

Découverte d'une nouvelle espèce de chiroptère pour la Camargue : le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)

Par **Lionel Bruhat** : Groupe Chiroptères de Provence, Rue des Razeaux, 04230 Saint-Etienne-les-Orgues (lionelbruhat13@gmail.com)

Anthony Olivier : Centre de Recherche de la Tour du Valat, Le sambuc, 13200 Arles (olivier@tourduvalat.org)

Emmanuel Cosson : Groupe Chiroptères de Provence, (emmanuel.cosson@gcprovence.org)



Mots clés : Murin cryptique, *Myotis crypticus*, Camargue, ripisylves.

Résumé

Le Murin cryptique est une espèce qui a été décrite récemment et qui est encore mal connue. De manière à évaluer au mieux son statut de conservation, il est important de préciser son aire de répartition. En Camargue, malgré un effort d'échantillonnage historique, l'espèce n'avait jamais été contactée. En 2018, une étude acoustique menée dans des forêts alluviales relictuelles a permis de mettre en évidence la présence de l'espèce. Bien que contactée tous les mois de mars à octobre, l'espèce semble être rare en Camargue et, d'une manière générale, dans la plaine anthropisée de la basse vallée du Rhône. Nous supposons que la réduction et la fragmentation des espaces boisés pourrait en être l'une des principales causes. Des études

complémentaires doivent être menées pour préciser la répartition et le statut de l'espèce en Camargue. A l'avenir, les projets d'aménagements du territoire impactant les habitats favorables au Murin cryptique devront prendre en compte les enjeux inhérents à cette espèce.

Summary

The Cryptic myotis is a recently described species that is still poorly known. In order to best assess its conservation status, it is important to specify its range. In the Camargue, despite a significant historical sampling effort, the species had never been contacted. In 2018, an acoustic survey conducted in relict alluvial forests revealed the presence of the species. Although contacted every month from March to October, the species seems to be rare in the Camargue and, in general, in the anthropised plain of the lower Rhône valley. We assume that the reduction and fragmentation of woodland areas could be one of the main causes. Further studies are needed to clarify the distribution and status of the species in the Camargue. In the future, land development projects impacting habitats favourable to the Cryptic myotis should take into account the issues inherent to this species.

Introduction

Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) est une espèce de chauves-souris européenne nouvellement décrite (JUSTE *et al.*, 2018). Confondue jusqu'alors avec le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), elle a été dissociée de cette dernière suite

à des analyses moléculaires portant sur plus de 300 individus issus de différentes populations d'Europe et d'Afrique du nord. A l'heure actuelle, aucun caractère morphologique externe ni aucune signature acoustique ne permettent de distinguer ces deux espèces sur le terrain.

De nombreuses incertitudes existent encore sur l'écologie et l'aire de répartition exacte du Murin cryptique (JUSTE *et al.*, 2018). Sa définition précise est une priorité car elle permettra de mieux évaluer le statut de l'espèce ainsi que les mesures de conservation à mettre en place. A la lumière des connaissances actuelles (PUECHMAILLE *et al.*, 2012, SALICINI *et al.*, 2011, JUSTE *et al.*, 2018, CORAMAN *et al.*, 2019), le Murin cryptique est présent du nord de l'Espagne jusqu'à l'extrême est de la péninsule italienne et de Suisse jusqu'aux régions les plus méridionales d'Italie. En France, on le rencontre dans la moitié sud du pays où les limites nord et ouest de sa distribution recouvrent celles du Murin de Natterer et du Murin d'Escalera (*Myotis escalera*). Au regard des résultats des études génétiques réalisées en France, seul le Murin cryptique est considéré comme présent en Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que sur la côte languedocienne (PUECHMAILLE *et al.*, 2012 ; GATTUS *et al.*, 2018 ; JUSTE *et al.*, 2018). L'espèce se rencontre dans l'ensemble des départements de la région PACA à toutes les tranches altitudinales (jusqu'à 2272 m à Allos, 04). L'espèce est régulièrement contactée dans la majeure partie de cette région mais semble toutefois être bien moins fréquente en plaine anthropisée, notamment dans la vallée du Rhône et au sein de son delta.

La Camargue, plus grande zone humide de France métropolitaine, abrite la plus importante densité de chauves-souris de la région Sud Provence-Alpes-

Côte d'Azur (GCP, 2015). Le delta joue d'ailleurs un rôle notable pour le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) puisqu'il héberge la principale population reproductrice régionale (GCP, 2015). La diversité spécifique est toutefois relativement faible avec seulement 16 espèces permanentes recensées (HAQUART, 1995, KAYSER *et al.*, 2009 ; POITEVIN *et al.*, 2010, LPO-PACA *et al.*, 2016). Parmi les espèces précédemment inventoriées, ni le Murin cryptique, ni le Murin de Natterer n'avaient jusqu'alors été contactés. En 2018, le Groupe Chiroptères de Provence a réalisé une étude acoustique sur les peuplements de chiroptères utilisant les ripisylves méditerranéennes de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur (BUONO *et al.* 2019). Au cours de cette étude, du Murin cryptique a été contacté pour la première fois en Camargue.

Cet article vise donc à :

- décrire la découverte de cette nouvelle espèce en Camargue et synthétiser les données existantes ;
- décrire les milieux dans lesquels l'espèce a été contactée ;
- apporter des informations complémentaires sur la répartition du Murin cryptique au niveau régional ;
- attirer l'attention des pouvoirs publics et des porteurs de projets sur la vulnérabilité de cette espèce en Camargue.

Matériels et méthodes

Recueil bibliographique et compilation des données existantes

De manière à actualiser l'état des connaissances, nous avons compilés et consultés toute la littérature disponible

(articles, évaluations environnementales, plan de gestion des espaces protégées...) et recueilli auprès des chiroptérologues pratiquant en Camargue toutes les données disponibles. Pour ce faire, les principales structures travaillant sur les chiroptères sur la zone concernée ont été contactées : associations, bureaux d'études et chiroptérologues indépendants.

Du fait de l'élévation récente au rang d'espèce du Murin cryptique (et donc de sa distinction difficile), la plupart des données le concernant pourraient être recensées comme étant du Murin de Natterer ou du *Myotis* spA (dénomination provisoire du Murin cryptique). En conséquence, nous avons systématiquement demandé aux structures contactées une extraction des données du complexe d'espèce Murin de Natterer.

Si ces dernières existaient, il était aussi demandé de fournir des éléments permettant de valider ou d'infirmer l'identification (séquence ultrasonore...). Les données recueillies s'étalent des débuts de la chiroptérologie, soit de la fin du XIX^e siècle, jusqu'au début de l'année 2020. La liste des structures contactées et des documents consultés est présentée dans le **Tableau 1**. Ce recueil bibliographique ne concerne que la Camargue, c'est-à-dire le delta du Rhône et ses 1400 km². Les données situées en périphérie ont toutefois été intégrées dans la mesure du possible.

Etude acoustique RipiMed

L'étude bioacoustique menée en Camargue a été réalisée dans le cadre du projet RipiMed qui visait à étudier les relations entre ripisylves et chauves-souris dans toute la région SUD PACA (BUONO *et al.* 2019). Quatre points d'écoute ont été effectués à l'aide d'enregistreurs passifs de type SM4Bat FS de Wildlife.Acoustics.

