

L'Envol des Chiros



Bulletin de liaison du Groupe Chiroptères de la
Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères

EDITO

Après un été animé par de belles rencontres avec nos chauves-souris préférées, notamment lors des presque 300 Nuits de la Chauve-souris qui se sont tenues partout en France, il est temps de revenir derrière nos claviers et l'automne s'annonce riche en projets. Tout d'abord, une bonne nouvelle pour le Minioptère qui va bénéficier d'une surveillance nationale ! Ce projet d'envergure a été proposé par un consortium de 11 structures. Porté par la SFEPM, il est financé en partie par l'Office Français de la Biodiversité. Ça bouge aussi du côté de l'Observatoire National des Mammifères, qui se remet en route après une période de calme estival. Et il se murmure que l'Atlas national des Chiroptères se prépare déjà en coulisse, affaire à suivre...

Bref, l'actualité autour des chauves-souris est toujours riche, et ce nouveau numéro de *L'Envol des Chiros* en témoigne également. Merci à tous les contributeurs encore une fois, merci de nous partager vos expériences et vos actualités, et bonne lecture à tous !

Fanny PAPERIN-CARILLO
chargée de mission Chiroptères et coordinatrice pour l'Observatoire National des Mammifères de la SFEPM



Sommaire

Actualités nationales	2
• Les 18 ^{èmes} Rencontres nationales chauves-souris de la SFEPM	2
• Bilan national – SOS Chauves-souris 2020	3
• La biologie et la physiologie des Chiroptères d'Europe	7
Actualités régionales	8
• Que penser des actuels suivis de mortalité liés à l'éolien ?	8
• Chiropt'iles, lancement d'une étude dans les Éparses !	10
• Groupe Chiroptères Bourgogne (GCB) de la SHNA - Retour synthétique sur l'année 2020 après 25 ans d'actions !	11
• Belle découverte à Tronçais !	11
• Une diversité chiroptérologique exceptionnelle dans la forêt méditerranéenne relique de Valbonne (nord-est du Gard)	12
• Focus sur les actualités d'une espèce rare en Franche-Comté : le Rhinolophe euryale	13
• L'aventure des Teensy Recorder	14
• Soudure aussi en Lorraine	17
• Nouvelles d' <i>Acta Chiropterologica</i> ...	18
• Publications reçues sur les Chiroptères de France - année 2020... une thèse... et quelques mémoires.	18
Coordination Chiroptères Nationale / Agenda	20

Actualités nationales

Les 18^{èmes} Rencontres nationales chauves-souris de la SFEPM

Après son annulation en 2020, la 18^{ème} édition des Rencontres nationales chauves-souris de la SFEPM s'est déroulée les 26 et 27 mars 2021. Les conditions sanitaires nous ont malheureusement obligés à passer en mode virtuel (webinaire)... Une première pour l'équipe organisatrice et pour ces rencontres.

Ceci n'a pas découragé de nombreux auditeurs, nous avons bloqué les inscriptions à 536, craignant que notre réseau ne puisse gérer plus d'accès. En fait, nous aurions pu ouvrir plus largement car nous n'avons jamais obtenu plus de 200 connexions en même temps. L'isolement et l'immobilité face à un écran ont poussé chacun à picorer pour sélectionner ses moments d'écoute. Le profil des congressistes était légèrement différent de celui des années précédentes. Parmi les grands fidèles, certains n'ont pas choisi de suivre les voies du numérique (parmi eux, les belges habituellement si assidus...). Leurs raisons ? Une baisse évidente de la convivialité et l'absence de l'ambiance chaleureuse berruyère. D'autres, en revanche, se sont connectés alors qu'ils ne seraient pas venus en « présentiel », notamment pour des raisons de distance (Australie, Norvège par exemple).

Durant deux jours, les interventions se sont succédées, parfois en parallèle, afin d'éviter de basculer sur trois journées à rester assis devant un ordinateur. Le vendredi 26 mars, plus technique, huit communications ont été l'occasion de faire un point sur l'éolien, l'accélérométrie ou les mécanismes évolutifs et, ensuite, un atelier piloté par le MNHN a traité des données acoustiques massives. Le samedi, dix-neuf communications aux sujets tantôt naturalistes (découvertes étonnantes,

fonctionnalité des réseaux de haies, des ripisylves...), tantôt faisant état de l'impact des activités humaines sur les Chiroptères (lumière artificielle, plan climat, fragmentation des milieux) se sont égrenées, avec, en simultané, quatre moments thématiques (radiopistage, forum des thèses, situation des noctules et du Miniop-tère de Schreibers).

