



Pierrick Giraudet –Ecologue, naturaliste

120 Chemin du Baou, 06640 Saint-Jeannet

pgiraudet@saxicola.fr – 06.77.13.13.18

# Inventaire et caractérisation du peuplement chiroptérologique en forêt de la Palud



Octobre 2019



AGIR pour la  
**BIODIVERSITÉ**  
Provence-Alpes-Côte d'Azur



## Table des matières

1	Contexte et objectifs de l'étude .....	3
1.1	Zone d'étude .....	3
2	Méthodologie .....	5
2.1	Protocole acoustique.....	5
2.2	Matériel utilisé.....	5
2.3	Evaluation de l'activité .....	6
2.4	Capture au filet.....	8
2.5	Limites méthodologiques :.....	9
3	Résultats .....	10
3.1	Inventaire des espèces et diversité spécifique observée.....	10
3.2	Résultats des captures.....	12
3.3	Activité des chiroptères en nombre de contacts .....	13
3.4	Activité des chiroptères en minutes positives .....	14
4	Enjeux chiroptères en forêt de la Palud et préconisations de gestion.....	20
4.1	Enjeu chiroptères .....	20
4.2	Préconisations de gestion.....	22
5	Perspectives d'études.....	23
	Bibliographie.....	24
	Annexes .....	25

### Table des illustrations :

Tableau 1 - Calendrier des enregistrements.....	6
Tableau 2 – Calendrier des captures.....	9
Tableau 3 – Liste des espèces contactées.....	10
Tableau 4 - Résultats des captures .....	12
Tableau 5 - Niveau d'activité en minute positives (Référentiel HAQUART, 2013).....	14
Tableau 6 - Statuts des espèces de chiroptères observés.....	21
Graphique 1 - Répartition du nombre de contacts selon la saison d'échantillonnage.....	13
Graphique 2 - Histogramme empilé en pourcentage - Répartition des données pour chaque point et par saison.....	14
Carte 1 Localisation des ilots de sénescence proposés en 2018 (GRAPELOUP).....	4
Carte 2 - Localisation des points d'écoute SM-bat.....	7

### Table des Annexes :

Annexe 1 Détail du nombre de contacts par point d'écoute et par taxon pour chaque saison.....	26
Annexe 2 - Fiches espèces – Espèces patrimoniales à enjeu fort sur la RNR .....	28



# 1 Contexte et objectifs de l'étude

La Réserve naturelle régionale des gorges de Daluis a récemment identifié un réseau d'îlots forestiers matures dans le secteur de la forêt de la Palud (GRAPELOUP, 2018). Cette zone forestière de pente se caractérise notamment par la présence de pinèdes sylvestres et de mélézins. Afin d'orienter la gestion de ces habitats forestiers, les gestionnaires de la Réserve (LPO Provence-Alpes-Côte d'Azur et CCAA) souhaitent identifier les enjeux biologiques, dont les chiroptères, et mettre en place une gestion adaptée. Cette volonté est inscrite dans le plan de gestion de la RNR des Gorges de Daluis à travers 2 objectifs :

- Objectif 2.1 a : Mise en place de protocoles d'inventaires et de suivis des espèces faunistiques et floristiques à forte valeur patrimoniale
- Objectif 2.10 : Etude sur les enjeux de conservation et la localisation des espèces et des milieux forestiers à enjeux forts de préservation de la biodiversité

L'inventaires des chiroptères fréquentant cette forêt et la caractérisation de leur activité sont des éléments essentiels qui seront intégrés au futur plan de gestion 2021-2026 du site. Cette étude est une action financée par le fonds de dotation Itancia. La Fondation Itancia est une structure apolitique, non confessionnelle et indépendante, engagée dans la protection de la nature

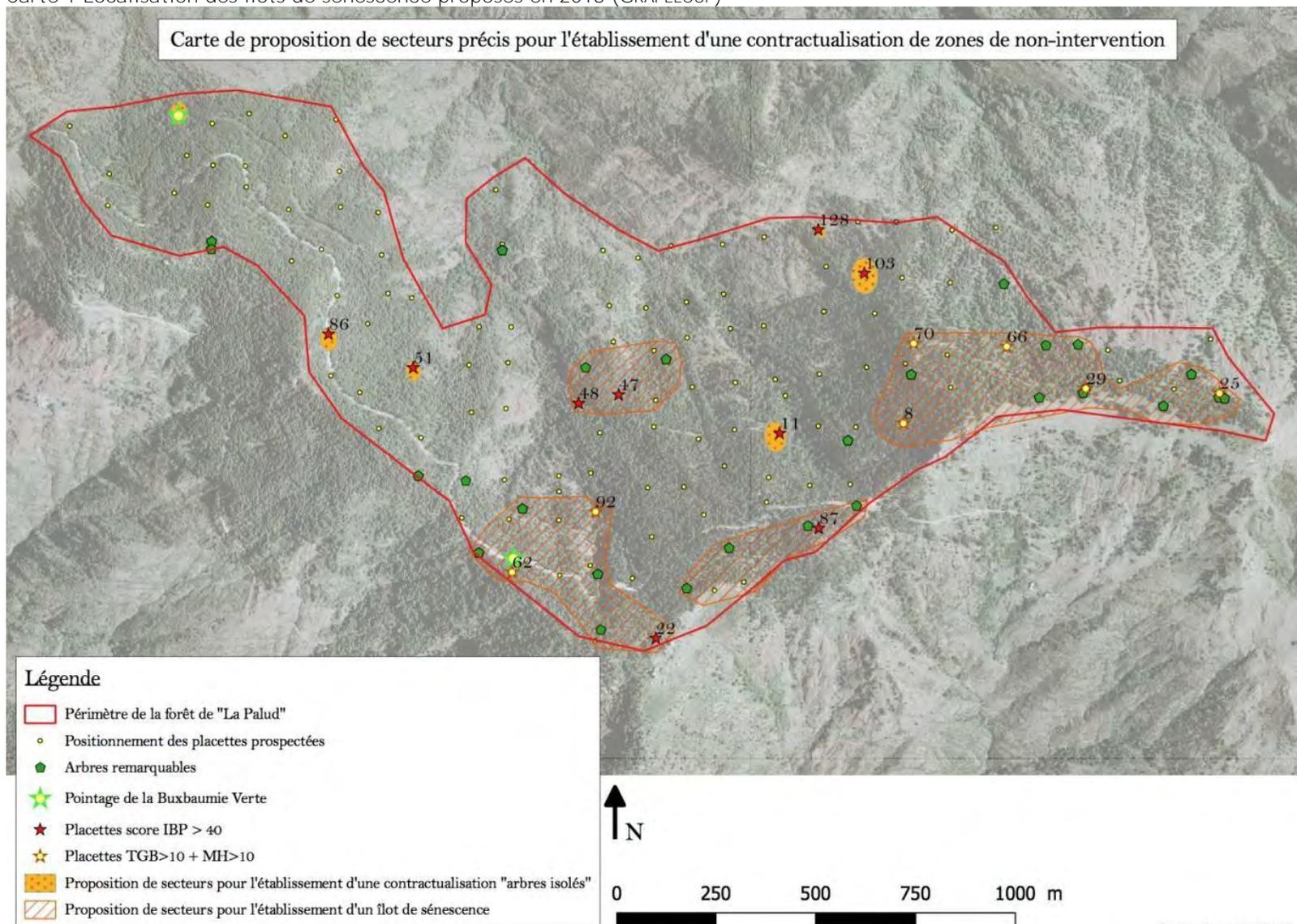
## 1.1 Zone d'étude

La Réserve naturelle régionale des gorges de Daluis est la première Réserve naturelle classée des Alpes-Maritimes. Elle s'étend sur plus de 1 000 hectares sur les communes de Guillaumes et de Daluis, et présente un gradient altitudinal de plus de 1 000 mètres (point culminant à 1731 mètres).

La forêt de « La Palud » se situe sur la partie Est de la RNR. Comprenant une superficie de 160 hectares, elle se compose principalement de pins sylvestres et de mélèzes avec localement quelques feuillues. La surface forestière couvre plus d'un tiers du périmètre de la RNR.

Le travail mené par GRAPELOUP en 2018 a eu pour objectif l'identification et la hiérarchisation des secteurs à enjeux. La méthodologie utilisée par l'auteur porte sur le calcul de l'Indice de Biodiversité Potentiel échantillonnant par placette l'ensemble de la zone forestière. Le score IBP obtenu pour chaque placette a été calculé à l'aide d'une typologie intégrant les bois morts sur pied, au sol, et les très gros bois ainsi que la caractérisation des micro-habitats. Ces paramètres de calculs, notamment vieux bois et sous-strates, sont d'une importance essentielle pour chauves-souris car ces sont eux qui influencent positivement la composition du peuplement chiroptérologique forestier (BARATAUD & al., 2013). Afin de concilier les objectifs de production de l'ONF et les objectifs de conservation de la RNR, un réseau d'îlot de sénescence a alors été proposé afin de pérenniser les secteurs à enjeux. La présente étude s'est donc focalisée sur ces îlots de sénescence en forêt de la Palud.

