europe, la plupart des Murins et des Rhinolophes ;
- Les espèces de lisières utilisent essentiellement les éléments structurants du paysage pour évoluer du sol à environ 50 m de hauteur (ponctuellement plus haut) et regroupent les Oreillards, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée, ainsi que la Sérotine commune ;
- Les espèces de haut vol évoluent en hauteur parfois importantes et regroupent les Noctules, le Molosse de Cestoni et le Vespère de Savi ;
- Les espèces migratrices qui évoluent en hauteur lors de leurs migrations ou de leurs transits pour se rendre dans leurs gîtes ou à leurs zones de chasse regroupent le Minioptère de Schreibers et la Pipistrelle de Nathusius.

### 3-4-7- Evaluation de la sensibilité au risque de mortalité

Au regard de la fréquentation du site et des niveaux d'activité enregistrés en hauteur (5 contacts/heure à 50 m et 1,6 contacts/heure à 100 m), le niveau de sensibilité des chiroptères au risque de mortalité est globalement faible, mais il est cependant modéré pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl et ponctuellement fort pour la Pipistrelle commune (avril et juillet) au regard des cas de mortalités avérés sur les parcs éoliens français.

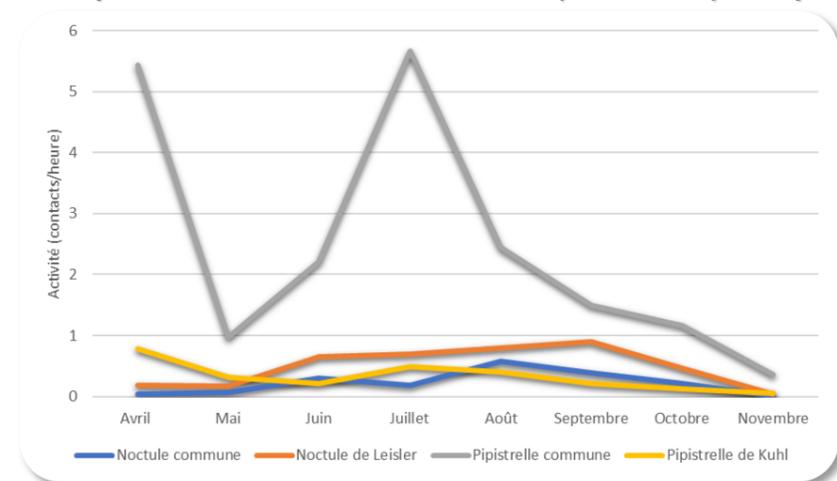
**Tableau 83 : Niveau de sensibilité des espèces présentes sur site**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Mortalité France 2020*	Niveau de sensibilité		
				Activité à 50 m (c/h)	Activité à 100 m (c/h)	Locale
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Faible	4			Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Faible	0			Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Faible	3			Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Faible	1			Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Faible	104	0,3258	0,1567	Modérée
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Faible	153	0,6905	0,3372	Modérée
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	0		0,0011	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Faible	0	0,0011	0,0011	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	995	3,1895	0,8068	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	219	0,4381	0,0771	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Faible	272	0,0429	0,1123	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	33	0,0440	0,0044	Faible

\* DURR (2020) ; \*\* La pondération est basée sur les données de fréquentation du site et de l'activité en hauteur

□ Très faible < 10 cas    ■ Faible 10 à 99 cas    ■ Modéré 100 à 199 cas    ■ Fort 200 à 500 cas    ■ Très fort > 500 cas

**Graphique 12 : Répartition mensuelle de l'activité en hauteur (50 m et 100 m) des espèces sensibles**



### 3-9- Conclusions

Lors des 8 176 heures d'enregistrement réalisées au sol et en hauteur du 26/04/2020 au 26/11/2020, 38 674 contacts de 13 espèces et de 7 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant été pu être déterminés au taxon ont été enregistrés.

L'activité brute globale est très faible avec 4,7 contacts/heure sur l'ensemble du suivi. L'activité au sol est de 7,6 contacts/heure, de 5 contacts/heure à 50 m et de 1,6 contacts/heure à 100 m de hauteur.

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler sont les espèces les plus contactées sur le mât de mesure et représentent 77,5 % des contacts enregistrés.

Au sol (5 m), le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl alors qu'à 50 m et à 100 m de hauteur, le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

Comme pour la diversité, l'activité est logiquement plus forte au sol, sans toutefois atteindre des niveaux importants (7,6 contacts/heure au sol) et décroît rapidement avec la hauteur (5 contacts/heure à 50 m et 1,6 contacts/heure à 100 m).

A 50 m et à 100 m de hauteur, l'activité est plus concentrée en début de nuit qu'au sol avec respectivement 73,9 % et 72,6 % des contacts enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil contre 61,8 % au sol.

Au sol, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en août s'amorçant en juillet et se poursuivant en septembre alors qu'à 50 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en juillet se poursuivant en août et par un pic secondaire en avril. A 100 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en avril (6,1 contacts/heure).