Tableau 1.

Liste des structures/chiroptérologues contactées et des documents consultés.

Structures et chiroptérologues contactées	Nature de la demande
Muséum National d'Histoire Naturelle (registre de baguage)	Demande d'extraction des données
Muséum National d'Histoire Naturelle (Vigie-Chiro)	Demande d'extraction des données
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Demande d'extraction des données
CEN PACA - SILENE	Demande d'extraction des données
Karsten Schmale	Demande d'extraction des données
Alexandre Hacquart	Demande d'extraction des données
Raphaël Colombo	Demande d'extraction des données
Ecosphère	Demande d'extraction des données
Ecomed	Demande d'extraction des données
Naturalia	Demande d'extraction des données
RNN de Camargue	Consultation du plan de gestion
RNR de la Tour du Valat	Consultation du plan de gestion
RNN des Marais du Vigueirat	Consultation du plan de gestion
Domaine du Canavérier (SMCG)	Consultation des documents d'inventaires naturalistes
Domaine des Grandes Cabanes du Vaccarès (OFB)	Consultation des documents d'inventaires naturalistes
Domaine du Petit St Jean (Tour du Valat)	Consultation des documents d'inventaires naturalistes

Les points d'écoute échantillonnés étaient tous situés en cœur de boisement humide (**Figure 1**). Chaque point d'écoute a été échantillonné tous les mois, de mars à octobre 2018, à raison de deux nuits d'écoute consécutives par point et par mois. Au total, ce sont donc 32 nuits d'écoute qui ont été réalisées au cours des 8 passages. L'enregistreur automatique a systématiquement été positionné sur le même point d'écoute.

Les SM4Bat enregistrent les sons dont la fréquence (en Hertz) et l'intensité (en décibel) sont supérieurs aux seuils choisis. Ces séquences sont ensuite traitées à l'aide du logiciel Kaléidoscope (WildlifeAcoustics). Le logiciel SonoChiro (Biotope) est ensuite utilisé pour réaliser une identification automatique des séquences. A chacune d'elle, il attribue un indice de fiabilité après comparaison

à une base de données de sons de référence. Enfin, une vérification manuelle des identifications automatiques est faite à l'aide du logiciel BatSound (Pettersson). Il s'agit de vérifier un échantillon de séquences pour chaque espèce et pour chaque indice de confiance.



Photo 1.
Installation d'un SM4 en Camargue.

Les critères d'identification des espèces à partir des sons enregistrés s'appuient sur les variations de fréquence, la durée du signal, la puissance du signal et le rythme (BARATAUD, 2015, RUSSO & JONES, 2002, OBRIST *et al.*, 2004, PREATONI *et al.*, 2005). La variation de structure des signaux au sein d'une séquence d'enregistrement permet d'interpréter le comportement de l'animal (vol de transit, chasse, cris sociaux...). Cette interprétation est souvent déterminante pour l'identification (BARATAUD, 2015). La détermination des Murins est complexe car les signaux acoustiques de ces espèces sont très proches. Un très grand nombre de séquences ne peut pas être déterminé jusqu'à l'espèce par les logiciels automatiques, c'est pourquoi les déterminations s'arrêtent très souvent au niveau du groupe (*Myotis sp.*).

La méthode de la minute positive est utilisée dans cette étude pour évaluer l'activité des espèces ou groupe d'espèces

de chauves-souris. Une minute dite positive est une minute au cours de laquelle une espèce de chauve-souris a été contactée (peu importe qu'elle ait émit durant 5 ou 60 secondes au cours de cette minute). Le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013) permet d'évaluer l'intensité de l'activité des différentes espèces grâce au nombre de minutes positives comptabilisées pour chacune d'entre elles au cours d'une nuit d'enregistrement.

Caractérisation des habitats échantillonnés

De manière à caractériser l'habitat échantillonné, une placette circulaire de 15 mètres de rayon centrée sur le point d'écoute ultrasonore a été définie. Pour chaque placette, les paramètres présentés dans le **Tableau 2** étaient relevés.

Tableau 2.
Variables relevées sur chaque placette.

Variables relevées	Commentaire
Espèce dominante 1 de la strate arborée sur la placette	-
Espèce dominante 2 de la strate arborée sur la placette	-
Espèce dominante de la strate arbustive sur la placette	-
Espèce dominante de la strate herbacée sur la placette	-
Nombre d'arbres sénescents sur la placette	-
Nombre de gîtes arboricoles potentiels par arbre	Incluant les écorces décollées, les fissures, les micro et macro-cavités
Diamètre par arbre	Mesuré à l'aide d'un ruban circonférentiel
Hauteur moyenne des arbres sur la placette (m)	Mesuré à l'aide d'un dendromètre
Quantité de bois mort sur pied sur la placette	Obtenu à partir de l'estimation visuelle de la longueur et du diamètre médian de chaque bois mort, exprimé en m ³
Quantité de bois mort sol sur la placette	Obtenu à partir de la mesure manuelle de la longueur et du diamètre médian de chaque bois mort, exprimé en m ³