Carte 1 Localisation des ilots de sénescence proposés en 2018 (GRAPELOUP)



## 2 Méthodologie

### 2.1 Protocole acoustique

L'activité des chiroptères varie au cours du temps, notamment selon la période biologique des espèces considérées. Afin de prendre en compte l'ensemble de cette période d'activité un inventaire sur 3 saisons a été réalisé (printemps, été et automne) avec de l'écoute dite passive.

En concertation avec Cécile Lemarchand, co-gestionnaire LPO de la Réserve, nous avons choisi 5 stations au sein du réseau d'ilots de sénescences identifiés en 2018. Pour cela 5 points d'écoute ont été positionnés et répétés au cours des 3 périodes clés de l'activité des chiroptères :

- 1 - sortie d'hibernation et transit printanier
- 2 – période de gestation, de mise bas et d'élevage des jeunes
- 3 – période de dispersion post-reproduction et transit automnale

Le temps de pose des enregistreurs pour chaque session a été de 3 nuits. Avant chaque pose les prévisions météorologiques ont été consultées afin de cibler des périodes favorables (pas de pluie, pas de vent, températures de saison). Les conditions stationnelles ont été également relevées (altitude, orientation, pente, type de boisements, etc.) ainsi que les coordonnées GPS des points d'écoute.

### 2.2 Matériel utilisé

Des détecteurs SMxBAT (Wildlife Acoustics) ont été utilisés pour les enregistrements ultrasonores des chauves-souris présentes sur le site. Ces boîtiers enregistrent les ultrasons sur une large bande de fréquences (jusqu'à 384kHz) et offrent une autonomie de plusieurs jours. Les enregistrements sont stockés sur des cartes mémoires et analysés a posteriori. Conformément au protocole couramment utilisé en France, l'enregistrement est déclenché de manière automatique une demi-heure avant le coucher du soleil et arrêté une demi-heure après le lever du soleil. La durée des séquences est désormais standardisée à 5 secondes (Barataud, 2011 ; Haquart, 2013).

Grâce à ces méthodes, 29 des 35 espèces françaises sont identifiables dans de bonnes conditions d'enregistrement. Outre l'identification, l'analyse des sons récoltés permet d'interpréter le comportement des chauves-souris (chasse, transit, comportements sociaux...) et dans le cas des écoutes longue durée, d'en dresser l'évolution au cours du temps (phénologie horaire ou saisonnière).

Les enregistrements sont ensuite classés par le logiciel Sonochiro (<http://www.leclub-biotope.com/content/22-sono-chiro>), l'ensemble des données sont alors contrôlée et vérifiées.





Photo 1 - Pose d'un enregistreur automatique SM4bat sur la RNR (LEMARCHAND C.)

Les enregistrements ont ciblé les périodes printanières et estivales lorsque les colonies de reproduction sont installées, mais également la période de dispersion en fin d'été/début d'automne.

Tableau 1 - Calendrier des enregistrements

Site	Nombre de SM4déployés	Date pose	Date récupération	Nombre de nuits d'enregistrement pour chaque SM2Bat	Nombre total de nuits d'enregistrement
Printemps	5	14/05/2019	17/05/2019	3	15
Eté	5	08/07/2019	11/07/2019	3	15
Automne	5	16/09/2019	19/09/2019	3	15

Au total, un effort de prospection équivalent à **45 nuits d'écoute ultrasonore** a été réalisé sur la réserve.

### 2.3 Evaluation de l'activité

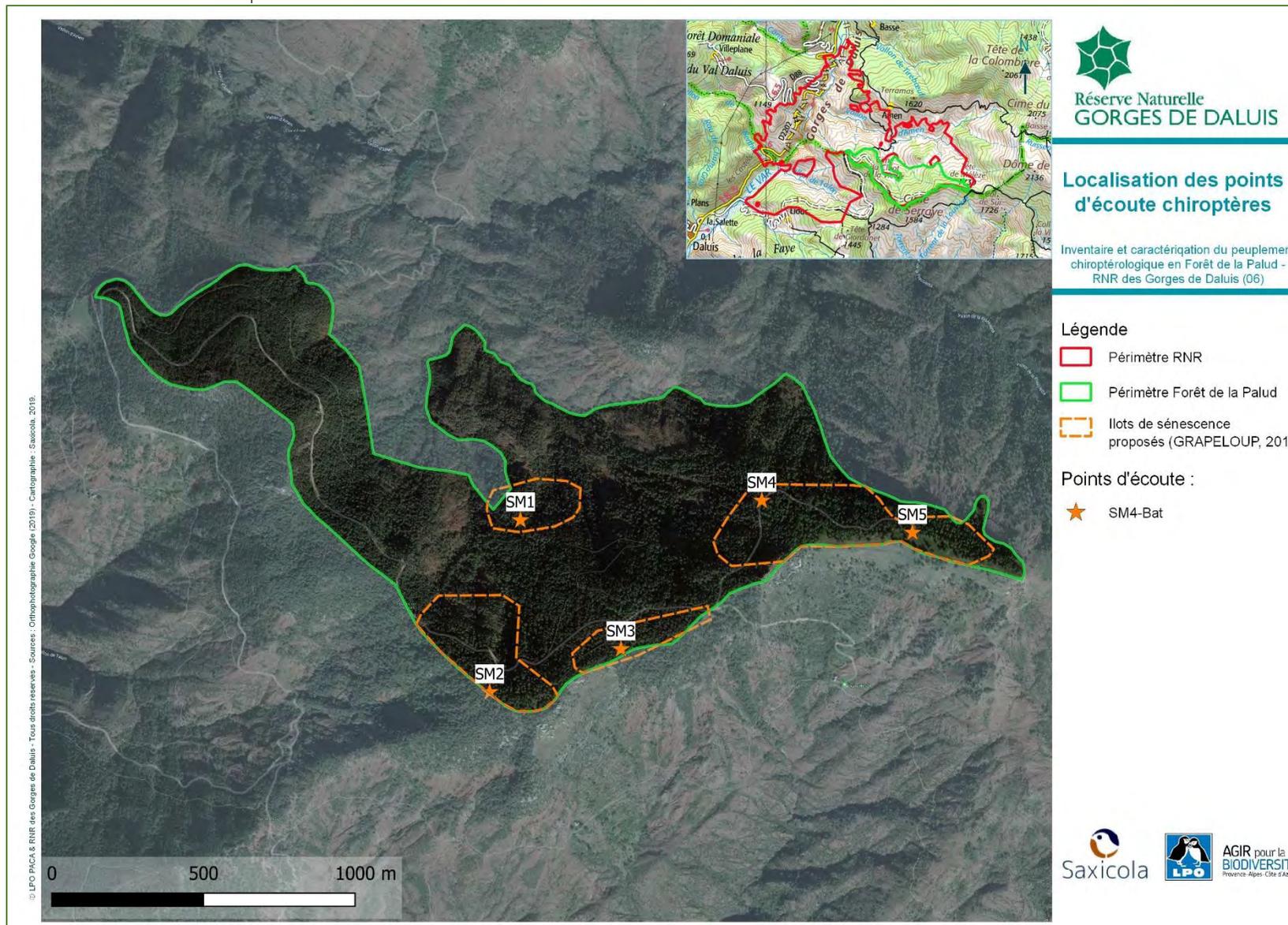
L'activité est quantifiée en dénombrant le nombre de minute d'activité par nuit. Afin de compléter l'analyse, le nombre de contact a également été utilisé.

L'évaluation du niveau d'activité a été faite de deux façons :

En observant le nombre de contact par unité de temps par point et par nuit ou encore sur l'ensemble de la zone considérée.

En comparant les résultats obtenus sur le terrain avec des moyennes méditerranéennes obtenues d'après la base de référence de Biotope (plus de 1000 nuits d'enregistrements) et le référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013).

Carte 2 - Localisation des points d'écoute SM-bat



## 2.4 Capture au filet

La technique de capture au filet nécessite une autorisation préfectorale de capture d'espèces protégées, c'est la seule qui permette d'observer l'animal en main. La pose de filets sur les lieux de passage des chauves-souris ou sur leur territoire de chasse entraîne la capture de quelques individus dont on peut ainsi déterminer l'espèce plusieurs informations sur le statut biologique des individus. Plusieurs groupes d'espèces montrent en effet des ressemblances anatomiques très proches qu'il est parfois difficile voire impossible de distinguer avec la méthode acoustique, c'est par exemple le cas des oreillards dont les 3 espèces françaises vivent potentiellement en sympatrie sur la Réserve naturelle des Gorges de Daluis, l'identification spécifique est alors possible qu'avec les individus en main. Il peut être également intéressant le statut biologique des chauves-souris, par exemple un mâle ou alors à une femelle reproductrice, cela permet de mieux connaître l'utilisation d'un site par les chiroptères et de préciser certains enjeux.

Cette technique étant complémentaire de l'acoustique, nous avons réalisé quatre soirées de capture en forêt de la Palud, trois en été et une en période automnale.



Photo 2 - Pose des filets lors d'une soirée de capture sur la RNR des Gorges de Daluis (ETCHEVERRY A.)