Au sol, la Noctule commune et la Noctule de Leisler présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 3 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

A 50 m de hauteur, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commun et le Petit rhinolophe présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 19 nuits, 11 nuits, 4 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

A 100 m de hauteur, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et le Petit rhinolophe présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 7 nuits, 5 nuits, 4 nuits, 3 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

Les espèces contactées présentent un enjeu local faible. La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl présentent une sensibilité modérée au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme et la Pipistrelle commune une sensibilité ponctuellement forte en avril et en juillet au regard des cas de mortalités avérés sur les parcs éoliens français.

## 4- Résultats complémentaires

### 4-1- Rappel méthodologique

Dans le cadre de cette étude, des écoutes complémentaires sur la base de celles réalisées en 2020 ont été réalisées au printemps 2021.

2 434 heures d'enregistrement ont été réalisées sur la période du 01/03/2021 au 30/04/2021 réparties sur 61 dates équivalant à 183 nuits. Aucun dysfonctionnement n'a été noté.

Tableau 84 : Durées d'enregistrement

Durées d'enregistrement		Mars 2021	Avril 2021	Total
Nombre de nuits	Z30 (+/- 5 m)	31	30	61
	Z29 (+/- 50 m)	31	30	61
	Z28 (+/- 100 m)	31	30	61
	Total	93	90	183
Nombre d'heures	Z30 (+/- 5 m)	436,92	374,60	811,52
	Z29 (+/- 50 m)	436,92	374,60	811,52
	Z28 (+/- 100 m)	436,92	374,60	811,52
	Total	1310,75	1123,80	2434,55

### 4-2- Données globales

Lors des 2 434 heures d'enregistrement réalisées au sol et en hauteur 01/03/2021 au 30/04/2021, 10 064 contacts de 18 espèces et de 5 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant été pu être déterminés jusqu'au taxon ont été enregistrés.

L'activité brute globale est très faible avec 41 contacts/heure contre 4,7 contacts/heure sur l'ensemble du suivi 2020. L'activité au sol est 10,8 contacts/heure (7,6 contacts/heure en 2020), de 1,2 contacts/heure à 50 m (5 contacts/heure en 2020) et de 0,4 contacts/heure à 100 m de hauteur (1,6 contacts/heure en 2020).

Tableau 85 : Données globales

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts				Part des contacts				Activité (contacts/heure)			
	5 m	50 m	100 m	Total	5 m	50 m	100 m	Globale	5 m	50 m	100 m	Globale
Barbastelle d'Europe	129			129	1,47%			1,28%	0,1590			0,0530
Chiroptère indéterminé	1			1	0,01%			0,01%	0,0012			0,0004
Grand Murin	92	25		117	1,05%	2,63%		1,16%	0,1134	0,0308		0,0481
Grand Rhinolophe	14			14	0,16%			0,14%	0,0173			0,0058
Grande Noctule	1	2		3	0,01%	0,21%		0,03%	0,0012	0,0025		0,0012
Murin « basse fréquence »	1			1	0,01%			0,01%	0,0012			0,0004
Murin « haute fréquence »	354			354	4,03%			3,52%	0,4362			0,1454
Murin à oreilles échancrées	1			1	0,01%			0,01%	0,0012			0,0004
Murin d'Alcathoe	3			3	0,03%			0,03%	0,0037			0,0012
Murin de Bechstein	31			31	0,35%			0,31%	0,0382			0,0127
Murin de Daubenton	2			2	0,02%			0,02%	0,0025			0,0008
Murin de Natterer	14			14	0,16%			0,14%	0,0173			0,0058
Noctule commune	70	91	32	193	0,80%	9,59%	9,91%	1,92%	0,0863	0,1121	0,0394	0,0793
Noctule de Leisler	187	245	49	481	2,13%	25,82%	15,17%	4,78%	0,2304	0,3019	0,0604	0,1976
Oreillard gris	1			1	0,01%			0,01%	0,0012			0,0004
Oreillard roux	12			12	0,14%			0,12%	0,0148			0,0049
Oreillard sp.	63	5	4	72	0,72%	0,53%	1,24%	0,72%	0,0776	0,0062	0,0049	0,0296
Petit Rhinolophe	3			3	0,03%			0,03%	0,0037			0,0012
Pipistrelle commune	7313	442	166	7921	83,18%	46,58%	51,39%	78,71%	9,0115	0,5447	0,2046	3,2536
Pipistrelle de Kuhl	390	86	51	527	4,44%	9,06%	15,79%	5,24%	0,4806	0,1060	0,0628	0,2165
Pipistrelle de Nathusius		1		1		0,11%		0,01%		0,0012		0,0004
Sérotine commune	66	51	4	121	0,75%	5,37%	1,24%	1,20%	0,0813	0,0628	0,0049	0,0497
Sérotule	44	1	17	62	0,50%	0,11%	5,26%	0,62%	0,0542	0,0012	0,0209	0,0255
<b>Total général</b>	<b>8792</b>	<b>949</b>	<b>323</b>	<b>10064</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>10,83</b>	<b>1,17</b>	<b>0,40</b>	<b>4,13</b>
Diversité	22	10	7	23								
Durées (h)	811,52	811,52	811,52	2434,55								
Activité (c/h)	10,83	1,17	0,40	4,13								

### 4-3- Composition du cortège

Globalement, sur la période de suivi, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec 78,7 % des contacts et le groupe des Pipistrelles représente environ 84 % des contacts enregistrés. Le cortège est assez diversifié et comprend des espèces de lisières, des espèces de haut vol et des espèces évoluant plus au sol.