Mener ces rencontres à distance n'aurait pas pu se faire sans la présence d'une équipe à Bourges constituée en premier lieu du service informatique de l'agglomération Bourges Plus (en amont et pendant), des volontaires de la SFEPM (Fanny, Christian, Hélène et Mélanie), et de membres du personnel du muséum de Bourges (Sébastien, Amélie, Céline, Nathalie). Un grand merci à eux, ils ont tenu bon, même lors d'aléas techniques assez « chauds ». La communication de Johan Michaux fut un sacré défi mené avec un grand sang-froid par les organisateurs...

Vous avez raté ces rencontres ? Vous n'avez pas pu suivre la totalité des interventions ? Une possibilité de rattrapage est offerte pour la plupart des présentations sur les chaînes Youtube du muséum de Bourges ou de la SFEPM.

Et pour les prochaines rencontres, dès maintenant, vous pouvez pré-réserver les dates. Si les conditions sanitaires le permettent nous devrions nous retrouver cette fois tous à Bourges du 18 au 20 mars 2022. En cas d'impossibilité, nous n'envisageons pas de refaire un webinaire en 2022, nous reporterons à l'année suivante quoiqu'il arrive, en mode virtuel ou en chair et en os !

Michèle LEMAIRE



Nathalie du Muséum de Bourges et Christian de la SFEPM... surveillés par le tigre du Muséum... attention aux bourdes !

Bilan national – SOS Chauves-souris 2020

Le réseau SOS Chauves-souris a été mis en place il y a près de 15 ans. Porté par les Groupes Chiroptères régionaux et la Coordination nationale de la SFEPM, il n'a depuis jamais cessé son activité. Il a pour objectif d'informer le public au sujet de ces mammifères, d'assurer des sauvetages ou des soins appropriés aux individus en détresse et de proposer des aménagements ou solutions envisageables pour une meilleure cohabitation avec ces espèces protégées. L'activité SOS chauves-souris repose sur l'implication de bénévoles et salariés de structures associatives en région, et la SFEPM en assure la coordination nationale dans le cadre du PNA Chiroptères. Le bilan qui suit se propose d'effectuer pour la première fois un état des lieux de cette action à l'échelle nationale, à travers les données des structures participantes. Il s'agit du premier document de ce type réalisé à l'échelle nationale sur des actions de médiation liées aux chauves-souris, mais aussi plus globalement à la faune sauvage. Cet article fait suite au « Bilan SFEPM – SOS chauves-souris 2020 » paru dans *L'Envol des Chiros* n°30 (mai 2021).

Le réseau national SOS chauves-souris comprend plus de 80 correspondants, bénévoles ou salariés d'associations, tous référencés sur le site internet de la SFEPM. Ces correspondants ont été invités à transmettre les sollicitations qu'ils ont reçues dans le cadre de leur activité SOS pour l'année 2020. Une sollicitation est une requête de la part d'une personne « grand public », sous la forme d'un appel ou d'un message électronique et traitant de la cohabitation avec les chauves-souris ou du secours pour des chauves-souris en détresse. Pour chaque sollicitation, il était demandé le nom du correspondant et sa structure de rattachement, soit en tant que salarié, soit en tant que bénévole, la date de la sollicitation, le département concerné, la raison évoquée par le requérant, la ou les espèces de chauves-souris citées lors de la sollicitation et si le correspondant s'est déplacé chez le requérant. Pour compléter ces informations, les correspondants du réseau ont également été invités à répondre à un formulaire en ligne portant sur leur façon de gérer l'activité SOS chauve-souris, et les moyens humains et financiers ainsi que les outils dont ils disposent.

Présentation des données

La base de données analysée a été fournie par le réseau SOS chauves-souris, avec 38 envois de documents de l'activité SOS pour l'année 2020 et 41 réponses au formulaire en ligne. Au total, ce sont 47 correspondants (associations ou bénévoles indépendants) qui ont participé à cette synthèse, ce qui représente plus de la moitié du réseau SOS chauves-souris.