Tableau 2 - Calendrier des captures

Date	Lieu	Personnes présentes	Météorologie
08/07/2019	Baisse de Lombard	Cécile Lemarchand, Camille Mangelinck, Pierrick Giraudet.	Pas de vent – ciel dégagé – Températures de saison
09/07/2019	Cime de Serraye	Laura Pommier, Piero Gasparetto, Pierrick Giraudet.	Pas de vent – ciel dégagé – Températures fraîches (après-midi orageux avec fortes pluies)
10/07/2019	Intersection pistes entre Cime Collet du Pin et Roche Castel.	Cécile Lemarchand, Daphné Guiton, Aude Etcheverry, Pierrick Giraudet.	Pas de vent – ciel dégagé – Températures de saison
18/09/2019	Cime de Serraye	Cécile Lemarchand, Nicolas Perronnet, Aude Etcheverry, Pepita Godelle, Pierrick Giraudet.	Orageux en début de nuit avec de faibles averses. Pas ou peu de vent – ciel dégagé en milieux de nuit.

## 2.5 Limites méthodologiques :

L'identification sur des bases acoustiques ne permet pas toujours de différencier certaines espèces proches. Environ 25 des 34 espèces françaises sont différenciables dans l'état actuel des connaissances. Ainsi, les trois espèces d'Oreillards potentiellement présentes sur le site ne sont pas différenciables et ont été regouré au sein du même genre (*Plecotus sp.*). De même, les *Myotis* ne sont différenciables que dans certaines conditions d'écoutes. Nous parlons alors de « groupe d'espèces » (ex : Murins de grandes tailles, Murins haute fréquence etc.).



## 3 Résultats

### 3.1 Inventaire des espèces et diversité spécifique observée

Au cours des 45 nuits d'enregistrements ayant échantillonné sur 3 saisons les secteurs les plus favorables en forêt de la Palud, 16 espèces ont été identifiées spécifiquement et un groupe d'espèces considérée comme non identifiable dans ce secteur sur des bases acoustique, les oreillards (3 espèces). Les captures au filet ont permis de révéler la présence de l'Oreillard gris et l'O. roux regroupés au sein du groupe Oreillard indéterminé dans les enregistrements, soit deux espèces supplémentaires portant la diversité spécifique à **18 espèces** :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattererii*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*)
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)

Cette diversité est remarquable et représente 60% de la diversité régionale composée de 30 espèces

Tableau 3 - Liste des espèces contactées

Nom de l'espèce	Statut Biologique / RNR		Méthode		Gîtes potentiels ou avérés	Habitats de chasse favorables en Forêt de la Palud
	R	E T H	Acoustique	Capture		
<b>Barbastelle d'Europe</b> <i>Barbastella barbastellus</i>	X (Pr)	X		X	Gîtes arboricoles	Forêts et lisières
<b>Grand rhinolophe</b> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				X	Pas de gîte identifié sur la RNR (gîte(s) probable(s) hors site + Grotte St Benoit à 15km)	Forêts claires, lisières et pelouses
<b>Minioptère de Schreibers</b> <i>Miniopterus schreibersii</i>				X	Pas de gîte sur la RNR (Grotte St Benoit à 15km)	Forêts claires, lisières et pelouses
<b>Molosse de Cestoni</b> <i>Tadarida teniotis</i>	X (Po)	X		X	Habitats rupestres	Forêts, lisières et pelouses



Nom de l'espèce	Statut Biologique / RNR		Méthode		Gîtes potentiels ou avérés	Habitats de chasse favorables en Forêt de la Palud
	R	E	T	H		
<b>Murin à moustaches</b> <i>Myotis mystacinus</i>	X (Po)	X			X	Gîtes arboricoles Forêts, lisières
<b>Murin de Natterer</b> <i>Myotis nattererii</i>	X (Pr)	X			X	Gîtes arboricoles Forêts, lisières
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	X (Pr)	X			X	Gîtes arboricoles Forêts, lisières
<b>Oreillard gris</b> <i>Plecotus austriacus</i>	X (Pr)	X			X	Sur la RNR, les zones rupestres sont favorables. Forêts, lisières et pelouses
<b>Oreillard roux</b> <i>Plecotus auritus</i>	X (Pr)	X			X	Gîtes arboricoles Forêts, lisières
<b>Petit rhinolophe</b> <i>Rhinolophus hipposideros</i>	X (Pr)	X			X	Pas de gîte de reproduction connu sur la RNR (Estivage au Bancheron à 4km) Forêts, lisières et pelouses
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X (Pr)	X			X	Gîtes arboricoles Forêts, lisières et pelouses
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	X (Pr)	X			X	Gîtes arboricoles Forêts, lisières et pelouses
<b>Pipistrelle de Nathusius</b> <i>Pipistrellus nathusii</i>					X	Gîtes arboricoles Forêts claires, lisières
<b>Pipistrelle pygmée</b> <i>Pipistrellus pygmaeus</i>					X	Gîtes arboricoles Forêts claires, lisières
<b>Sérotine bicolore</b> <i>Vespertilio murinus</i>					X	Pas de gîte identifié (bâtiments/grotte) Forêts claires, lisières
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>					X	Pas de bâti favorable observé - gîtes rupestres possibles Forêts, lisières et pelouses
<b>Sérotine de Nilsson</b> <i>Eptesicus nilssonii</i>		X			X	Sur la RNR, les zones rupestres sont potentielles. Hors RNR, les bâtiments sont également favorables. Forêts claires, lisières
<b>Vespère de Savi</b> <i>Hypsugo savii</i>	X (Po)	X			X	Habitats rupestres Lisières et pelouses

**Légende du tableau**

R : Reproduction (Po : Possible ; Pr : Probable). E : Estivage. T : Transit. H : hivernage.



### 3.2 Résultats des captures

4 soirées de captures ont été réalisées en forêt de la Palud. L'intérêt était notamment de compléter les inventaires en permettant l'identification d'espèces peu ou pas identifiables sur des bases acoustiques mais également de renseigner le sexe et le statut biologique des individus capturés.

Tableau 4 - Résultats des captures

Date	Lieu	Nombre d'individus capturés	Détails
08/07/2019	Baisse de Lombard	4	2 femelles allaitantes de <i>Plecotus austriacus</i> 1 femelle allaitante de <i>Pipistrellus kuhlii</i> 1 mâle de <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
09/07/2019	Cime de Serraye	8	1 femelle allaitante de <i>Plecotus auritus</i> 2 femelles non allaitante, 1 Femelle allaitante et 1 mâle de <i>Plecotus austriacus</i> 1 mâle de <i>Pipistrellus pipistrellus</i> 1 mâle de <i>Myotis nattererii</i> 1 mâle de <i>Nyctalus leislerii</i>
10/07/2019	Intersection pistes entre Cime Collet du Pin et Roche Castel.	3	1 femelle allaitante de <i>Plecotus auritus</i> 2 femelles allaitantes de <i>Plecotus austriacus</i>
18/09/2019	Cime de Serraye	0	Soirée orageuse – Filets levés après le début de nuit à cause de la pluie.

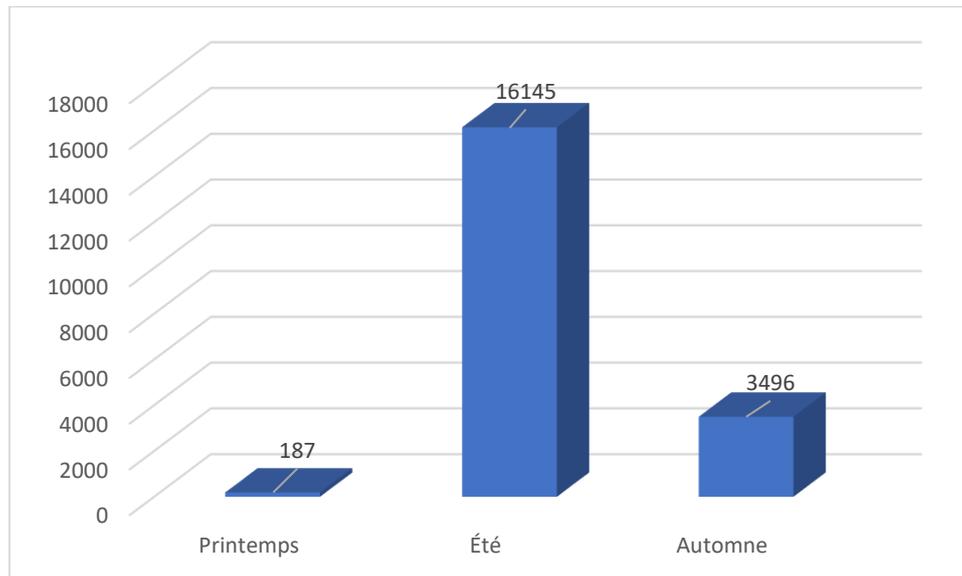


Photo 3 - Femelle d'Oreillard gris allaitante capturée en forêt de la Palud (GUITON D.)