Il est à noter la présence de la Grande Noctule (3 contacts le 02/04/2021 à 19h56).

#### 4-4- Répartition mensuelle des contacts

88 % des contacts ont été enregistrés en avril avec 7,85 contacts/heure contre seulement 0,95 contacts/heure en mars.

La plus grande diversité est notée avril avec la présence de 10 espèces ou groupes d'espèces contactés contre seulement 18 en mars.

#### 4-5- Répartition horaire des contacts

Le pic d'activité a lieu lors de la 1<sup>ère</sup> heure après le coucher du soleil avec 30,2 % des contacts enregistrés et la plus grande diversité est notée entre 2 h et 3 h après le coucher du soleil avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces contactés.

#### 4-6- Synthèse des résultats complémentaires

Le complément d'étude réalisé au printemps 2021, montre une activité significative au sol en avril et une activité très faible en hauteur (50 m et 100 m) en mars et en avril. L'activité est concentrée sur les premières heures de la nuit.

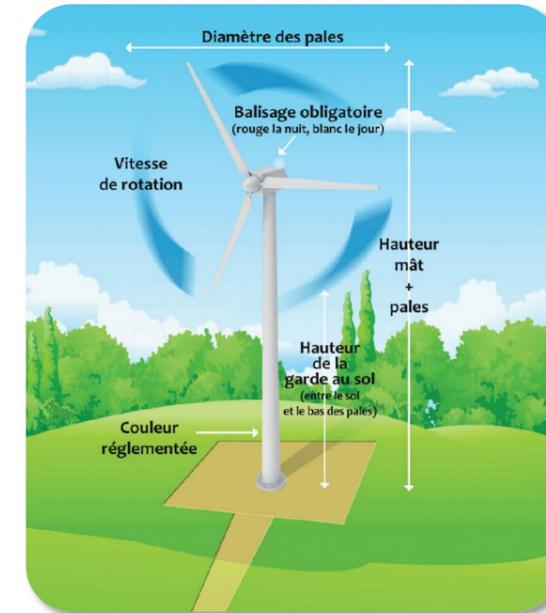
Dans le cadre du développement éolien, il est néanmoins préconisé de prévoir un bridage sur les premières heures d'avril.

### 5- Préconisations

#### 5-1- Implantation et gabarit des éoliennes

Afin de réduire le risque de mortalité des chiroptères, il est préférable d'implanter les éoliennes dans les milieux les moins attractifs du site et de retenir un gabarit d'éolienne permettant un survol de bas de pale d'au moins 30 m avec un rotor de diamètre inférieur à 90 m (SFEPM, 2020).

Figure 62 : Paramètres liés aux éoliennes pouvant influencer les risques de collision avec la faune volante (ONCFS)



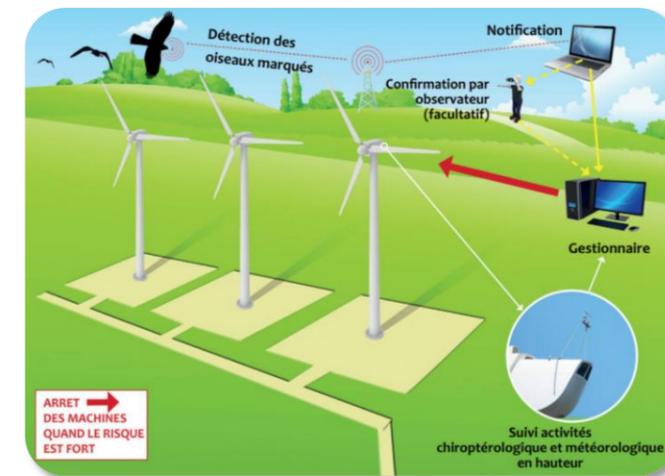
#### 5-2- Mise en drapeau des pales

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.

#### 5-3- 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.

Figure 63 : Méthodes d'asservissement des éoliennes pour limiter les collisions avec la faune volante (ONCFS)



## 5-4- Proposition de bridage

La corrélation des données météorologiques et des résultats du présent suivi permettrait de proposer des patterns de régulation en vue de l'arrêt programmé des aérogénérateurs reposant sur la conjonction de plusieurs paramètres météorologiques et temporels.

Néanmoins, les seules conditions météorologiques et les pics d'activité observés ne permettent pas de prendre en compte la variabilité interannuelle et les pics de mortalité parfois décorrélés de l'activité en raison de vols à risques, comme cela est souvent le cas en fin d'été et à l'automne. Il arrive en effet que les pics d'activité observés ne coïncident pas avec la mortalité constatée sur les parcs en exploitation. Il apparaît donc primordial de couvrir en priorité la période théorique de plus forte mortalité plutôt que de chercher à éviter une part théorique de l'activité observée.