Les documents de données regroupent un total de 5 449 sollicitations (Tableau 1), le nombre de sollicitations par correspondant variant de 6 à 832 ! Chaque donnée comporte un nombre variable d'informations : la date est renseignée à 77,7 %, le département 73 %, la raison d'appel 99 %, les interventions sur place 32,9 %, le nombre de kilomètres parcourus 0,6 %, les espèces concernées 24,8 % et la découverte d'une colonie 26,3 %. La base de données – hors formulaire – recouvre de façon homogène l'ensemble de la métropole, toutes les régions étant représentées, avec également la participation des correspondants de La Réunion.



Petit rhinolophe - L. Jouve

Tableau 1: Présentation des données détaillées par correspondant, avec le nombre de sollicitations SOS chauves-souris reçues en 2020, la participation au formulaire et le pourcentage des informations disponibles pour chacune des catégories : la date, le département, la raison d'appel du requérant, s'il y a eu une intervention sur place, le cas échéant les kilomètres parcourus, les espèces concernées, la découverte d'une colonie. Les totaux des sollicitations et des réponses au formulaire sont indiqués, ainsi que le pourcentage moyen des informations renseignées pour chacune des catégories.

Correspondants	Nombre de sollicitations	Réponses formulaire	Pourcentage de remplissage des informations						
			Date	Département	Raison d'appel	Intervention sur place	Kilomètres parcourus	Espèces concernées	Découverte colonie
Amikiro	832	oui	100,00 %	89,66 %	99,64 %	0,00 %	0,00 %	52,64 %	97,48 %
ANA – CEN Ariège	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
Asso Athena	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
Azimut 230	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
CEN Champagne-Ardenne	56	oui	100,00 %	98,21 %	100,00 %	87,50 %	0,00 %	41,07 %	48,21 %
CEN Occitanie	32	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	46,88 %	97,22 %
CEN Occitanie (P. Tyssandier)	6	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	16,67 %	0,00 %
CMNF	380	non	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
COGard	29	oui	96,55 %	100,00 %	100,00 %	10,34 %	10,34 %	13,79 %	0,00 %
CPEPESC Franche-Comté	277	oui	100,00 %	85,56 %	97,11 %	100,00 %	0,00 %	2,89 %	0,00 %
CPEPESC Lorraine	374	oui	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
CPIE 72	55	oui	0,00 %	100,00 %	98,18 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	96,36 %
CSA	199	non	100,00 %	82,41 %	100,00 %	0,50 %	0,00 %	3,52 %	0,00 %
DSNE	99	oui (2 formulaires complétés)	0,00 %	0,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
GCA	146	non	98,63 %	84,93 %	97,95 %	76,03 %	0,00 %	8,22 %	0,00 %
GCC	100	oui	98,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	44,00 %	84,00 %
GCLR	71	oui	94,37 %	87,32 %	100,00 %	88,73 %	98,59 %	12,68 %	0,00 %
GCMP (M-J. Dubourg Savage)	22	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
GCOI	71	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	98,59 %	0,00 %
GCP	341	oui	100,00 %	88,27 %	98,83 %	7,04 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
GCRA (M. Bérenger)	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
GEPMA	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
GMB (C. Caroff)	233	oui	99,57 %	96,14 %	100,00 %	6,01 %	6,01 %	38,20 %	0,00 %
GMB (N. Chenaval)	17	oui	100,00 %	88,24 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	23,53 %	0,00 %
GMHL	69	oui	100,00 %	78,26 %	98,55 %	7,25 %	0,00 %	21,74 %	0,00 %
GMN	149	oui	99,33 %	91,28 %	93,29 %	91,95 %	0,00 %	31,54 %	91,95 %
Le Tétras Libre	34	oui	100,00 %	91,18 %	67,64 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	0,00 %
LPO Alsace	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
LPO AuRA	123	oui	100,00 %	78,05 %	93,50 %	14,63 %	0,00 %	8,94 %	0,00 %
LPO Aveyron	19	non	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
LPO Drôme-Ardèche	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
LPO Haute-Savoie	142	oui	0,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	24,65 %	0,00 %
LPO Occitanie	39	oui	100,00 %	89,74 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	30,77 %	30,77 %
LPO Touraine	175	oui	98,29 %	77,14 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	16,57 %	2,29 %
LPO Vendée	23	non	100,00 %	100,00 %	100,00 %	30,43 %	0,00 %	56,52 %	0,00 %
MNE	31	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	48,39 %	100,00 %
Muséum Bourges	331	oui	99,70 %	94,26 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	87,01 %	0,00 %
NE 17	13	non	100,00 %	84,62 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	15,38 %	0,00 %
Non renseigné	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
Picardie Nature	245	oui	41,63 %	75,92 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %
PNR Chevreuse	20	oui	100,00 %	95,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	25,00 %	0,00 %
PNR Gâtinais	28	oui	96,43 %	96,43 %	92,86 %	0,00 %	0,00 %	53,57 %	0,00 %
SFEPM (C. Arthur)	11	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	0,00 %	90,91 %	0,00 %
SFEPM (F. Paperin)	432	non	97,92 %	56,48 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
SHNA	174	oui	100,00 %	100,00 %	100,00 %	98,85 %	0,00 %	42,53 %	0,00 %
SNE	<i>pas de transmission</i>	oui	-	-	-	-	-	-	-
Vienne Nature	51	oui	100,00 %	96,08 %	100,00 %	7,84 %	0,00 %	49,02 %	0,00 %
TOTAUX	5449	41							
POURCENTAGES MOYENS			77,65 %	72,99 %	98,97%	32,94%	0,61 %	24,79 %	26,34%