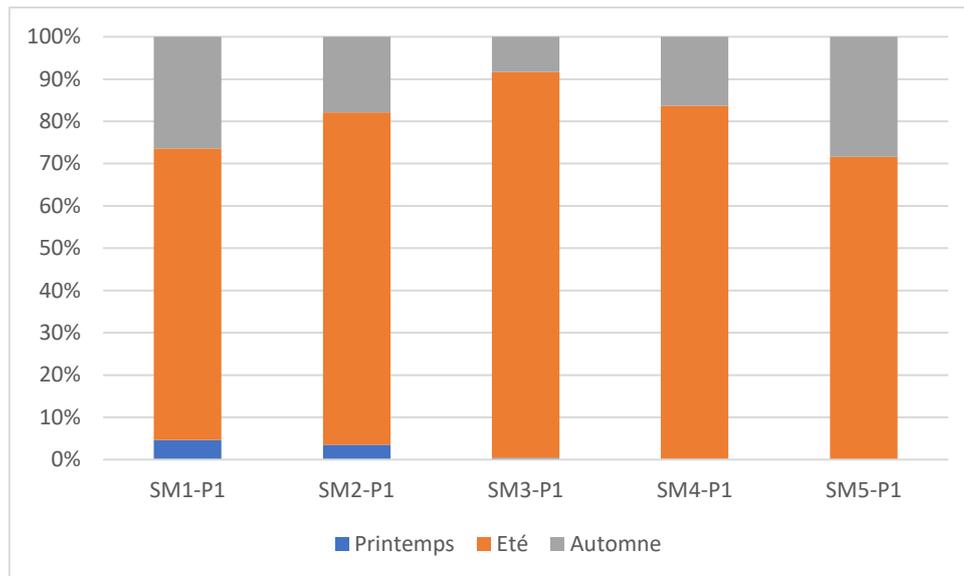
### 3.3 Activité des chiroptères en nombre de contacts

Au cours des 3 saisons échantillonnées sur 5 points d'écoute, **19828 contacts** de chiroptères ont été collectés et analysés.



Graphique 1 - Répartition du nombre de contacts selon la saison d'échantillonnage

Le graphique 1 permet d'illustrer la répartition du nombre de données collectées et leur distribution saisonnière. On observe que la période où l'on détecte le moins de chiroptères est au printemps avec moins de 1% des données enregistrées. À l'inverse, la période la plus fréquentée est l'été avec 81,7% des données, l'automne représentant quant à lui 17,3%. Rappelons ici que le site est influencé par des conditions montagnardes avec des altitudes allant de 1400 à 1700m, les chauves-souris étant des insectivores il est alors normal d'observer une activité centrée sur la saison estivale, période durant laquelle les proies sont les plus abondantes. Au printemps les chauves-souris doivent chasser plus bas en altitude là où les insectes émergent déjà, le nombre d'individus est aussi plus réduit car la mortalité hivernale est élevée pour ce groupe, seuls 30 à 40% des jeunes survivent la première année. À la période automnale les proies sont encore disponibles sur site et les effectifs sont renforcés par les jeunes volant de l'année, cependant l'activité décroît déjà et le nombre de contact représente moins du quart des données estivales.



Graphique 2 - Histogramme empilé en pourcentage - Répartition des données pour chaque point et par saison.

Le graphique 2 permet de montrer l'évolution dans le temps du pourcentage de contribution de l'activité par point d'écoute. Sur chacun des points le patron d'activité indique également une activité très faible au printemps et principalement observée sur SM1 et SM2 (points les plus bas). Il est aussi important de noter qu'aucune chauve-souris n'a été contactée sur le point SM5 au printemps, il s'agit du point le plus haut placé au niveau de la Tête de Mèlèze. L'activité est largement dominante en été sur l'ensemble des points d'écoute. L'automne marque un net repli de l'activité mais présente des niveaux encore intéressants compris entre 10 et 25% des contacts par points d'écoute.

### 3.4 Activité des chiroptères en minutes positives

Les résultats ci-dessous sont donnés par saison et pour chaque espèce en pourcentage de minutes positives/nuit avec évaluation du niveau d'activité par rapport au référentiel national Haquart 2013.

Tableau 5 - Niveau d'activité en minute positives (Référentiel HAQUART, 2013)

Printemps									
Espèce	N	n	OccS	MoyS	Médiane	MaxNuit	Activité	Médiane	Activité Max.
Molosse de Cestoni	12	1	0,08	0,08	1	1	Faible		Faible
Murin de Natterer	12	1	0,08	0,17	2	2	Moyenne		Moyenne
Noctule de Leisler	12	4	0,33	0,58	1,5	3	Moyenne		Moyenne
Pipistrelle commune	12	1	0,08	0,08	1	1	Faible		Faible
Pipistrelle de Kuhl	12	1	0,08	0,08	1	1	Faible		Faible
Sérotine commune	12	1	0,08	0,08	1	1	Faible		Faible
OREILLARDS	12	7	0,58	1,58	2	6	Moyenne		Forte
PIPISTRELLES	12	1	0,08	0,08	1	1	Faible		Faible
SEROTULES	12	5	0,42	0,75	1	3	Faible		Moyenne
TOUTES ESPECES	12	12	1,00	2,75	2,5	8	Faible		Faible

Eté								
Espèce	N	n	OccS	MoyS	Médiane	MaxNuit	Activité Médiane	Activité Max.
Barbastelle d'Europe	15	13	0,87	8,27	8	33	Moyenne	Forte
Grand Rhinolophe	15	9	0,60	4,93	1	28	Faible	Forte
Minioptère de Schreibers	15	3	0,20	1,33	5	10	Moyenne	Moyenne
Molosse de Cestoni	15	10	0,67	36,27	35,5	141	Forte	Très forte
Murin à moustaches	15	2	0,13	0,20	1,5	2	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer	15	7	0,47	2,07	3	10	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	15	13	0,87	3,33	4	7	Moyenne	Forte
Petit Rhinolophe	15	5	0,33	0,47	1	2	Faible	Moyenne
Pipistrelle commune	15	15	1,0	148,0	119	357	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	15	14	0,93	20,07	12	107	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Nathusius	15	6	0,40	2,33	3	18	Moyenne	Forte
Sérotine bicolore	15	1	0,07	0,07	1	1	Faible	Faible
Sérotine commune	15	4	0,27	0,33	1	2	Faible	Moyenne
Sérotine de Nilsson	15	6	0,40	0,67	2	2	Moyenne	Moyenne
Vespère de Savi	15	14	0,93	52,93	46,5	158	Forte	Très forte
OREILLARDS	15	15	1,00	28,60	12	97	Forte	Très forte
Petits MYOTIS	15	3	0,20	0,27	1	2	Faible	Faible
PIPISTRELLES	15	15	1,00	197,80	174	400	Forte	Forte
SEROTULES	15	14	0,93	13,73	8,5	66	Moyenne	Forte
TOUTES ESPECES	15	15	1,00	176,40	168	317	Moyenne	Forte
Automne								
Espèce	N	n	OccS	MoyS	Médiane	MaxNuit	Activité Médiane	Activité Max.
Barbastelle d'Europe	15	13	0,87	7,53	6	31	Moyenne	Forte
Minioptère de Schreibers	15	9	0,60	1,53	2	6	Faible	Moyenne
Molosse de Cestoni	15	3	0,20	0,73	1	9	Faible	Forte
Murin de Natterer	15	7	0,47	1,33	2	7	Moyenne	Forte
Noctule de Leisler	15	8	0,53	1,47	2	8	Moyenne	Forte
Petit Rhinolophe	15	1	0,07	0,13	2	2	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune	15	15	1,00	48,13	22	166	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	15	8	0,53	1,87	2	15	Faible	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	15	3	0,20	0,67	3	4	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle pygmée	15	1	0,07	0,07	1	1	Faible	Faible
Sérotine commune	15	1	0,07	0,07	1	1	Faible	Faible
Sérotine de Nilsson	15	4	0,27	1,20	5	7	Forte	Forte
Vespère de Savi	15	9	0,60	2,07	2	13	Faible	Forte
OREILLARDS	15	13	0,87	3,40	3	11	Moyenne	Forte
PIPISTRELLES	15	18	1,00	58,93	5	48	Moyenne	Forte
SEROTULES	15	13	0,87	4,93	7	11	Moyenne	Moyenne
TOUTES ESPECES	15	15	1,00	101,13	81	249	Moyenne	Forte



## Légende :

*N*: nombre d'échantillons traités avec de l'activité (points-nuits)

*n*: nombre d'échantillons ou l'espèce a été contactée

*OccS*: Occurrence Site. Proportion du nombre de nuit ou l'espèce a été contactée ( $n/N$ )

*MoyS*: Moyenne d'activité (nombre de minutes par nuit où l'espèce a été contactée)

*Médiane* : valeur d'activité au quantile 50% sur les échantillons ou l'espèce est présente

*Activité Médiane* : valeur d'activité au quantile 50% (médiane) sur les échantillons où l'espèce est présente

*Activité Max* : activité maximum observée sur l'ensemble des trois saisons

### • Espèces forestières

Concernant les espèces forestières suivantes : Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer et la Noctule de Leisler, l'activité de ces espèces est globalement Moyenne à Forte sur la zone forestière observée. Le Murin de Natterer et la Noctule de Leisler sont contactés à chaque passage, alors que la Barbastelle semble avoir une activité centrée sur la période estivale et automnale.