Dans le cas présent, il apparaît nécessaire de mettre en place un bridage de début avril à fin octobre. Le tableau suivant présente la part des contacts enregistrés à 50 m et 100 de hauteur par classes horaires. Les plages horaires proposées (en vert) couvrent 85,8 % des contacts.

Tableau 86 : Proposition de plages horaires de bridage

Classes d'heures en fonction du coucher du soleil	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total
-1-0						0,14%	0,51%		0,65%
0-2	0,56%	1,95%	6,98%	11,14%	11,52%	6,87%	4,28%	1,97%	45,28%
2-4	2,55%	1,05%	3,27%	10,05%	3,21%	3,30%	4,08%	0,15%	27,66%
4-6	0,87%	1,21%	1,16%	4,90%	2,35%	1,84%	0,63%	0,12%	13,08%
6-8	0,43%	1,33%	2,19%	1,23%	1,17%	1,03%	0,42%	0,02%	7,81%
8-10	0,25%	0,93%		0,11%	1,32%	0,91%	0,27%	0,02%	3,82%
10-12					0,08%	0,98%	0,22%	0,01%	1,28%
12-14							0,40%	0,02%	0,42%
Par des contacts	3,11%	5,54%	13,60%	26,10%	17,08%	12,01%	8,36%	0 %	100 %
	85,80%								

Dans le cas présent, le bridage suivant est proposé :

Tableau 87 : Proposition de bridage

Période		Temp.	Vitesse du vent	Nébulosité / humidité / précipitation	Plage de bridage	
Début	Fin				Début	Durée
1 <sup>er</sup> avril	30 avril	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	4 h
1 <sup>er</sup> mai	30 juin	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	8 h
1 <sup>er</sup> juillet	30 septembre	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	6 h
1 <sup>er</sup> septembre	31 octobre	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	5 h

## 5-5- Vérification de l'efficacité du bridage

Un suivi adapté, avec une pression de passage suffisamment forte doit être réalisée lors des 3 premières années de fonctionnement afin de palier à la variabilité interannuelle, de mettre en évidence d'éventuels pics de mortalité et d'adapter le bridage.

## 6- Bibliographie

La rédaction de ce dossier repose sur les recommandations et les préconisations des différents guides techniques et juridiques disponibles :

- CE, 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the « Habitats » Directive 92/43/EEC. 90 p.
- CGDD, 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.
- CGDD, 2018. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134 p.
- DGPR, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 188 p.
- DREAL-Midi-Pyrénées, 2014. Projets et espèces protégées, Appui à la mise en œuvre de la réglementation « Espèces protégées » dans les projets d'activités, d'aménagements ou d'infrastructures. 92 p.
- MEDDE, 2013. Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations. 20 p.
- MEDDE, 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.
- MEDDE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 p.
- MEDDM, 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. 188 p.
- MEDDTL, 2012. Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel (ERC). 9 p.
- SFEPM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. 36 p.
- SFEPM, 2016. Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres. 12 p.
- SFEPM, 2016. Suivis des impacts des projets éoliens terrestres sur les populations de chiroptères. 18 p.
- SFEPM, 2020. Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors. 8 p.
- UICN, 2011. La compensation écologique, état des lieux et recommandations. 44 p.

Principales références utilisées :

- ARTHUR L. ET LEMAIRE M. (2009). Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BARRE K. (2017). Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS. 363 p.
- COLLECTIF (2002) Les Chiroptères de la Directive habitats. Pages 7 à 27.
- DIETZ C. ET VON HELVERSEN O. – NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400 p.
- DISCA T. ET GCLR (en cours). Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM.
- DUPIEUX N. (2004). Démarche d'harmonisation des protocoles de suivi scientifique des sites du programme Loire nature. Programme Loire nature, mission scientifique, 15 p.
- DURR T. (2019). Verluſte Fledermäuse (Tableau de synthèse sur la mortalité des chauves-souris par l'éolien en Europe, 2019) : [https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka\\_fmaus\\_eu.xls](https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_fmaus_eu.xls)
- MICHEL BARATAUD (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope – MNHN (Collection Inventaires & biodiversité). 344 p.
- Poitou-Charentes Nature (2013). Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des chiroptères en Poitou-Charentes. 109 p.
- RUFRAÏ V. ET GCLR (2011) – Les gîtes importants pour la conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats en Languedoc-Roussillon. Le Vespère n°2, GCLR, pages 124 à 178.
- TANGUY A. ET GOURDAIN P. (2011). Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (volet 2) – Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC). MNHN – MEDDTL. 195 p.
- UICN FRANCE (2013). La compensation écologique : État des lieux et recommandations. Paris, France.