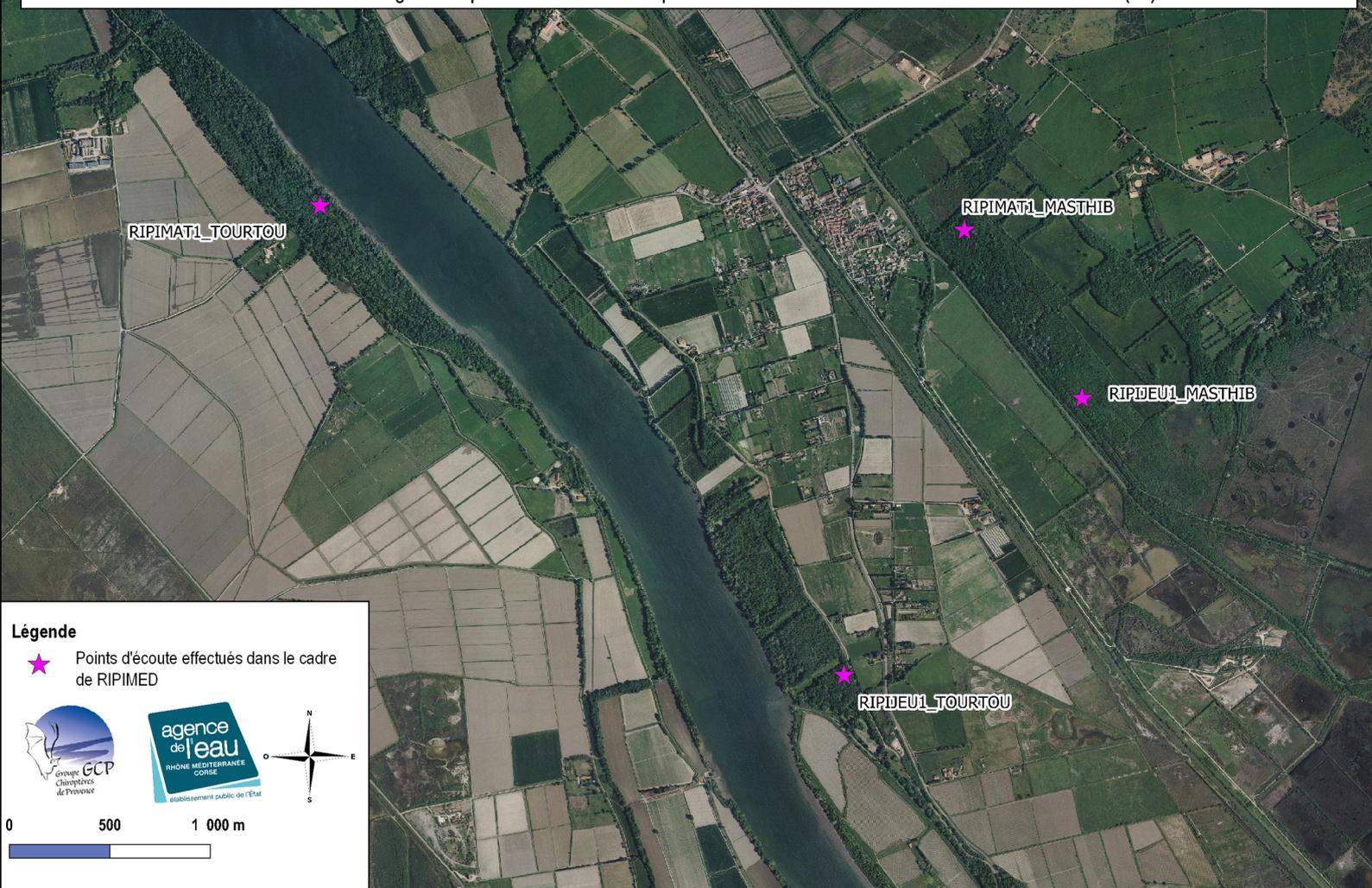


Figure 1. La ripisylve du Rhône et la forêt alluviale du canal du Viguezirat échantillonnées lors de l'étude.

Résultats

Analyse bibliographique

Les résultats de la synthèse des connaissances sont présentés dans le **Tableau 3**. Au total, la somme d'information accumulée en Camargue est constituée de :

- plusieurs dizaines de points d'écoute ultrasonores représentant plusieurs centaines de nuits d'écoute ;
- plusieurs dizaines de captures ;
- la prospection de plusieurs centaines de gîtes favorables aux chauves-souris.

Parmi l'ensemble des documents et données consultés (**Tableau 3**), seul deux structures possédaient des

données possibles de Murin cryptique en Camargue : le bureau d'étude Ecomed et le Muséum National d'Histoire Naturelle via son programme national de suivi des chauves-souris (Vigie-Chiro). Après vérification, la donnée du bureau d'étude Ecomed n'a pas été validée comme étant du Murin cryptique. Les cris enregistrés étaient trop estompés pour pouvoir en apprécier la sonorité et y faire des mesures. Les données brutes transmises par le Muséum National d'Histoire Naturelle ont elles aussi été contrôlées. Aucun enregistrement de Murin cryptique n'a été validé au sein du périmètre d'étude. L'espèce a toutefois été validée sur un point d'écoute effectué en 2017 en périphérie de la zone d'étude, dans la plaine de la Crau (**Figure 3**).

Tableau 3 :

Résultats de la synthèse des connaissances concernant le complexe d'espèce Murin de Natterer en Camargue

Structures contactées	Nature de la demande	Bilan
Muséum National d'Histoire Naturelle (registre de baguage)	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Muséum National d'Histoire Naturelle (Vigie-Chiro)	Demande d'extraction des données	42 données vérifiées 3 validées sur un même point d'écoute dans la Crau
CEN PACA - SILENE	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Karsten Schmale	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Alexandre Hacquart	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Asellia Ecologie	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Ecosphère	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Ecomed	Demande d'extraction des données	1 donnée possible mais éliminée après vérification
Naturalia	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
RNN de Camargue	Cheiron et al. 2016	Espèce non signalée
RNR de la Tour du Valat	Cohez et al. , 2016	Espèce non signalée
RNN des Marais du Vigueirat	Debiesse et al., 2016	Espèce non signalée
Domaine du Conservatoire du Littoral du Canavérier	Colombo 2019	Espèce non signalée
Domaine du Conservatoire du Littoral des Grandes Cabanes	ECO-MED 2016	Espèce non signalée
ENSD de Camargue Gardoise	Lhérondel et Battistella, 2018	Espèce non signalée
Domaine du Petit St Jean	Schmale, 2020	Espèce non signalée
Petite Camargue gardoise	Penvern, 2020	Espèce non signalée

Les autres structures, bien qu'ayant chacune effectuées un ou plusieurs inventaires chiroptérologiques en Camargue n'ont jamais contacté le complexe d'espèce Natterer/cryptique.

Etude acoustique

Les écoutes ultrasonores effectuées en 2018 ont permis d'enregistrer de nombreuses séquences de Murin cryptique (**Annexes 1 et 2**) qui ont été identifiées avec certitude à l'aide de la clef de référence (BARATAUD, 2015). L'espèce a été contactée

au cours de 15 des 32 nuits d'écoute réalisées. Son niveau d'occurrence est donc élevé pour les milieux échantillonnés (0,468). L'espèce a été contactée sur 3 des 4 points d'écoute. Seul celui situé dans la ripisylve jeune située en rive gauche du Rhône est resté négatif. En termes de phénologie, l'espèce a été contactée tous les mois de la période d'étude, de mars à octobre (**Figure 2**).

Les niveaux d'activités enregistrés sont très variables d'un point d'écoute à un autre et d'un mois à l'autre (**Annexe 3**).