Lors des passages d'été et d'automne, la Barbastelle a été contactée sur tous les points d'écoute avec une émergence sur site notée généralement 30 à 35 minutes après l'heure de coucher du soleil. Cette activité, localement forte sur SM2 et SM3, se répartie sur l'ensemble de la nuit et sur l'ensemble de la zone échantillonnée, laissant penser qu'un ou plusieurs gîtes sont présents à proximité. Il est par ailleurs intéressant de souligner que cette espèce n'a pas été capturée au filet, cela aurait notamment permis d'avoir des informations précieuses sur le statut biologique des individus qui fréquentent le secteur.

Concernant la Noctule de Leisler, elle semble relativement commune sur le site bien qu'elle soit absente de certains points d'écoute, par exemple SM5 en automne, son activité médiane est moyenne et localement forte. Un mâle a été capturé au niveau de la Cime de Serraye le 9 juillet. Les habitats forestiers observés lui sont favorables pour giter.

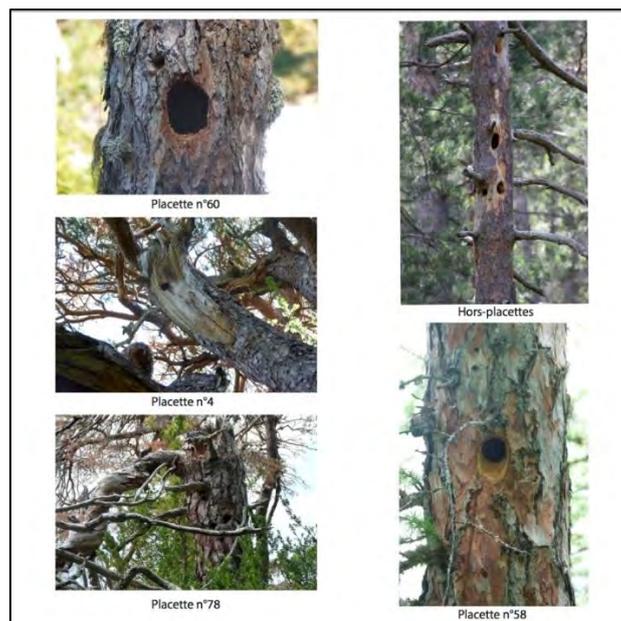


Photo 4 - Exemple de cavité favorables aux chiroptères forestiers en forêt de la Palud (GRAPELOUP PA)

Le Murin de Natterer est de loin le *Myotis* le plus fréquent sur la zone forestière considérée avec une activité médiane moyenne et localement forte. Les premiers contacts apparaissent au plus tôt 30mn après le coucher soleil, là aussi il est très probable que cette espèce gîte au sein de la zone forestière de la Palud. 1 mâle a également été capturé à la Cime du Serraye en juillet.



### Murin de Natterer ou le complexe d'espèce *Myotis nattererii*

Le Murin de Natterer *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) était considéré comme une espèce distribuée dans tout le Paléarctique occidental jusqu'en 2006, jusqu'à ce que des analyses d'ADN mitochondrial (Ibáñez et al., 2006) montrent que des lignées très divergentes sont présentes et que derrière ce taxon se cache en réalité un « complexe d'espèces » plutôt qu'une seule et même espèce. Dans un premier temps, l'espèce qui semblait occuper le sud de la France fût nommé *Myotis Sp.A*, et c'est en 2019 (JAVIER & al., 2019) qu'une équipe de chercheur publiait la description d'une nouvelle espèce, *Myotis crypticus*. Aucun critère morphométrique n'est actuellement connu pour distinguer cette espèce sur le terrain. Bien que l'espèce présente sur la RNR des gorges de Daluis soit probablement *M. crypticus*, en l'état actuel des connaissances et sans analyse ADN nous noterons *Myotis nattererii* dans cette étude.

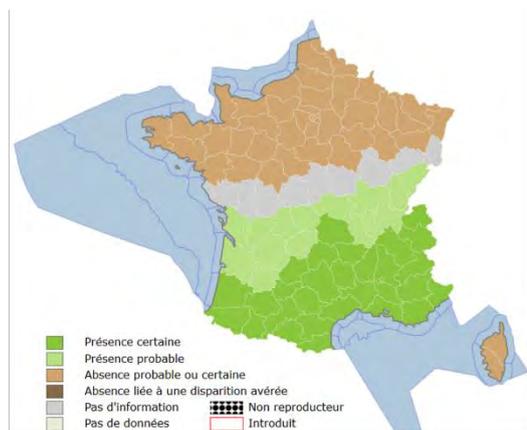


Photo 5 - *Myotis crypticus* (RUEDI M.)

En marron clair : *Myotis nattereri* sensu stricto et vraisemblablement pas de *M. crypticus*

En gris et vert clair : chevauchement probable entre *M. nattereri* et *M. crypticus*

En vert foncé : *Myotis crypticus* et vraisemblablement pas de *M. nattereri*

#### • Cas des Oreillards

Ce groupe de 3 espèces (O. gris, O. roux et O. Montagnard) est très présent sur le secteur étudié avec une occurrence sur les points d'écoutes de 93%. Seuls l'Oreillard gris et l'O. roux sont actuellement identifiés sur la réserve. L'activité médiane des oreillards aux intersaisons (printemps/automne) est moyenne et localement forte. En été l'activité médiane pour ce groupe est forte et localement très forte. Cela montre un fort intérêt du site pour la chasse et l'alimentation de ce groupe d'espèces mais également la présence très probable de gîtes dans le secteur concerné et/ou à proximité immédiate. Notons que plusieurs femelles allaitantes d'Oreillard gris et d'Oreillard roux ont été capturées en juillet permettant de dire que des gîtes de reproductions existent localement pour ces deux espèces. La taille de la population d'oreillards et plus particulièrement d'Oreillard gris en forêt de la Palud semble remarquable. Aucun Oreillard montagnard n'a été capturé malgré des habitats pourtant favorables.



- **Cas des rhinolophes**

2 Rhinolophidés ont été identifiés lors de cette étude en chasse, le Grand et le Petit rhinolophe. Aucun contact n'a été fait lors du passage printanier pour ce groupe. Les 2 espèces ont été enregistrées sur 4 des 5 points d'écoute lors du passage estivale, le point SM5 a été évité, peut-être en raison de son altitude la plus élevée (1700m). Seul le petit rhinolophe était présent en automne au niveau du point SM4 avec une activité moyenne. Aucun gîte de Petit rhinolophe n'est connu à proximité de la forêt de la Palud, sur la réserve il faut aller au hameau de Bancheron pour observer un gîte d'estivage. Le secteur Entraune/Daluis est cependant identifié comme l'un des 3 bastion pour l'espèce en PACA avec plus de 700 individus reproducteurs dans ce secteur. Pour le Grand rhinolophe les données disponibles localement sont rares et seule la Grotte de la Lare à une quinzaine de kilomètres au sud-est est connue pour la reproduction. Quelques individus sont également présents en transit et en hivernage dans la Grotte du Chat (Obs.pers, 2018-2019). D'après ATHUR & LEMAIRE (2015), le Grand rhinolophe chasse habituellement dans un rayon de 2,5 km autour du gîte, maximum 6 km avec un record à 14 km. Considérant ces résultats mais aussi en raison des niveaux d'activité et la répartition des contacts sur les points d'écoute il est possible de dire que les individus contactés ne proviennent pas de grotte de La Lare et qu'un gîte actuellement non connu est présent localement. Mâles ou femelles ? Reproduction ou estivage ? la question reste entière... BARATAUD écrivait en 2013 dans son étude sur les mélézins du Mercantour que « *Rhinolophus ferrumequinum* est sans doute trop thermophile pour être présent au-delà de 1000 m dans le massif du Mercantour ». Cette étude indique la forêt de la Palud représente un site important pour l'alimentation de cette espèce avec des contacts réguliers entre 1500 et 1600m d'altitude sur la RNR. Sa présence sur les parties hautes de la Réserve est donc un fait original et remarquable.

- **Cas du Minioptères de Schreibers**

Il est intéressant de voir que le Minioptère de Schreibers utilise le secteur de la Palud pour chasser. Si l'activité moyenne observée en été se concentre sur les points SM3 et SM4, l'espèce est présente sur 4 des 5 points d'écoute à l'automne avec une activité cependant faible. Le gîte connu le plus proche se situe au niveau de la Grotte de la Lare à une quinzaine de kilomètre où la reproduction n'est par ailleurs pas connue (transit et hivernage).

- **Cas de la Sérotine de Nilsson**

L'activité de la Sérotine de Nilsson est évaluée comme moyenne en été et forte à l'automne. En été cette activité se répartie sur tous les points d'écoute exception pour SM1, en automne c'est principalement sur SM5 que l'activité est forte, avec beaucoup de cris sociaux traduisant peut-être une activité en période de rut. Cette espèce est globalement très peu connue en France et en PACA.



Photo 6 - Sérotine de Nilsson (INPN - ARTHUR L.)