Principaux sites internet consultés :

- eolien-biodiversite.com
- eurobats.org
- infoterre.brgm.fr
- inpn.mnhn.fr
- plan-actions-chiropteres.fr
- sfepm.org

## 7- Annexes

### Annexe 1 : Curriculum Vitae

#### 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. Création de corridors et de continuums écologiques, d'abris et de gîtes faunistiques. Gestion hydraulique de zones humides (objectifs : roselière, avifaune hivernante et nicheuse...).
- Gestion des habitats et des espèces** 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 (*Ludwigia peploides*, *Senecio inaequidens*, *Sus scrofa* ...).
- 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



## IDENTIFICATION ZONE HUMIDE

### Projet de parc éolien

Département de **Deux-Sèvres** (79) – Commune de **Les Forges**



Dossier établi en septembre 2020 avec le concours du bureau d'études



4, Rue Jean Le Rond d'Alembert - Bâtiment 5 – 1<sup>er</sup> étage - 81 000 ALBI  
Tel : 05.63.48.10.33 - [contact@artifex-conseil.fr](mailto:contact@artifex-conseil.fr)

# Sommaire

<b>PARTIE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b>	<b>3</b>
1. Définition générale	3
2. Caractérisation d'une zone humide	4
3. Fonctionnalité des zones humides	7
<b>PARTIE 2 : CONTEXTE DE L'ETUDE</b>	<b>8</b>
1. Localisation du projet	8
2. Contexte environnemental du site d'étude	10
<b>PARTIE 3 : PROSPECTION ZONE HUMIDE</b>	<b>12</b>
1. Analyse bibliographique	12
2. Analyse du critère végétation	13
3. Analyse du critère pédologique	19
<b>PARTIE 4 : CONCLUSION</b>	<b>26</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>28</b>

## Illustrations

<b>Illustration 1 : Classes d'hydromorphie</b>	<b>264</b>
<b>Illustration 2 : Synoptique de détermination de zones humides</b>	<b>264</b>
<b>Illustration 3 : Présentation des fonctionnalités principales d'une zone humide</b>	<b>266</b>
<b>Illustration 4: Localisation géographique du site du projet</b>	<b>267</b>
<b>Illustration 5: Carte géologique du site d'étude</b>	<b>268</b>
<b>Illustration 6: Occupation des sols et abords du site d'étude</b>	<b>268</b>
<b>Illustration 7 : Cartographie des zones humides</b>	<b>269</b>
<b>Illustration 8 : Extrait du tableau des habitats caractéristiques des zones humides</b>	<b>270</b>
<b>Illustration 9 : Extrait du tableau des espèces indicatrices de zones humides</b>	<b>271</b>
<b>Illustration 10 : Table de détermination du pourcentage de recouvrement</b>	<b>271</b>
<b>Illustration 11 : Carte des habitats de végétation au sein de l'aire d'étude immédiate</b>	<b>273</b>
<b>Illustration 12 : Classes d'hydromorphie</b>	<b>275</b>
<b>Illustration 13: Position des essais pédologiques</b>	<b>275</b>
<b>Illustration 14: Résultat des essais pédologiques</b>	<b>276</b>
<b>Illustration 15: Synthèse des critères végétation et pédologie</b>	<b>279</b>

## Annexes

<b>Annexe 1 : Fiches descriptives des essais pédologiques</b>
---

## PARTIE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 1. Définition générale

Au niveau international, la définition des zones humides est donnée par la Convention de Ramsar. Les zones humides entendues au sens de la Convention de Ramsar, sont : « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

La législation française a mis en place une réglementation plus restrictive. Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (Art. L.211-1). L'inventaire de terrain permet le diagnostic des potentialités humides d'un secteur. Cet inventaire est réalisé conformément à l'**Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.**

Cette réglementation est complétée par la loi portant **création de l'Office Française de la Biodiversité (OFB)** du 26 juillet 2019 qui précise que « pour être considérée zone humide au sens réglementaire un espace doit satisfaire **les critères pédologiques ou les critères de végétation** des arrêtés de 2008 et 2009 ». Les critères pédologiques et de végétations sont donc **alternatifs** (article R211-108 du Code de l'Environnement). De fait, trois critères principaux sont utilisés pour identifier une zone humide :

- Les habitats naturels,
- Les espèces végétales,
- La pédologie des sols.

Les 2 premiers critères, appelés « critère végétation » sont analysés lors des inventaires écologiques. Le 3<sup>ème</sup> critère est analysé par la réalisation d'essais pédologiques afin de caractériser les sols du site.



Fourrés humides à Saules & Jonchaies  
Avril 2020, Artifex



Prairies humides  
Avril 2020, Artifex

### 2. Caractérisation d'une zone humide

Conformément aux critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, un terrain peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Critère végétation :

**L'examen de la végétation (si elle existe) consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir des espèces végétales ou des habitats. Une zone humide est caractérisée par la présence d'au moins un des paramètres suivants :**

- La présence d'au moins 50 % d'espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes (méthodologie de prospection et liste des espèces figurant à l'Annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- La présence d'un habitat indicateur de zone humide selon la typologie « CORINE Biotopes » (méthodologie de prospection et liste des habitats figurant à l'Annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008).