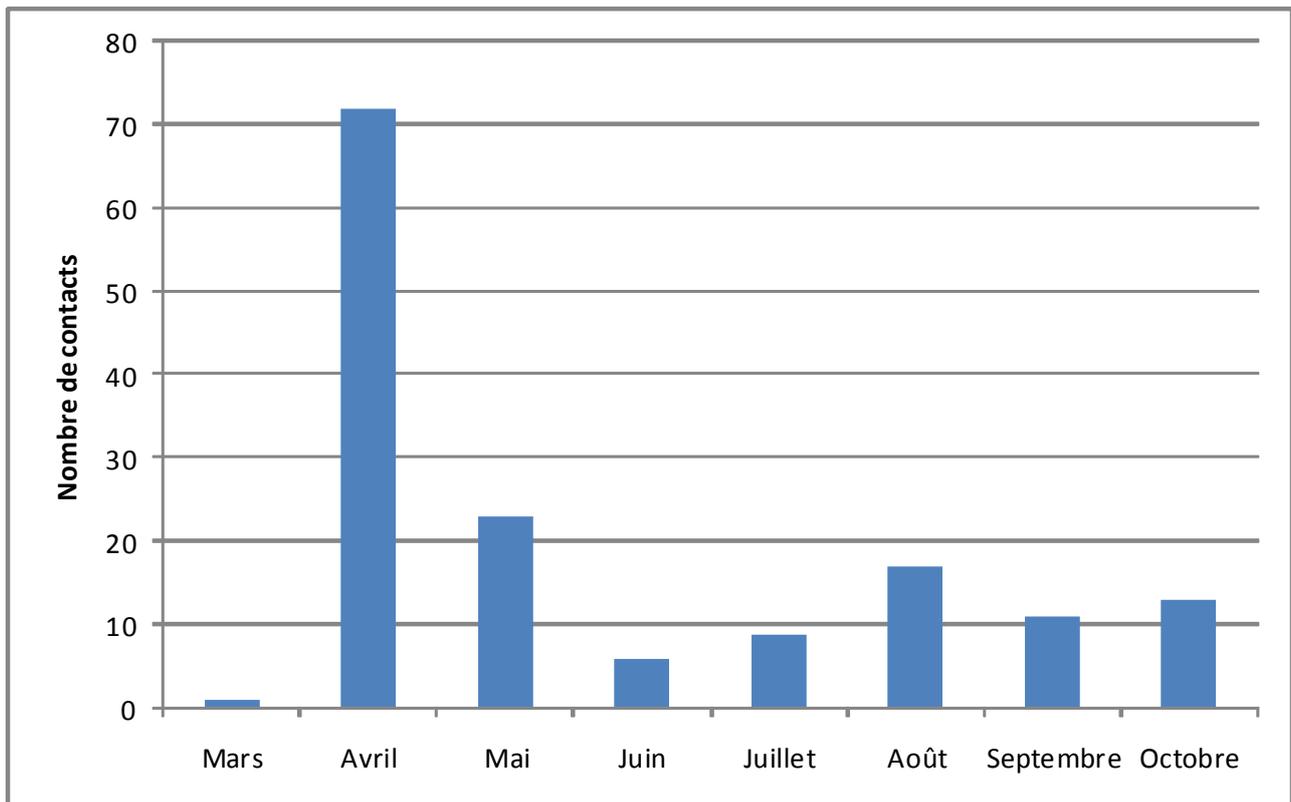


Figure 2. Distribution mensuelle des contacts de Murin cryptique en Camargue lors de l'étude RIPIMED.

D'après le référentiel de la minute positive (HAQUART, 2013) les deux points d'écoute situés au nord des Marais du Vigueirat ont des niveaux d'activité régulièrement compris entre une activité moyenne à très forte. L'effort d'échantillonnage total est toutefois trop peu conséquent pour être représentatif de l'activité mensuelle moyenne de l'espèce en ripisylve.

Caractérisation des habitats échantillonnés

Les paramètres relevés au sein des placettes ont permis de caractériser les boisements fréquentés par le Murin cryptique en Camargue (Tableau 4). Deux des trois points d'écoute positifs étaient situés dans des boisements dominés par des Peupliers blancs (*Populus alba*) à sous-étage de Laurier noble (*Laurus nobilis*). La présence de très gros bois, de nombreux gîtes arboricoles potentiels et d'une importante quantité de bois

mort sont caractéristiques de boisements sénescents à forte valeur écologique. Le troisième point d'écoute fréquenté par le Murin cryptique était une Frênaie-ormaise en développement. Ce boisement jeune et non-sénescant était constitué d'arbres de diamètre et de taille inférieure à ceux cités précédemment. Il s'agit là de la succession végétale antérieure à la peupleraie.

Répartition du Murin cryptique en Camargue :

La réactualisation de la synthèse bibliographique couplée à l'étude acoustique et à la compilation des données existantes nous permet de produire une première carte de la répartition du Murin cryptique en Camargue (Figure 3). A l'heure actuelle, l'espèce semble très rare et localisée. Elle n'est pour l'instant connue que dans le bois de Tourtoulon (propriété du conservatoire du littoral),

Tableau 4.

Caractéristiques des ripisylves échantillonnées en Camargue. Les données ont toutes été relevées sur une placette circulaire de 15 mètres de rayon et en suivant le même protocole.

	RIPIJEU1_ TOURTOU	RIPIJEU1_ TOURTOU	RIPIJEU1_ MASTHIB	RIPI-MAT1_ MASTHIB
Présence du Murin cryptique	non	oui	oui	oui
Nombre de gîtes arboricoles potentiels par arbres sur la placette	0,42	3,18	0,49	1,32
Bois mort au sol sur la placette (surface de 47,1m ²)	3,45	8,65	0,63	5,15
Bois mort sur pied sur la placette (surface de 47,1m ²)	2,94	17,5	1,5	3,87
Diamètre moyen des arbres sur la placette	17,63	29,17	17,1	22,27
Hauteur moyenne des arbres sur la placette	18	34	16	26

ripisylve située rive droite du Grand Rhône et dans les boisements alluviaux localisés au nord des Marais du Vigueirat. Malgré la réalisation de nombreuses prospections dans les autres grands types

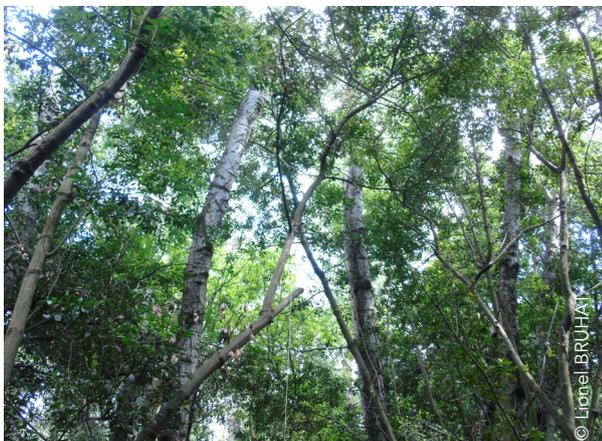


Photo 2.

Peupleraie blanche à sous-étage de laurier noble.

de milieux camarguais, ni cette espèce, ni anciennement le Murin de Naterrer n'ont encore jamais été contactés.

Répartition du Murin cryptique en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur :

Au niveau régional, le Murin cryptique est au contraire largement réparti. Il semble être surtout présent sur les massifs et contreforts où il est fréquemment contacté (DROUSIE & COSSON, 2016). En plaine fortement anthropisée, l'espèce est détectée de manière très occasionnelle (Figure 4). Elle semble rare et cantonnée aux derniers boisements et aux derniers espaces à structures végétales complexes. C'est le cas par exemple dans la plaine du Vaucluse où les seules données existantes se concentrent dans les ripisylves de l'Ouvèze, de la Durance, de l'Hérein et du Cavallon ainsi que dans le massif boisé de Lamarron au nord de Bollène. Il en va de même dans les Bouches-du-Rhône où l'espèce est observée dans les milieux bocagers autour de Chateaurenard, dans des boisements humides et secs de l'étang de Berre et de l'étang des Aulnes ainsi qu'à proximité immédiate du Bois de Santa fé situé au nord de la Crau.