- **Cas des pipistrelles**

Il est intéressant de voir que le site est fréquenté par les 4 espèces présentes en France (P. commune, P. de Kuhl, P. pygmée et P. de Nathusius). Seules la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl gitent et semblent se reproduire sur la réserve. Les niveaux d'activités sont forts en été pour la P. commune et moyen pour la Kuhl, globalement le niveau d'activité est fort pour le groupe. Il est intéressant de voir qu'une importante population de pipistrelles vie en forêt de la Palud notamment pour deux raisons. La première car cela illustre bien la disponibilité en gîte dans ce secteur, les Pipistrelles peuvent ici être considérées comme un bon marqueur du réseau de gîtes présents à l'échelle locale, cela va donc dans le sens des calculs IBP de GRAPELOUP effectué en 2018. Deuxièmement cette activité n'est pas biaisée par les activités humaines (gîte en bâti et pollution lumineuse) et elle permet de prendre en compte l'intérêt réel des micro-gîtes forestiers au sein du massif loin des zones bâties et éclairées qui ont tendances à drainer localement les populations de pipistrelles. Notons aussi que le Vespère de Savi, longtemps rattachée au genre *Pipistrellus*, à une forte voire très forte activité en période estivale. Ceci montre l'intérêt de la Forêt de la Palud pour l'alimentation de cette espèce et à une plus large échelle l'importance des zones rupestres, dont celles de la RNR, pour les espèces rupicoles comme le Vespère.

- **Espèces peu communes**

Plusieurs espèces sont très peu représentée sur le site et ont une activité globale faible, c'est notamment le cas de la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et de la Sérotine bicolore. Ces espèces transitent ponctuellement sur le site. Notons qu'une Sérotine bicolore avait été capturée en transit au col de Roua en 2015 par le GCP (2015).



## 4 Enjeux chiroptères en forêt de la Palud et préconisations de gestion

### 4.1 Enjeu chiroptères

Les enjeux chiroptères en forêt de la Palud sont étroitement liés aux milieux forestiers et ont plusieurs fonctions pour ce groupe d'espèce car ils servent de gîtes et/ou d'habitats de chasse à plusieurs espèces.

Dès lors, les enjeux peuvent être classés de la façon suivante :

Enjeu fort (4 espèces) :

- Barbastelle d'Europe et Noctule de Leisler : gîtes arboricoles et habitats de chasse forestiers
- Grand rhinolophe et Petit rhinolophe : habitats de chasse. Les gîtes connus ou potentiels de Petit rhinolophe sur la RNR sont également prioritaires en termes d'enjeu.

Enjeu moyen (7 espèces)

- Murin de Natterer, Oreillard gris, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl : gîtes arboricoles et habitats de chasse forestiers
- Minoptère de Schreibers et Sérotine de Nilsson : Habitats de chasse.

La diversité spécifique et les niveaux d'activité observés sont élevés et peuvent être corrélées, en partie, à la qualité du peuplement forestier en forêt de la Palud. L'étude s'est ici focalisée sur les îlots de sénescence proposés en 2018 et montre l'intérêt des micro-habitats pour les espèces arboricoles et également l'importance de la diversité structurelle du peuplement en termes d'habitat de chasse. L'absence de pollution lumineuse dans ce secteur et sur l'ensemble de la RNR est également un point positif important.



Photo 7 - Forêt de la Palud à la Cime de Serraye (GIRAUDET P.)

Tableau 6 - Statuts des espèces de chiroptères observés

Nom de l'espèce	Statuts rég.	Listes rouges :			
		Monde / Europe / France	Enjeu régional (GCP 2016)	Enjeu Forêt de la Palud	Enjeu possible RNR Daluis
<b>Barbastelle d'Europe</b> ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>2-4</sub>	NT/VU/LC	Très Fort	Fort	Fort
<b>Grand rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>2-4</sub>	LC/NT/LC	Fort	Fort	Fort
<b>Minioptère de Schreibers</b> ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>2-4</sub>	NT/-/VU	Très Fort	Moyen	Moyen
<b>Molosse de Cestoni</b> ( <i>Tadarida teniotis</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/NT	Fort	Faible	Moyen
<b>Murin à moustaches</b> ( <i>Myotis mystacinus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Faible	Faible	Faible
<b>Murin de Natterer</b> ( <i>Myotis nattererii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Faible	Moyen	Faible
<b>Noctule de Leisler</b> ( <i>Nyctalus leislerii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/NT	Modéré	Fort	Moyen
<b>Oreillard gris</b> ( <i>Plecotus austriacus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Faible	Moyen	Faible
<b>Oreillard roux</b> ( <i>Plecotus auritus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Modéré	Moyen	Faible
<b>Petit rhinolophe</b> ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>2-4</sub>	LC/NT/LC	Fort	Fort	Fort
<b>Pipistrelle commune</b> ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/NT	Faible	Moyen	Faible
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Faible	Moyen	Faible
<b>Pipistrelle de Nathusius</b> ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/NT	Faible	Faible	Faible
<b>Pipistrelle pygmée</b> ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Modéré	Faible	Faible
<b>Sérotine bicolor</b> ( <i>Vespertilio murinus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/DD	Inconnu	Faible	Faible
<b>Sérotine commune</b> ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/NT	Modéré	Faible	Faible
<b>Sérotine de Nilsson</b> ( <i>Eptesicus nilssonii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/DD	Inconnu	Moyen	Moyen
<b>Vespère de Savi</b> ( <i>Hypsugo savii</i> )	PN <sub>2</sub> , DH <sub>4</sub>	LC/LC/LC	Faible	Faible	Moyen

**Légende :**

**Statuts réglementaires :**

- Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 (NOR: DEVN0914202A) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 2 (PN<sub>2</sub>).
- Directive Habitats-Faune-Flore : An.II / An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

**Enjeu de conservation régional**

Evaluation issue de l'atlas Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur de 2016 (Réf. complète en Bibliographie).

**Enjeu de conservation Palud et RNR :** évaluation intégrant le statut UICN France, les enjeux régionaux ainsi que les habitats et leur utilisation présumée ou avérée. Le dire d'expert peut également influencer cette évaluation.

**Statuts de conservation - Listes rouges :**

- Monde : IUCN. 2011. The IUCN Red List of Threatened Species
- Europe : UICN. 2012. Liste rouge européenne des espèces menacées
- France : UICN 2017. Comité Français & MNHN. La Liste rouge des espèces menacées en France, Mammifères de France métropolitaine. 16p.



## 4.2 Préconisations de gestion

Gérer un milieu naturel protégé, c'est agir (ou ne pas agir) pour conserver ou restaurer le fonctionnement d'un écosystème ; cela peut consister à maintenir des activités traditionnelles, à utiliser des techniques modernes ou simplement à surveiller une évolution naturelle, afin d'entretenir ou de modifier un équilibre écologique en fonction d'objectifs précis de conservation.

Les inventaires permettent d'améliorer les connaissances sur la biodiversité d'un site ce qui permet dans un deuxième temps d'intégrer ces résultats à la réflexion et aux objectifs de conservation.

Le milieu forestier est de plus en plus considéré, à juste titre, comme un habitat-clé pour une majorité de chiroptères européens. BARATAUD (2013), montre dans une étude effectuée sur les mélézins du Mercantour que la présence de vieux arbres et de landes en sous-bois favorise significativement l'activité des chiroptères (gîtes et proies). La présente étude va également dans ce sens en montrant l'importance d'un peuplement forestier mature, riche en micro-habitats avec une diversifié structurelle élevée. Pour cela, la proposition de zones de sénescence en forêt de la Palud préservant les zones d'importance pour les chiroptères de la réserve est une priorité de gestion. Les zones de pinèdes matures et l'ensemble des mélézins sont alors prioritaires pour la conservation des chiroptères de la réserve.

Les mélézins occupent une faible surface du périmètre de la RNR des gorges de Daluis et sont localisés aux parties hautes de son périmètre. Si des perspectives d'agrandissement sont envisagées, l'intégration de zones forestières montagnardes matures, hors production sylvicole, constituerait une mesure favorable aux chiroptères.

Si la présence de landes à chaméphytes en sous-bois influence positivement l'activité des chiroptères, alors le pâturage, ovin notamment, peut avoir un effet contraire car il maintient et favorise un couvert herbacé. Le maintien des landes ligneuses en sous-bois est alors un axe de gestion favorable aux espèces de chiroptères.

## 5 Perspectives d'études

Cette étude s'est focalisée sur les secteurs boisés de la réserve les plus favorables, or il serait intéressant d'échantillonner plus largement l'ensemble des habitats de la réserve. Cela permettrait notamment d'apporter des informations complémentaires dans le cadre de la gestion du site.

Les résultats obtenus montrent que des espèces arboricoles se reproduisent probablement sur la réserve et que d'autres viennent uniquement y chasser, il serait intéressant de travailler sur le statut des espèces contactées dans le périmètre RNR (reproducteur *versus* visiteur). Les zones prospectées en 2019 sont relativement hautes en altitude et la découverte de colonies de reproduction en milieux de montagnes sont toujours des données rares. La recherche et le marquage des arbres gîtes au sein d'un massif forestier est une action concrète pour la conservation des espèces arboricoles.