- Critère pédologique :

L'analyse pédologique s'appuie sur la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 et sur l'annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010 ainsi que sur la liste des sols hydromorphes figurant à l'annexe 1.1 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ainsi, un sol hydromorphe est identifié selon l'examen de sondages pédologiques visant à vérifier leur correspondance avec les classes d'hydromorphie de zone humide définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). Il s'agit :

- d'histosols (classe H du GEPPA) : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- de réductisols (classe VI c et d du GEPPA) : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- les autres sols<sup>7</sup> présentant :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classe V a, b, c et d du GEPPA) ;
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (classe IV d du GEPPA).

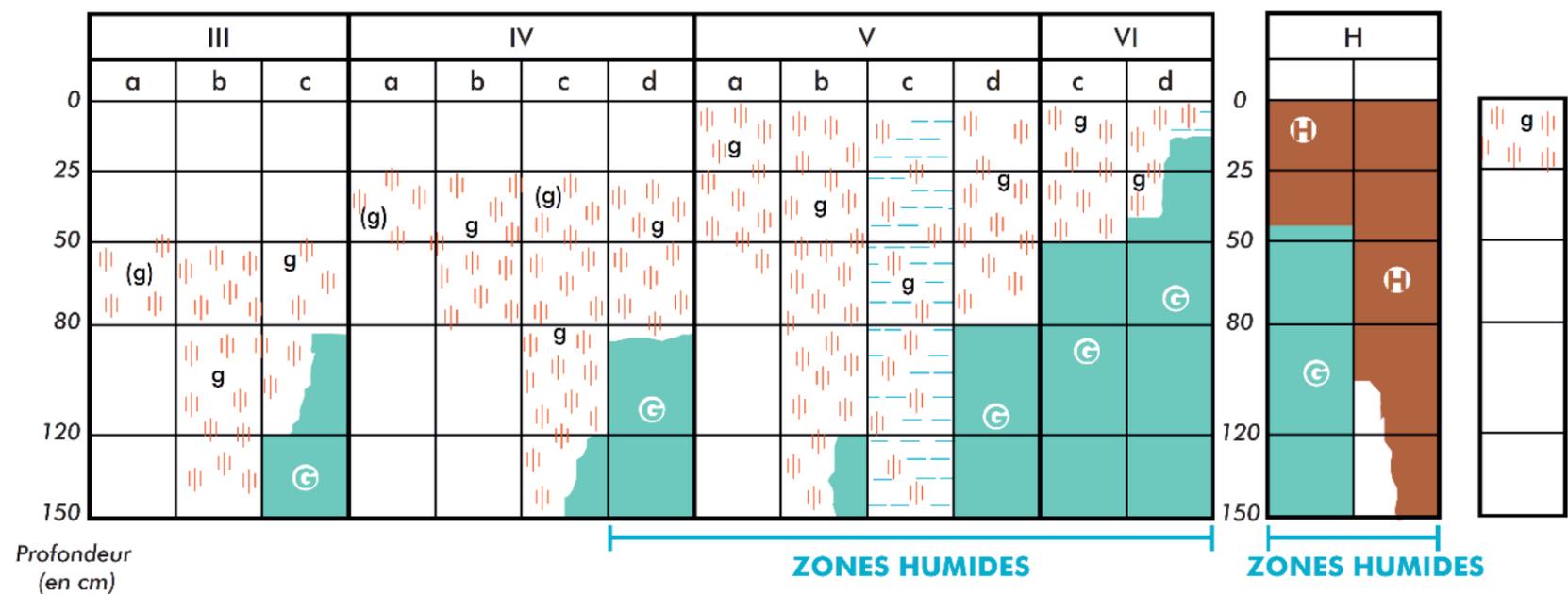
L'illustration en page suivante présente la classification des sols considérés comme humides.

**Si l'une des caractéristiques citées précédemment est présente au niveau des terrains du site, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.**

<sup>7</sup> Les sols de classes IVd et Va peuvent être exclus par le préfet de région après avis du CSRP.