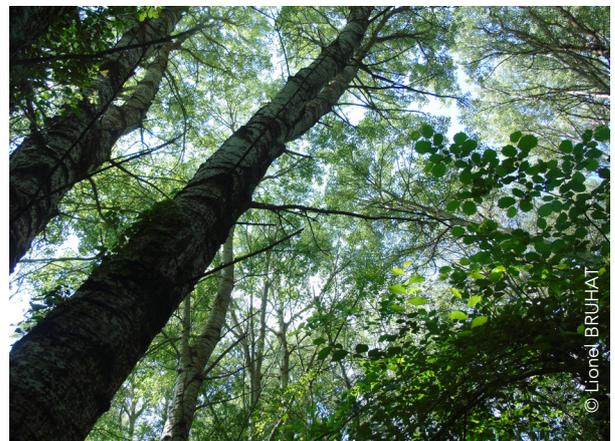
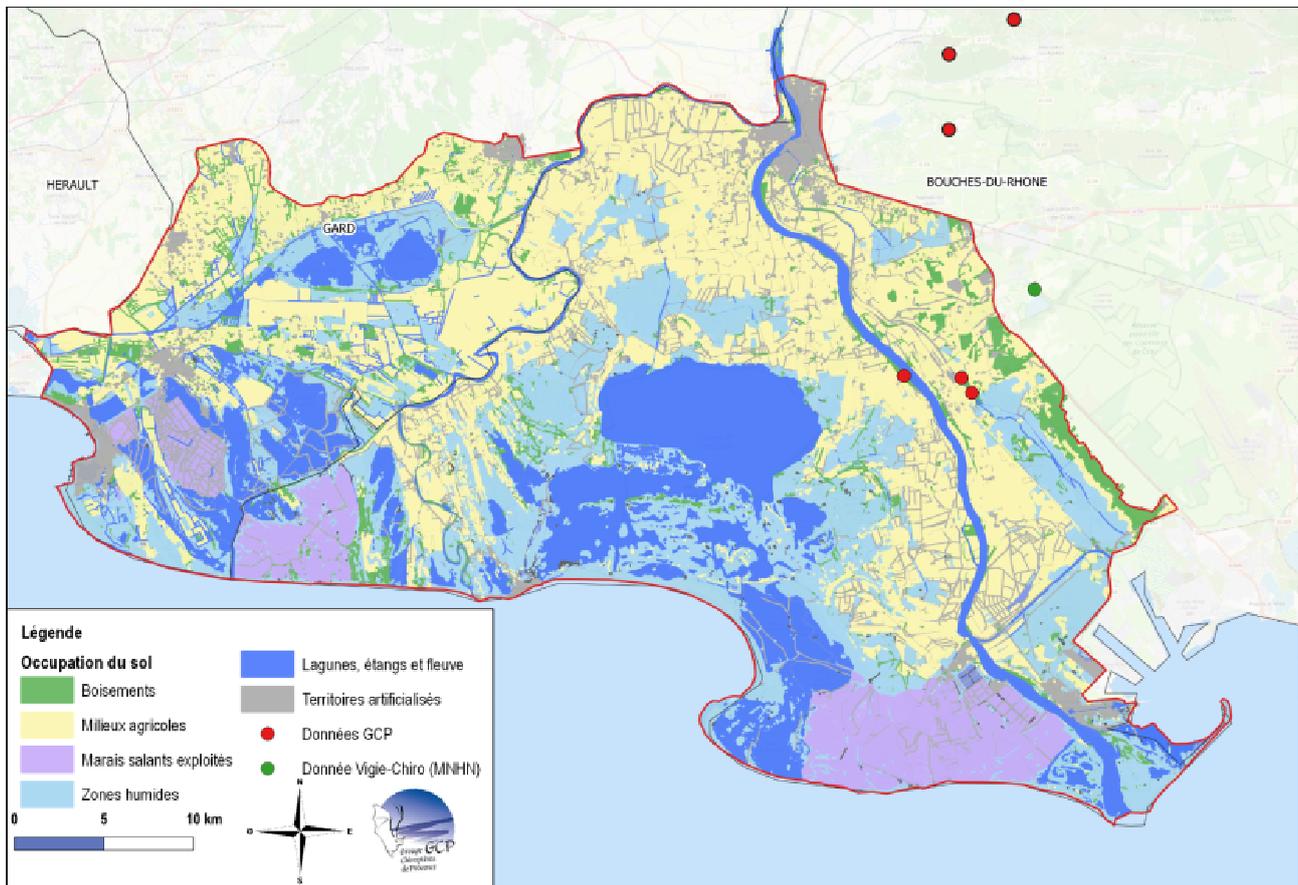


Photo 3.

La canopée est située à plus de 30 mètres de hauteur.



Orthophotographie RVB, IRC 2012 / Groupe Chiroptères de Provence Août 2021 / Cartographe : Lionel BRUHAT

Figure 3. Carte de répartition du Murin cryptique en Camargue. Les grandes entités paysagères sont représentées.

Discussion

Découverte et répartition du Murin cryptique en Camargue

La seule synthèse bibliographique concernant les chiroptères présents en Camargue a été menée en 2010 (POITEVIN *et al.* ; 2010). A cette date, aucune donnée n'appartenant au complexe d'espèce Murin de Natterer n'était recensée.

Le Murin cryptique n'était jusqu'à présent pas connu en Camargue (HAQUART 1995 ; KAYSER *et al.*, 2009 ; POITEVIN *et al.*, 2010 ; DROUSIE & COSSON 2016 ; DISCA & GCLR, 2021). Toutefois, il était considéré, avec le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), comme étant potentiellement présent dans le delta

(KAYSER *et al.*, 2009). Les inventaires effectués par le GCP en 2018 ont permis de déceler sa présence. L'espèce n'a pour l'instant été confirmée qu'au sein de boisements rivulaires du Grand Rhône et du canal du Vigueirat. Elle y est présente a minima de mars à octobre et semble donc être permanente en Camargue. Il est donc possible qu'elle accomplisse son cycle biologique complet sur le delta et que des colonies de mise-bas soient présentes.

Même si l'effort de prospection n'est pas homogène d'un milieu à l'autre et qu'il se pourrait que les boisements rivulaires soient sur-échantillonnés, nous pensons tout de même qu'ils jouent un rôle très important pour l'espèce en plaine méditerranéenne. En effet, à l'échelle de la région Sud Provence-Alpes-Côte