La biogéographie du complexe Murin de Natterer révèle progressivement ses secrets, la découverte récente de *Myotis crypticus* est là pour en attester. Afin de pouvoir valider la thèse selon laquelle seul *M. crypticus* est présent au sein du groupe *M. nattererii* dans les Alpes-Maritimes, une analyse ADN pourrait être une occasion de faire progresser les connaissances sur une espèce nouvelle. S'associer au Muséum National d'Histoires Naturelles de Paris et aux programmes de recherche en cours serait pour cela une perspective intéressante.

Pour répondre à certaines de ces questions d'autres moyens doivent être utilisés, notamment la capture, le prélèvement d'ADN et le marquage des individus à l'aide d'émetteurs. Ces données seraient précieuses pour préciser le rôle de la Réserve naturelle des Gorges de Daluis dans la conservation des chiroptères.



Photo 8 - Boisement mixte de pins et de mélèze en Forêt de la Palud (LEMARCHAND C.)

# Bibliographie

- ✓ ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - LES CHAUVES-SOURIS DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE (COLLECTION PARTHENOPE) ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.
- ✓ ASELIA ECOLOGIE, CDS06 & TETHYS, 2017. ANALYSE ECOLOGIQUE ET PRECONISATIONS D'AMENAGEMENTS DE LA GROTTTE DU CHAT. 79 P.
- ✓ BARATAUD, J., M. BARATAUD, S. GIOSA & J. VITTIER. 2013. SUIVI TEMPOREL ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES FORESTIERS DU LIMOUSIN. SAISON PREPARATIVE, VALIDATION DES SITES. RAPPORT GMHL, LIMOGES. RAPPORT 25 PP
- ✓ BARATAUD, M. 2012. ECOLOGIE ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES D'EUROPE. IDENTIFICATION DES ESPECES, ETUDES DE LEURS HABITATS ET COMPORTEMENTS DE CHASSE. BIOTOPE, MEZE ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS (COLLECTION INVENTAIRES ET BIODIVERSITE), 344 P.
- ✓ BARATAUD, M. 2012. FREQUENTATION DES PRAIRIES DE FAUCHE PAR LES CHIROPTERES EN CHASSE DANS LES ALPES DU SUD (PN MERCANTOUR ; CCCV). RAPPORT D'ETUDE. 20 PP.
- ✓ BARATAUD, M., D. DEMONTOUX & S. GIOSA. 2014. FREQUENTATION DES PRAIRIES DE FAUCHE PAR LES CHIROPTERES EN CHASSE DANS LES ALPES DU SUD. *LE VESPERE* 3 : 195-208.
- ✓ BARATAUD, M., D. DEMONTOUX, P. FAVRE, S. GIOSA & J. GRANDADAM. 2013. BIO EVALUATION DES PEUPELEMENTS DE MELEZE COMMUN (*LARIX DECIDUA*) DANS LE PARC NATIONAL DU MERCANTOUR, PAR L'ETUDE DES CHIROPTERES EN ACTIVITE DE CHASSE. *LE RHINOLOPHE* 19 : 59 – 86.
- ✓ BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNH. Éd. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P.
- ✓ CDS-06, 2006. KARSTOLOGIE DANS LES GROTTES DE DALUIS ET DE SAINT-BENOIT. STAGE REGIONAL EQUIPIER SCIENTIFIQUE ORGANISE PAR LA COMMISSION FORMATION DU CDS 06 ET LA COMMISSION SCIENTIFIQUE DU CDS 06. 68 P.
- ✓ COMMUNAUTE DE COMMUNES CIANS VAR, CCCV (2009) – SITES NATURA 2000 DES ENTRAUNES ET DE CASTELLET LES SAUSSES/ GORGES DE DALUIS FR 9301549 ET FR 9301554 – DOCUMENTS D'OBJECTIFS – TOME 1A : DIAGNOSTICS, ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION - VALBERG, 2009, 136 PAGES.
- ✓ ÉVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000 DANS LE CADRE DU PEDSI, 2019 - PRATIQUE DE LA SPELEOLOGIE DANS LA GROTTTE DU CHAT SUR COMMUNE DE DALUIS (06). ETUDE REALISEE PAR BIOTOPE & SAXICOLA POUR LE CONSEIL DEPARTEMENTAL DES ALPES-MARITIMES. 75P.
- ✓ GARGARI.L-SITE NATURA 2000 FR9301561 « MARGUAREIS-LA BRIGUE-FONTAN-SAORGE » -DOCUMENT D'OBJECTIFS –NOTE DE SYNTHESE. SYNDICAT MIXTE DU SCOT DE LA RIVIERA FRANÇAISE ET DE LA ROYA.ENTON, 2013 27P
- ✓ GCP, 2015. LES CHAUVES-SOURIS DE PROVENCE, 20 ANS D'ACTION. VERSION PDF. 78P.
- ✓ GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES. 2014. LES CHAUVES-SOURIS DE RHONE-ALPES. ED : LPO RHONE-ALPES, LYON, 480 P.
- ✓ HAQUART A., 2013. REFERENTIEL D'ACTIVITE DES CHIROPTERES. ELEMENTS POUR L'INTERPRETATION DES DENOMBREMENTS DE CHIROPTERES AVEC LES METHODES ACOUSTIQUES EN ZONE MEDITERRANEEENNE FRANÇAISE. THESE EPHE. 100P.
- ✓ JAVIER J. & AL. 2019. TWO NEW CRYPTIC BAT SPECIES WITHIN THE *MYOTIS NATTERERI* SPECIES COMPLEX (VESPRTLIONIDAE, CHIROPTERA) FROM THE WESTERN PALAEARCTIC. *ACTA CHIROPTEROLOGICA*, 20(2): 285–300, 2018.
- ✓ MITCHELL-JONES & AL., 1999 - THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS, SOCIETAS EUROPAEA MAMMALOGICA, POYSER NATIONAL HISTORY, 484 P.
- ✓ PUECHMAILLE, S.J., ET AL., 2011. GENETIC ANALYSES REVEAL FURTHER CRYPTIC LINEAGES WITHIN THE *MYOTIS NATTERERI* SPECIES COMPLEX. *MAMMAL. BIOL.*
- ✓ QUEKENBORN D., 2013. EVALUATION DE LA FREQUENTATION DES GROTTES DE TREMENS ET GROTTTE DU CHAT PAR LES CHIROPTERES. GCP, 19P.
- ✓ TEMPLE H.J. & TERRY, A. (COORD.), 2007 - THE STATUS AND DISTRIBUTION OF EUROPEAN MAMMALS. LUXEMBOURG: OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. VIII + 48 P.
- ✓ THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES, GLOBAL EVALUATION. 2016.
- ✓ UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017 - LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE, 12 P.



# Annexes



Annexe 1 Détail **du nombre de contacts par point d'écoute** et par taxon pour chaque saison

Printemps						
Espèces /	Point d'écoute					Total général
Groupe espèces	SM1-P1	SM2-P1	SM3-P1	SM4-P1	SM5-P1	
Chiro.Sp	0	6			0	6
ENVsp	3					3
Eptser			1			1
MyoHF	2					2
Myonat	16					16
Nyclei		7	11			18
Pipkuh				3		3
Pippip	9					9
Plesp	10	78	8	11		107
Tadten		22				22
Total général	40	113	20	14	0	187

Été						
Espèces /	Point d'écoute					Total général
Groupe espèces	SM1-P2	SM2-P2	SM3-P2	SM4-P2	SM5-P2	
Barbar	34	66	57	3	2	162
ChiroSp	19	235	692	573	449	1968
ENVsp	3	8	229	18	21	279
Eptnil		3	2	4	1	10
Eptser		1	5	1		7
Hypsav	21	270	605	695	245	1836
Minsch			13	36		49
MyoHF	18	8	8	6	1	41
Myomys	2		1			3
Myonat	21	11			1	33
NlaTt					136	136
Nyclei	14	7	14	13	8	56
Pip35	10	202	390	1323	211	2136
Pipkuh	15	52	385	102	29	583
PipMi		80	28	173	23	304
Pipnat			5	34	5	44
Pippip	133	1467	718	2536	987	5841
Plesp	5	74	543	143	34	799
Rhifer	7	2	12	69		90
Rhipip	1	2	3	1		7
Tadten		16	993	2	749	1760
Vesmur			1			1
Total général	303	2504	4704	5732	2902	16145



Automne						
Espèces / Groupe espèces	Point d'écoute					Total général
	SM1-P3	SM2-P3	SM3-P3	SM4-P3	SM5-P3	
Barbar	8	33	8	25	67	141
ChiroSp	162	262	202	341	623	1590
ENVsp		3	11	12	9	35
Eptnil			1		20	21
Eptser			1			1
Hypsav	4	6	17	9	3	39
Minsch		13	3	5	7	28
Myonat	3	5		15	1	24
Nyclei	3	17	8	2		30
Pip35		46	30	17	99	192
Pipkuh	2	26	2	5		35
PipMi		6	21	42	9	78
Pipnat		3	4		3	10
Pippip	40	138	94	634	289	1195
Pippyg				1		1
Plesp	1	11	25	9	10	56
Rhip				2		2
Tadten		2			11	13
Total général	228	571	427	1119	1151	3496