Pipistrelles communes - L. Jouve



I. Evolution de l'activité dans le temps

Les correspondants ont renseigné la date des sollicitations dans 4 231 cas, ce qui représente 77,7 % de données disponibles. Sur cette base, il apparaît que l'évolution mensuelle de l'activité (Figure 1) fait ressortir un pic de sollicitations en été et particulièrement aux mois de juin (1120) et juillet (885) ; ces deux mois cumulés représentent plus d'un tiers des sollicitations de l'année (37%). L'évolution affinée par semaine permet d'identifier un pic particulièrement important qui s'étale sur deux semaines, du 15 au 28 juin, avec 733 sollicitations enregistrées. Les mois de décembre, janvier et février sont les moins actifs avec 54, 96 et 109 sollicitations.

Certains participants ayant fourni des données sur plusieurs années, une analyse de l'évolution de l'activité depuis 2012 a été possible sur un échantillon de huit correspondants. Le nombre moyen d'appels annuel reste relativement constant entre 2012 et 2019 avec un minimum de 73 données en 2013 et un maximum de 93 données en 2012. Néanmoins, il augmente fortement en 2020 avec 162 sollicitations en moyenne (sur sept données renseignées). Dans le formulaire, à la question « observez-vous une augmentation du nombre d'appels ces dernières années ? », les réponses confirment cette hausse. En effet, 30 participants sur 39 ont exprimé cette tendance, dont quatre citations d'une hausse en 2020.

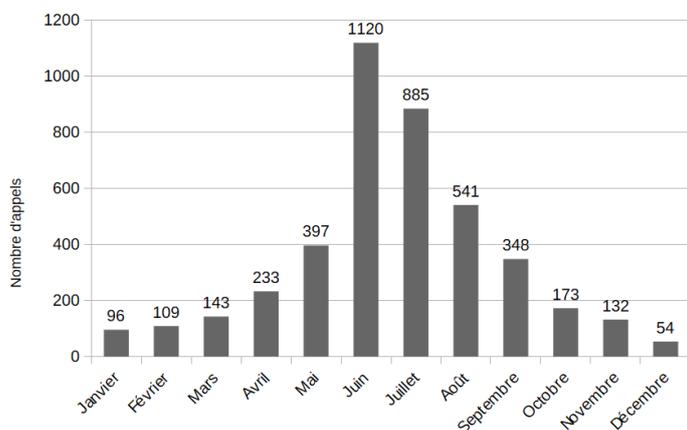


Figure 1: Nombre d'appels par mois durant l'année 2020 (n= 4 231, soit 77.7 % des données disponibles)

II. Catégorisation des sollicitations

La raison d'appel pour chaque sollicitation a été quasiment toujours renseignée par les correspondants, avec 5 393 données disponibles (99 %). Ces données ont été séparées en deux catégories principales :

- 2 751 sont liées à des chauves-souris en situation de détresse (50,7 %)
- 2 676 sont liées à des difficultés de cohabitation avec un individu ou une colonie (49,3 %).