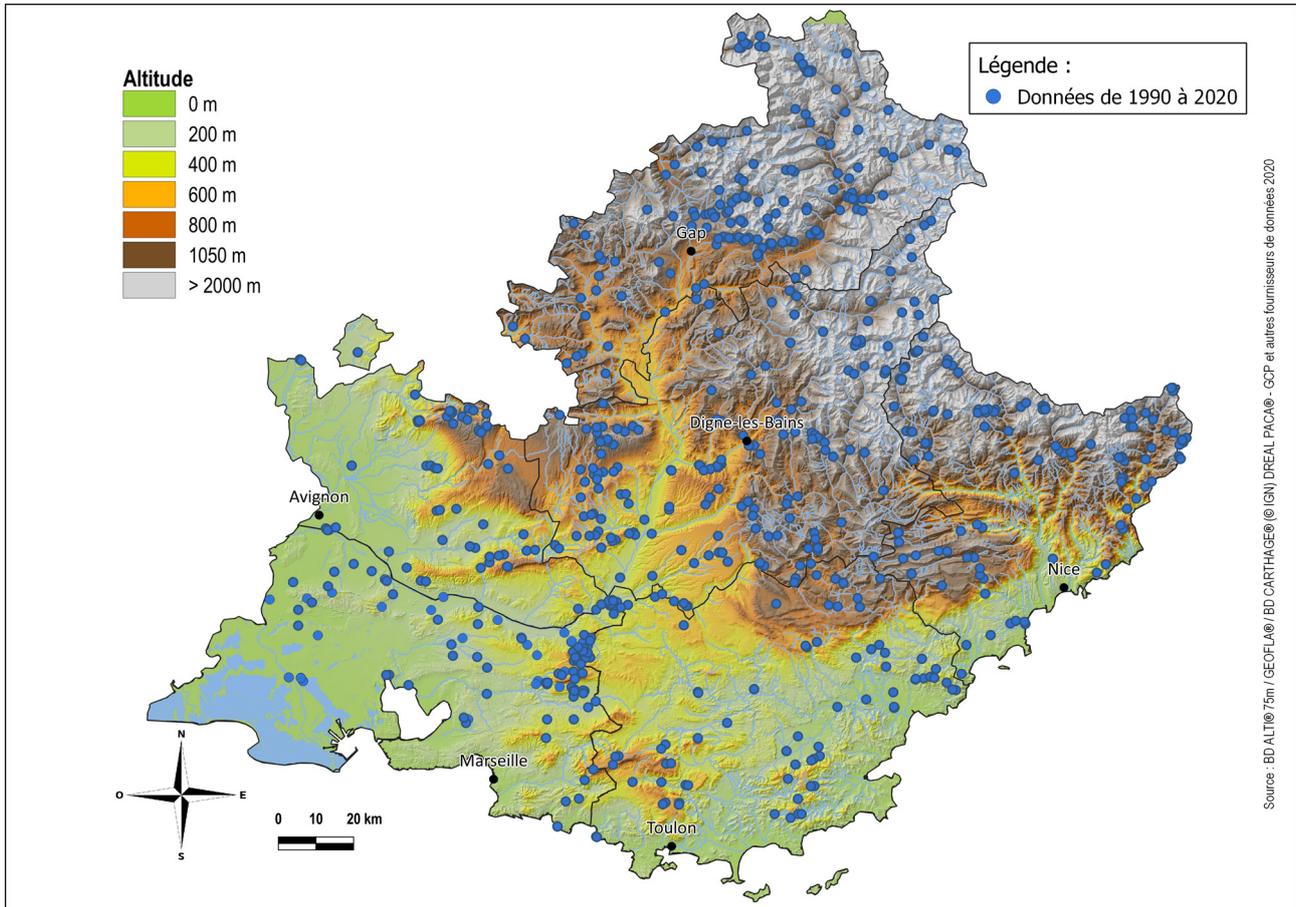


Figure 4. Carte de répartition du Murin Cryptique en région Sud Provence-Alpes-Côte-D'azur.

d'Azur la quasi-totalité des données de présence de Murin cryptique recensées dans la vallée du Rhône sont situées en ripisylves. Ces milieux, bien que fortement dégradés et fragmentés par les activités humaines, constituent généralement les

derniers espaces semi-naturels encore fonctionnels.

Ces structures paysagères linéaires sont en effet bien souvent les dernières à jouer à la fois le rôle de corridor écologique, de territoire de chasse et de site de repos pour l'espèce.

Au-delà de ces données ponctuelles de présence, il faut aussi noter que l'espèce possède toutes les caractéristiques pour être étroitement associée à ces milieux fermés. Bien que son écologie soit encore peu connue, nous savons toutefois que le Murin cryptique présente de nombreuses similitudes morphologiques et acoustiques avec le Murin de Natterer (PUECHMAILLE *et al.*, 2012 ; JUSTE *et al.* 2019). En conséquence, nous pouvons donc avancer le fait que, comme cette dernière espèce, il chasse surtout par glanage en milieu fermé où il adopte un vol lent et



Photo 4. Ripisylve mature de Toutoulouen.



Photo 5. Boisement du Rhône encadré par de grandes cultures, paysage typique de Camargue. (© Loïc WILLM)

manœuvrable. On le rencontre donc en milieu forestier (PUECHMAILLE *et al.*, 2012 ; SALICINI *et al.*, 2013). Néanmoins des suivis télémétriques réalisés dans les Hautes-Alpes ont fait ressortir l'importance pour la chasse des secteurs bocagers hétérogènes pour cette espèce (GATTUS *et al.*, 2018).

En Camargue, les milieux boisés ne représentent plus qu'une très faible proportion du territoire, moins de 3 % (ROCHÉ, 2013). L'endiguement du fleuve et la déforestation ont en effet vu le jour dès le Moyen-âge et se sont amplifiés jusqu'au début du XX^e siècle. Désormais les forêts sont essentiellement réduites à quelques fragments de ripisylves, des pinèdes en Camargue gardoise et à des boisements de Tamaris et de Genévrier de Phénicie sur le littoral. Ils sont pour la plupart de faibles superficies et morcelés. C'est le cas notamment pour les fragments de ripisylves du Grand et du Petit Rhône. La réduction progressive des boisements camarguais a probablement dû être très défavorable au Murin cryptique. A l'heure actuelle, les boisements les plus propices à l'espèce sont ceux situés entre la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau et la Réserve Naturelle Nationale des marais du Vigueirat. Il s'agit d'une vaste entité

continue pouvant a priori fournir toutes les ressources nécessaires à l'espèce pour accomplir son cycle biologique complet. Certains fragments de ripisylves sont eux aussi susceptibles d'abriter l'espèce. C'est notamment le cas du Clos de Gravier, du Bois d'Azégat et du Bois François pour le Grand Rhône ainsi que du Bois de Beaumont et de celui du Mas d'Icard pour le Petit Rhône.

Les boisements littoraux, dominés par les tamaris ou des pins, ont été échantillonnés par plusieurs chiroptérologues sans que l'espèce ne soit contactée. Des prospections complémentaires seraient à y mener afin de définir si le Murin cryptique les fréquente.

Limites et perspectives

Comme signalé précédemment, l'effort d'échantillonnage en Camargue n'est pas homogène d'un milieu à l'autre et de nombreuses inconnues subsistent. Les roselières et les marais à marisque qui sont des milieux structurés pouvant être fréquentés par l'espèce n'ont par exemple été que peu prospectés. Il en va de même pour les rares terres agricoles encore bordées de haies qui sont elles aussi favorables au Murin cryptique. Ces milieux, qui ont fortement régressés au cours du XX^e siècle et ne concernent plus qu'une très faible proportion des terres agricoles, ont peu été inventoriés.

Ces lacunes peuvent en partie expliquer la découverte tardive de l'espèce. Toutefois, notre travail de synthèse se base sur un effort d'échantillonnage global conséquent. Sur la base des connaissances actuelles, nous pouvons donc considérer l'espèce comme étant rare en Camargue. La faible surface forestière et la très forte fragmentation de ces milieux semblent en être les principaux facteurs explicatifs.