Illustration 1 : Classes d'hydromorphie

Source : GEPPA 1981 ; ARTIFEX 2020



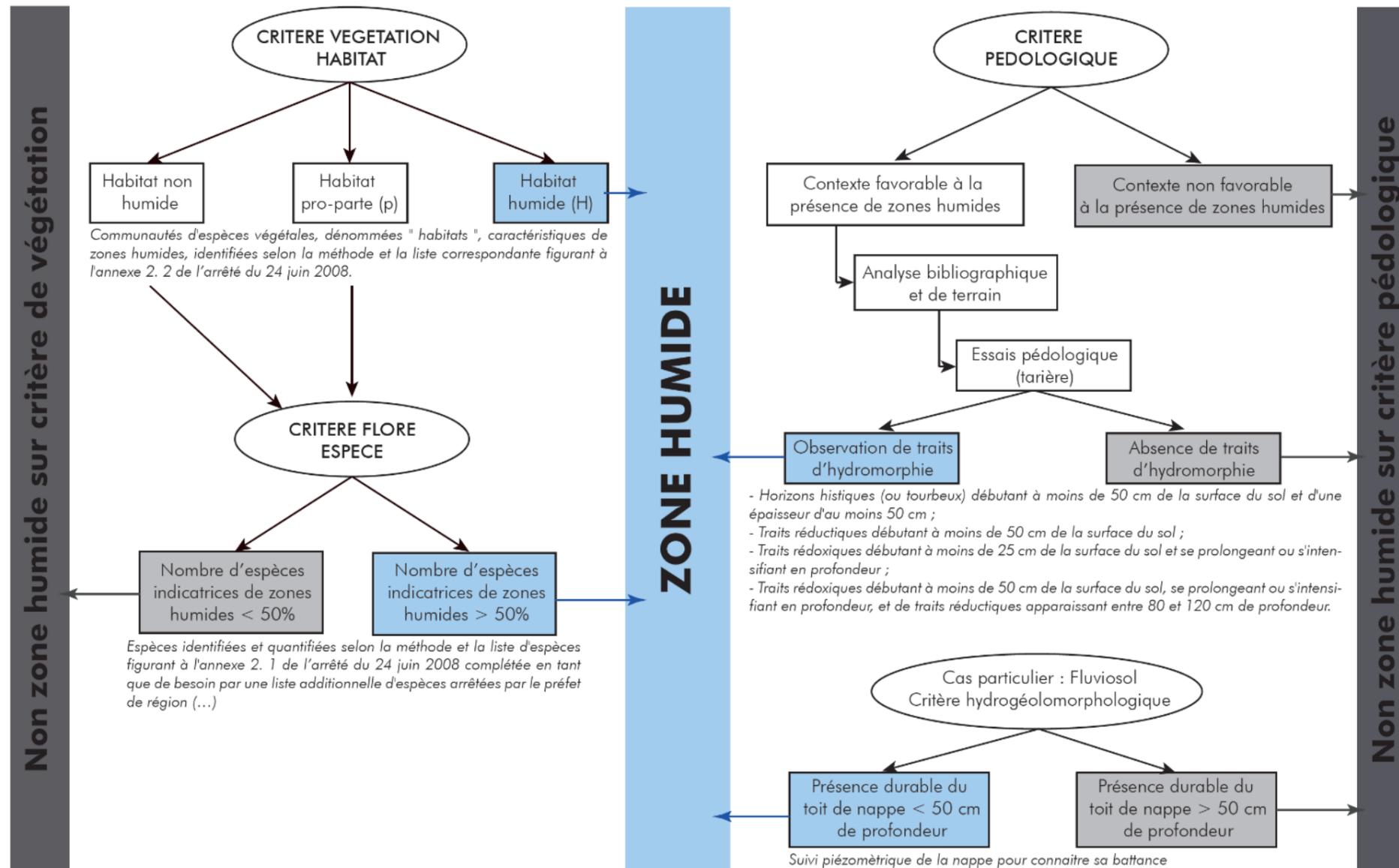
**Morphologie des sols correspondant à des «zones humides»**

- Horizon rédoxique peu marqué
- Horizon rédoxique marqué
- Nappe
- Horizon réductique
- Horizon histique
- Absence de trait d'hydromorphie des sols

Le synoptique ci-après synthétise les critères de détermination des zones humides.

Illustration 2 : Synoptique de détermination de zones humides

Source : ARTIFEX 2020



### 3. Fonctionnalité des zones humides

Il existe deux types de zones humides :

- Zone humide fonctionnelle :

C'est une zone marquée par la présence de végétation hygrophile où l'écosystème est directement lié à la présence d'eau et à sa dynamique. L'eau façonne ces espaces, y apporte des matières minérales ou organiques et y favorise le développement de la vie. De leur côté, les milieux humides influent sur les cycles de l'eau et des matières qu'elle véhicule. Les fonctions spécifiques de ces milieux sont :