#### Légende

Barbar : Barbastelle d'Europe ; ChiroSp : Chiroptère indéterminé ; ENVsp : Epstesicus/Nyctalus/Vespertilio indéterminé ; Eptnil : Sérotine de Nilsson ; Hypsav : Verspère de Savi ; Minsch : Minioptère de Schreibers ; Myonat : Murin de natterer ; Myomys : Murin à moustaches ; Nyclei : Noctule de leisler ; NlaTt : Grande noctule/Molosse ; Pip35 : Pipistrelle Kuhl/Nathusius & V. de Savi ; PipMi : Pipistrelle/Minioptère ; Pipnat : Pipistrelle de Nathusius ; Pippip : Pipistrelle commune ; Pippyg : Pipistrelle pygmée ; Plesp : Oreillard indéterminé ; Rhip : Petit rhinolophe ; Rhiper ; Grand rhinolophe ; Vesmur : Sérotine bicolore ; Tadten : Molosse de Cestoni



Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreiber, 1774)	
	
L.Arthur-INPN	
<b>Statuts</b>	PN2, DH2, DH4
<b>UICN France / Enjeu régional de conservation</b>	LC / Très fort
<b>Répartition mondiale</b>	La barbastelle est une espèce eurasiatique largement distribuée aux latitudes tempérées de toute l'Europe jusqu'au Caucase. A l'est sa répartition est limitée le long d'une ligne reliant Géorgie à la Lettonie. L'espèce est également présente aux Maroc et aux îles Canaries.
<b>Répartition française</b>	La Barbastelle est présente dans presque toute la France. Elle demeure rare et localisée dans les départements du nord et méditerranéens.
<b>Ecologie</b>	Ses gîtes estivaux sont principalement arboricoles, il est cependant régulier de l'observer dans le bâti, une colonie de mise bas en falaise est également connue en PACA (Atlas des mammifères de PACA, 2016). Faisant partie des chiroptères les plus spécialisées en Europe, elle se nourrit presque exclusivement de microlépidoptères qu'elle capture en vol. Ses proies secondaires peuvent être des Névroptères, des mouches ou des araignées. Elle chasse le long des lisières arborées, en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée.
<b>Menaces</b>	Comme la majorité des chiroptères forestiers, la Barbastelle est menacée par la déforestation et la disparition de ses gîtes. La gestion sylvicole (avec le prélèvement du bois mort), la pollution lumineuse, la fragmentation des corridors écologiques et des massifs forestiers qui isole les populations sont des problématiques majeures.
Contexte local	
<p><b>A l'échelle locale :</b> Localement l'espèce était encore peu connue. Une colonie est connue dans en bâti dans le secteur de la haute Tinée, mais aucun gîte n'est connu dans le haut Var.</p> <p><b>A l'échelle du secteur étudié :</b> Les contacts de Barbastelle ont été régulier en été et à l'automne 2019, ce qui laisse penser que l'espèce est bien présente à l'échelle du massif et qu'elle s'y reproduit probablement. Notons qu'au cours d'une étude menée sur cette espèce en Chartreuse avec pour but de localiser par télémétrie des colonies de reproduction dans des forêts d'altitude, aucune femelle reproductrice n'a été capturée ! seulement une femelle nullipare et des mâles... (GCRA, 2014). Est-ce que la RNR de Daluis suit le même schéma, c'est-à-dire que les individus contactés ne sont pas des reproducteurs ? ou alors c'est un lieu remarquable pour la reproduction de l'espèce méritant une attention particulière à cet égard ? Suite au prochain épisode !</p>	
<b>Enjeu de conservation : FORT</b>	

## Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii* (Kuhl, 1817)



L.Arthur-INPN

<b>Statuts</b>	PN2, DH4
<b>UICN France / Enjeu régional de conservation</b>	NT / Moyen
<b>Répartition mondiale</b>	La Noctule de Leisler est une espèce rependue sur l'ensemble du paléarctique occidental (Europe, Asie centrale et Inde), à l'exception de la Fennoscandie.
<b>Répartition française</b>	Espèce présente sur l'ensemble des départements de PACA, mais elle est plus régulièrement contactée dans les 3 départements alpins.
<b>Ecologie</b>	Ses gîtes estivaux sont principalement arboricoles, il est cependant possible de l'observer dans le bâti. Notons aussi que des gîtes rupicoles sont connus pour cette espèce (Dietz & Kiefer, 2015)
<b>Menaces</b>	Comme la majorité des chiroptères forestiers, la N. de Leisler est menacée par la déforestation et la disparition de ses gîtes. La gestion sylvicole, la pollution lumineuse, les éoliennes, la fragmentation des corridors écologiques et des massifs forestiers qui isole les populations sont des problématiques majeures.

### Contexte local

#### **A l'échelle locale :**

Localement l'espèce est encore peu connue et n'a fait l'objet d'aucune étude spécifique. Bien que des mâles ont été capturée dans le haut Var aucune donnée sur des colonies de mise-bas ou des femelles allaitantes n'existent sur ce territoire.

#### **A l'échelle du secteur étudié :**

Les contacts de N. de Leisler indiquent une activité moyenne et localement forte laissant présager des gîtes au niveau du massif de la Palud. Les pins et les mélèze vieux ou morts sur pied et riches en cavités sont autant de gîtes propices à cette espèce.

**Enjeu de conservation : FORT**

## Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)



*P. Giraudet*

<b>Statuts</b>	PN2, DH2, DH4
<b>UICN France / Enjeu régional de conservation</b>	LC / Fort
<b>Répartition mondiale</b>	Le Grand rhinolophe est présent de l'Europe de l'ouest au Japon, entre le 30 <sup>ème</sup> et le 50 <sup>ème</sup> parallèle nord.
<b>Répartition française</b>	Le Grand rhinolophe est présent dans tous les départements français hormis les départements du Nord et du Bas-Rhin.
<b>Ecologie</b>	La mise-bas a lieu dans des grands combles chauds et sombres, parfois en milieu hypogé dans les régions du sud, dans des grottes, des mines ou des caves. Il hiberne dans des cavités à forte hygrométrie, avec une préférence pour les galeries de mines, carrières, grandes caves, parties souterraines de barrages, grottes. Pour la chasse, ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers ou encore les landes.
<b>Menaces</b>	Les menaces sont nombreuses pour le Grand rhinolophe, rénovation du bâti, dérangements et destruction de gîtes, rupture des continuités écologiques, collisions routières, perturbation des ressources trophique par les produits phytosanitaires agricoles ou encore pollution lumineuse.

### Contexte local

**A l'échelle locale :**

Localement l'espèce est peu connue, les données la concernant sur le site N2000 se situe au niveau de la Grotte du Chat (transit et hivernage). Une colonie de reproduction est connue à une quinzaine de kilomètre, hors périmètre N2000, dans la Grotte de la Lare.

**A l'échelle du secteur étudié :**

Les niveaux d'activité et la répartition des données enregistrée en 2019 permettent de dire que le site constitue une zone rechercher pour l'alimentation de cette espèce. Ces données permettent de penser que des gîtes restent à découvrir à l'échelle locale.

**Enjeu de conservation : FORT**



Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)



P. Giraudet

<b>Statuts</b>	PN2, DH2, DH4
<b>UICN France / Enjeu régional de conservation</b>	LC / Fort
<b>Répartition mondiale</b>	Le petit rhinolophe est une espèce afro-paléarctique présente en l'Europe de l'ouest, îles britanniques comprises. Il est absent du bassin de la mer Baltique et de la péninsule scandinave. Son aire de distribution s'étend jusqu'aux contreforts himalayens et au sud, jusqu'au Maghreb.
<b>Répartition française</b>	En France, sa présence est régulière dans la moitié sud du pays et se raréfie en allant vers le nord.
<b>Ecologie</b>	La mise-bas a lieu dans des grands combles chauds et sombres, parfois en milieu hypogé dans les régions du sud, dans des grottes, des mines ou des caves.
<b>Menaces</b>	Les menaces sont nombreuses pour le Petit rhinolophe, rénovation du bâti, dérangements et destruction de gîtes, rupture des continuités écologiques, collisions routières, production sylvicole inadaptée ou encore pollution lumineuse.

**Contexte local**

**A l'échelle locale :**

Le secteur Entraunes/Daluis constitue l'une des 3 zones refuges connues pour l'espèce en PACA. On estime actuellement la population à 790 individus reproducteurs répartis en 52 gîtes. Sur la zone, grâce à l'architecture particulière des maisons qui leur offre une grande diversité de gîtes disponibles pour leur reproduction et grâce à la conservation locale d'une agriculture paysanne qui a su préserver les éléments boisés du paysage dans un milieu naturel très favorable, le Petit Rhinolophe se maintient et compte une importante population reproductrice.

**A l'échelle du secteur étudié :**

Actuellement aucun gîte de reproduction n'est connu sur la Réserve Naturelle. Des gîtes d'estivage, de transit et potentiellement d'hivernage sont connus (Bancheron, anciennes mines de cuivre). La présence régulière de l'espèce en chasse sur la forêt de la Palud laisse penser que des gîtes restent à découvrir dans ce secteur.

**Enjeu de conservation : FORT**