Des prospections complémentaires doivent impérativement être menées pour préciser la distribution et le statut de conservation du Murin cryptique en plaine alluviale méditerranéenne. En Camargue, les boisements, les roselières, les marais à marisque et les terres agricoles bordées de haies sont à échantillonner en priorité. La réalisation d'inventaires ultrasonores passifs est préconisée de manière à mettre en place un important effort d'échantillonnage maximisant les chances de contacter l'espèce. Ces inventaires permettraient aussi peut-être d'en apprendre plus sur deux autres espèces qui sont à l'heure actuelle considérées comme potentielles en Camargue : le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe.

Conclusion

La découverte récente du Murin cryptique en Camargue porte à 17 le nombre d'espèces de chauves-souris présentes de manière permanentes dans le delta. La synthèse bibliographique a permis de mettre en évidence qu'un effort d'échantillonnage important a été produit

au cours des deux dernières décennies. Sa découverte tardive résulte probablement de sa rareté du fait de la disparition progressive des habitats favorables.

La présence de boisements et notamment des boisements alluviaux semble jouer un rôle très important pour le Murin cryptique en plaine méditerranéenne. En l'état actuel des connaissances l'espèce n'est connue en Camargue qu'au sein des forêts alluviales relictuelles. Le statut reproducteur de l'espèce serait aussi à confirmer. Par ailleurs, les futurs projets d'aménagements impactant notamment les ripisylves (contournement autoroutier d'Arles, remplacement du bac du Barcarin par un pont, réfection des digues du Rhône...) devront bien prendre en compte leur impact sur cette espèce très rare. A l'échelle du delta, la restauration de la connectivité entre les milieux est un axe majeur sur lequel travailler. La restauration d'un réseau de haies couplé à la reconstitution d'un linéaire de ripisylve bénéficierait au Murin cryptique et, d'une manière générale, à la biodiversité camarguaise.

Bibliographie

BARATAUD, M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse.* 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité). 344 p.

BUONO, L., BRUHAT, L., ACCA, A., ANTOINE, J., & E. COSSON, (2019). *Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation.* Groupe Chiroptères de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF. 68p.

- CHEIRON, A. (COORD.), CHÉRAIN, Y., VANDEWALLE, P., BRICAULT, B., GIBERT, M., PALIARD, V. & S. BEFELD (2016).** Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Diagnostic de la Réserve (A). Société nationale de protection de la nature – Réserve Naturelle Nationale de Camargue, 187 p.
- COHEZ D., PAIX L., GABRIE L. & A. OLIVIER (2016)** – Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat. Volume I, diagnostique du site. Tour du Valat, Arles, France. 151 p.
- COLOMBO, R., (2019).** Les chiroptères du Canavérier-Saint Laurent d'Aigouze (30). Inventaire et préconisations de gestion. Rapport d'étude Asellia. 40 p.
- ÇORAMAN, E., DIETZ, C., HEMPEL, E., GHAZARYAN, A., LEVIN, E., PRESTNIK, P., ZAGMAJSTER, M. & F. MAYER, (2019).** Reticulate evolutionary history of a Western Palaearctic bat complex explained by multiple mtDNA introgressions in secondary contacts. *Journal of Biogeography*, 46(2): 343-354.
- DEBIESE, L., LUCCHESI, J.-L. & C. MONCOURTOIS (2016).** Plan de gestion des marais du Vigueirat 2016-2025. Section A. Les marais du Vigueirat, Arles. 198p.
- DISCA, T. & GCLR, (2021).** Murin du groupe Natterer. Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.
- DROUSIE, M. & E. COSSON, (2016).** Le murin de Natterer *sensu lato* (*Myotis nattereri sensus lato*). in LPO PACA, GECM, GCP. (2016). *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze. 146-147.
- ECO-MED, (2016).** Diagnostic chiroptérologique et préconisations de mesures de gestion. Site « Les Grandes Cabanes du Vaccarès » – ONCFS – Saintes-Maries-de-la-Mer (13). 53 p.
- GATTUS, J.C., SACHET, N., & L. TILLON, (2018).** Etude des habitats du Murin méridional (*Myotis sp.A*, complexe de *Myotis nattereri*) dans le Guillemois (Hautes-Alpes, France) : gîtes, domaines vitaux, sélection d'habitats. ONF Réseau Mammifères, 82 pages.
- GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE. (2015).** Les chauves-souris de Provence, 20 ans d'actions. 76p.
- HAQUART, A. (1995).** Note sur les chiroptères de Camargue (Bouches-du-Rhône). *Faune de Provence* 16 : 107-109.
- HAQUART, A., (2013).** - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.
- JUSTE, J., RUEDI, M., PUECHMAILLE, S. J., SALICINI, I. & C. IBANEZ, (2018).** Two new cryptic bat species within the *Myotis nattereri* species complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2): 285-300.
- KAYSER, Y., BAYLE, P., CHAMBOULON, M., DISCA, T., HAQUART, A., & A. OLIVIER, (2009).** Les chauves-souris de Camargue Synthèse et actualisation des données. *Le Vespère*, 1, 36-57.
- LHÉRONDEL, C., & G. BATTISTELLA, (2018).** Réalisation d'inventaires naturalistes sur le réseau des ENSD du Gard-Inventaires Chiroptères-ENSD Camargue gardoise. Naturalia, Baillargues, 43 p.
- LPO PACA, GECM & GCP. (2016).** *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze. 344 p.
- OBRIST, M. K., BOESCH, R. & P. F. FLUCKIGER, (2004).** Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia*, 68: 307–322.

PENVERN, J., (2020). Synthèse des inventaires chiroptères réalisés en 2019 dans le cadre des ABC Petite Camargue. Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, Prades-le-lez. 14p.

Poitevin, F., Olivier, A., Bayle, P., & O. Scher, (2010). *Mammifères de Camargue*. Edition Regard du vivant. 231p.

PREATONI, D. G., NODARI, M., CHIRICHELLA, R., TOSI, G., WAUTERS, L. A. & A. MARTINOLI, (2005). Identifying bats from time-expanded recordings of search calls: Comparing classification methods. *Journal of Wildlife Management*, 69 (4): 1601-1614.

PUECHMAILLE, S. J., ALLEGRINI, B., BOSTON, E. S. M., DUBOURG-SAVAGE, M. -J., EVIN, A., KNOCHÉL, A., LE BRIS, Y., LECOQ, V., LEMAIRE, M., RIST, D., & E.C.TEELING . (2012). Genetic analyses reveal further cryptic lineages within the *Myotis nattereri* species complex. *Mammalian Biology*, 77(3): 224-228.

ROCHÉ, J.E. (2013). Les ripisylves, jungles méditerranéennes. In : Blondel J., Barruol G., & Vianet R. *Encyclopédie de la Camargue*. Buchet-Chastel. 82.

RUSO, D. & G. JONES, (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia:Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology* , (258): 91-103.

SALICINI, I., IBANEZ, C. & J. JUSTE, (2011). Multilocus phylogeny and species delimitation within the Natterer's bat species complex in the Western Palearctic. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61(3): 888-898.

SALICINI, I., IBANEZ, C. & J. JUSTE, (2013). Deep differentiation between and within Mediterranean glacial refugia in a flying mammal, the *Myotis nattereri* bat complex. *Journal of Biogeography*, 40(6):1182-1193.