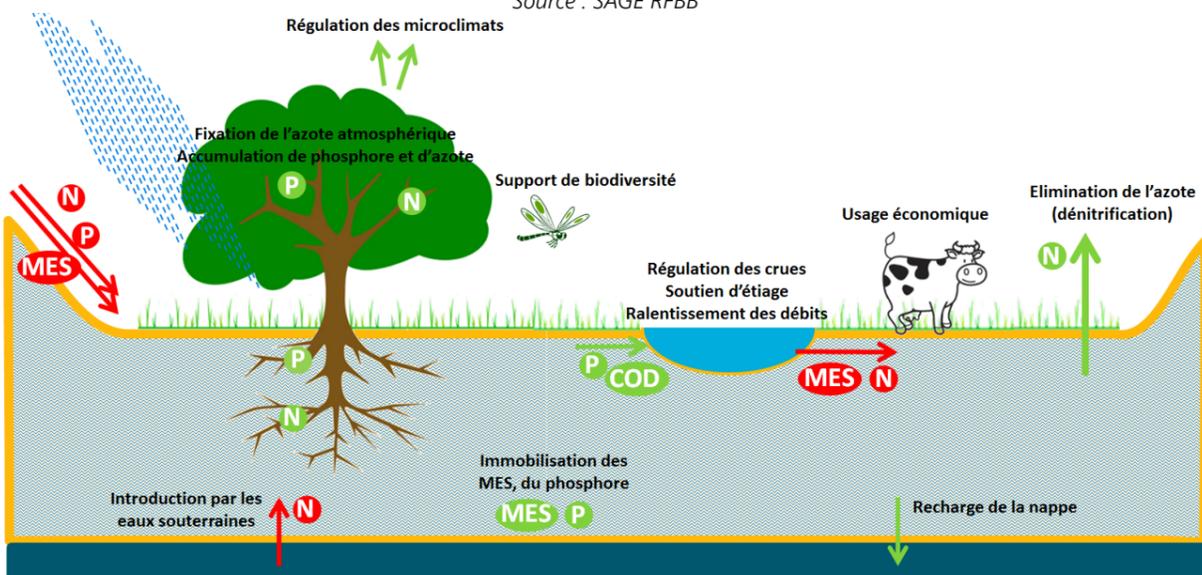
- la régulation hydraulique. En effet, les milieux humides sont des « éponges naturelles » qui reçoivent de l'eau, la stockent et la restituent progressivement, permettant ainsi de soutenir les réseaux hydrauliques en période d'étiage et de réguler naturellement les débits d'eau limitant l'intensité des crues ;
- la régulation biogéochimique. Les zones humides jouent un rôle de « filtres naturels ». Elles reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement.
- le développement écologique. Les zones humides présentent un intérêt écologique particulièrement important. Elles sont une zone de transition entre les milieux terrestre et aquatique, abritent des espèces à fortes valeurs patrimoniales et constituent un important réservoir de biodiversité offrant aux espèces animales et végétales qui y sont inféodées les fonctions essentielles à la vie des organismes : l'alimentation (concentration d'éléments nutritifs), la reproduction grâce à la présence de ressources alimentaires variées et à la diversité des habitats, les fonctions d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux. Ainsi, de par les conditions hydrologiques et chimiques, elles présentent une grande diversité écologique (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, poissons et invertébrés)
- la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation (évapotranspiration) qui caractérisent les zones humides.

- Zone humide altérée :

Il s'agit d'une zone qui a perdu une partie de ses fonctions à la suite d'aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture...). Néanmoins, elle reste une zone humide au titre du code de l'environnement.

Illustration 3 : Présentation des fonctionnalités principales d'une zone humide

Source : SAGE RFBB



COD : Carbone organique Dissous ; MES : Matière En Suspension ; N : éléments azotés ; P : Phosphore sous différentes formes

## PARTIE 2 : CONTEXTE DE L'ETUDE

### 1. Réglementation liée au projet

Dans le cadre de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement nation pour l'environnement, les éoliennes terrestres sont soumises au régime des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** avec date d'effet au 13 juillet 2011.

Les textes réglementaires correspondants sont les suivants :

- Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées,
- Arrêtés ministériels du 26 août 2011 relatifs aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (régimes de déclaration et d'autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation, des installations classées pour la protection de l'environnement),
- Décret n°2011-985 du 23 août 2011 relatif aux garanties financières (pris pour application de l'article R.553-3 du Code de l'Environnement),
- Arrêté du 26 août 2011, modifié par arrêté du 6 novembre 2014 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières.

Les éoliennes sont concernées par la **rubrique 2980** de la nomenclature des ICPE :

Rubrique ICPE n°2980			
Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs.	Régime	Rayon	
1 - Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.	A	6	
2 - Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée :	a) Supérieure ou égale à 20 MW	A	6
	b) Inférieure à 20 MW	D	-

A = Autorisation, D = Déclaration, Rayon = rayon d'affichage.

L'ensemble des projets de parcs éoliens soumis à Autorisation mentionné par la rubrique précédente sont également soumis à évaluation environnementales.

L'étude d'impact environnementale comprendra un diagnostic écologique ayant pour objectif d'analyser le contexte écologique du site d'étude retenu et de déterminer ses enjeux afin d'affiner le projet d'aménagement. Dans le cadre de cette étude, l'analyse de la végétation (habitats et espèces) permettra de définir la présence de zones humides et de les délimiter sur le critère de la végétation.

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 et complété par la loi portant création de l'OFB (26 juillet 2019) précise que pour être considérée zone humide un espace doit satisfaire les critères pédologiques ou les critères de végétation. **Ainsi, l'absence du critère de végétation sur le site d'étude ne suffit plus à considérer l'absence de zone humide.**

Les prospections de zone humide ont porté sur l'ensemble du site d'étude, présenté ci-après, ainsi que sur les terrains périphériques qui, sous réserve de la présence d'une zone humide, pourraient être impactés par la création du projet de parc éolien.

### 2. Localisation du projet

La société VALECO porte un projet de parc éolien sur la commune **Les Forges** dans le département des **Deux-Sèvres (79)**.

Le site d'étude analysé présente une surface d'environ **71 ha**.

Illustration 4: Localisation géographique du site du projet

Source : IGN Scan 100 ; Réalisation : Artifex 2020