SCHMALE, K., (2020). Etat des lieux 2019-2020 des chiroptères du Petit St Jean. Arles, 55p.

Remerciements

Nous sommes particulièrement reconnaissants envers l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse pour avoir financé l'étude RIPMED. Nous tenons aussi à remercier chaleureusement le Parc Naturel Régional de Camargue et en particulier Katia Lombardini et Célia Grillas pour leurs aides pour le recueil des données de terrain. Un grand merci au Conservatoire du Littoral et à Monsieur Jean-Claude Tarrazi, de nous avoir permis de travailler sur leurs propriétés. Pour finir, nous souhaitons remercier toutes les structures et chiroptérologues qui nous ont transmis leurs données : merci au Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, au Muséum National d'Histoire Naturelle, au Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, à Aselia Ecologie, à Ecosphère, à Ecomed, à Naturalia, à Karsten Schmale et à Alexandre Hacquart.

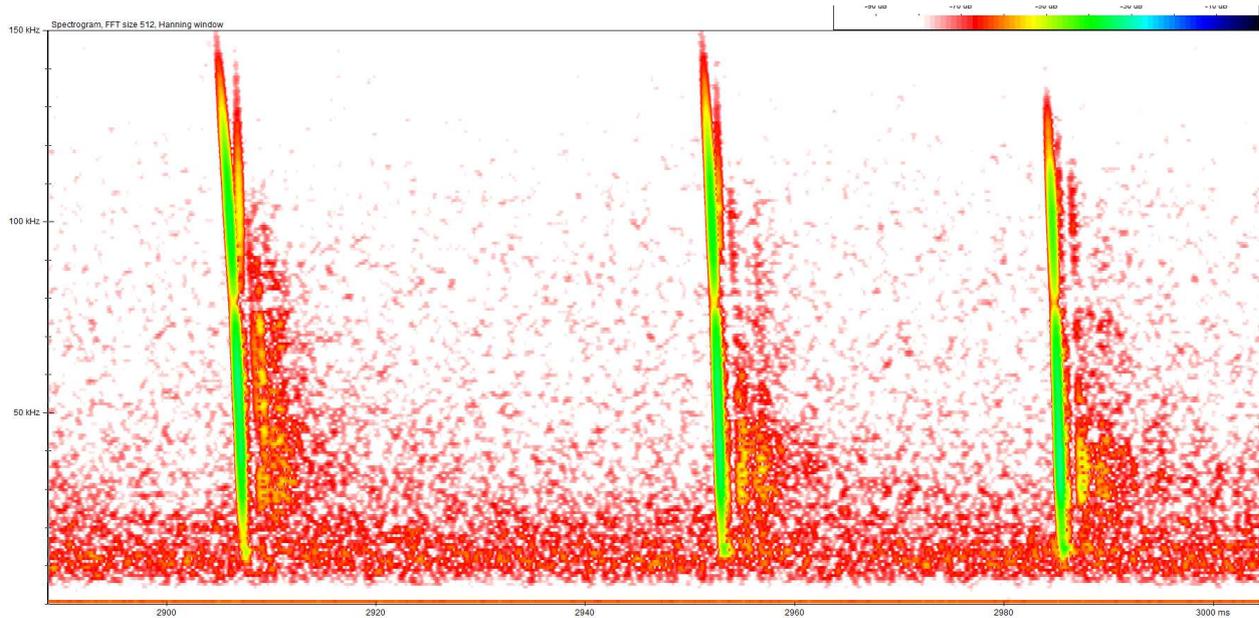
Pour citer cet article :

BRUHAT L., OLIVIER A. & COSSON E. 2022

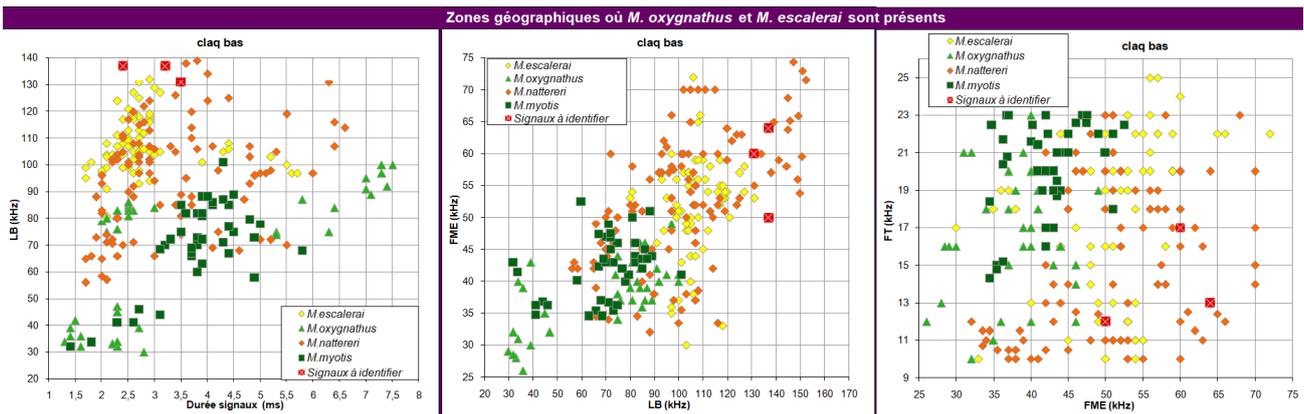
Découverte d'une nouvelle espèce de chiroptère pour la Camargue : le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)
Plume de Naturalistes 6 : 101-116.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510



Annexe 1.
Spectrogramme de trois signaux de Murin cryptique enregistrés en Camargue.



Annexe 2.
Graphiques bivariés permettant de discriminer les signaux « claquement final basses fréquences » (d'après BARATAUD, 2015). Les mesures effectuées sur le spectrogramme de l'annexe 1 sont représentées par les points rouges.

	Ripjeu1_tourtou			Ripjeu1_MasThib			Ripmat1_MasThib			Ripmat1_tourtou		
	Nbre contact	Nbre min +	Niveau d'acté	Nbre contact	Nbre min +	Niveau d'acté	Nbre contact	Nbre min +	Niveau d'acté	Nbre contact	Nbre minute +	Niveau d'acté
Mars	0	0	Nulle	0	0	Nulle	1	1	Faible	0	0	Nulle
Avril	0	0	Nulle	4	4	Moyenne	68	51	Très forte	0	0	Nulle
Mai	0	0	Nulle	0	0	Nulle	23	14	Forte	0	0	Nulle
Juin	0	0	Nulle	2	2	Faible	4	4	Moyenne	0	0	Nulle
Juillet	0	0	Nulle	8	7	Forte	0	0	Nulle	1	1	Faible
Août	0	0	Nulle	11	9	Forte	5	4	Moyenne	1	1	Faible
Septembre	0	0	Nulle	3	2	Faible	6	6	Forte	2	1	Faible
Octobre	0	0	Nulle	0	0	Nulle	13	10	Forte	0	0	Nulle

Annexe 3.
Niveau d'activité mensuel pour le Murin cryptique sur les 4 points d'écoute échantillonnés. Les niveaux d'activité sont définis d'après le référentiel d'Haquart (2013).