1) Appels liés aux chauves-souris en détresse

Les causes d'appel les plus récurrentes sont la découverte d'un juvénile en détresse (13 %) - dont 96 % des appels ont lieu en juin ou juillet – et la découverte d'individus adultes retrouvés blessés (12 %), avec plusieurs exemples de blessures : déchirure du patagium, fracture ouverte, hémorragie, ailes engluées. Les attaques de chats domestiques représentent 10 % des appels. Les signalements d'individus morts s'élèvent à 5 %, suivis des individus piégés à 3 % (collés à des rubans anti-mouches, tombés dans un vase, une piscine, une cheminée). Enfin, 1 % des sollicitations concerne un dérangement d'origine humaine : tentative d'effarouchement ou de destruction d'un individu ou d'une colonie, réalisation de travaux en présence de chauves-souris ou encore un dérangement de la part d'enfants sont des exemples.

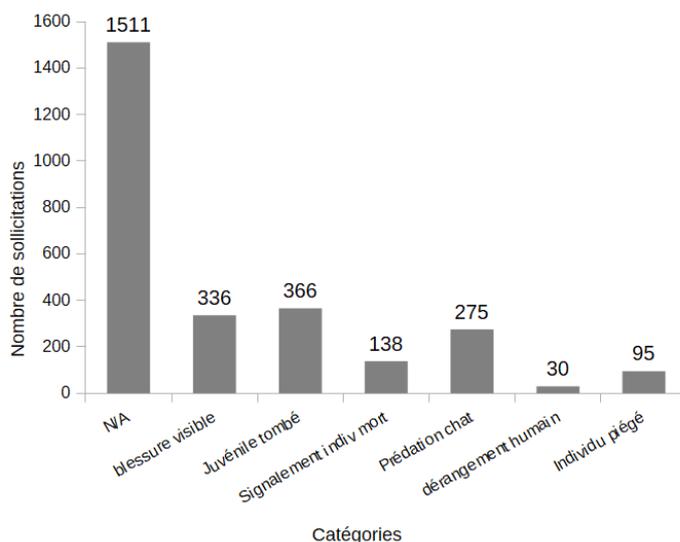


Figure 2: Nombre de données par sous-catégorie lorsque la sollicitation est liée à des chauves-souris en détresse (n= 2 751, soit 50,5 % de données disponibles).



2) Appels liés aux difficultés de cohabitation

La citation la plus fréquente est la gêne liée aux désagréments causés par les chauves-souris (20 %) : bruit, odeur liée à l'urine, chute d'excréments au sol. Les intrusions de chauves-souris dans une pièce habitée de la maison sont également fréquemment citées (12 %) et ont lieu toute l'année, mais sont particulièrement nombreuses (77 %) de juin à septembre. D'autres requérants sont gênés par la présence d'une colonie dans une partie de l'habitation qui doit faire l'objet de travaux (10 %). Enfin, 3 % des sollicitations relatent une situation de cohabitation particulièrement difficile, avec un refus catégorique de la part des requérants de partager leur habitation avec un individu ou une colonie, et sans nécessairement avancer de raisons expliquant ce refus. D'autres sont plus favorables, notamment 29 personnes (1 %) ayant appelé pour signaler une colonie en danger.

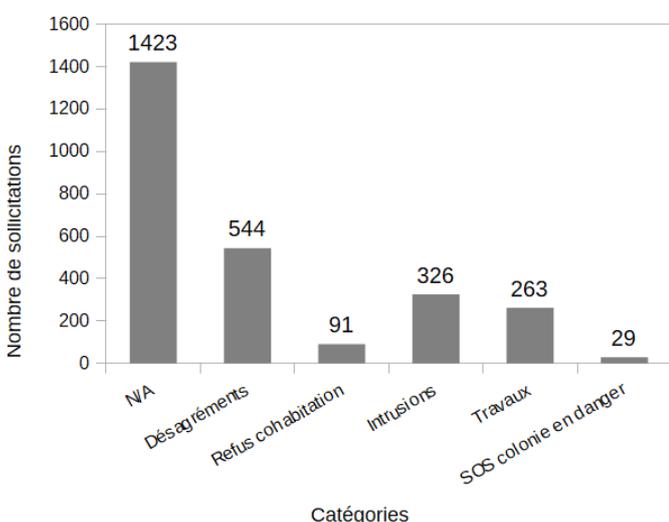


Figure 3: Nombre de données par sous-catégorie lorsque la sollicitation est liée à la cohabitation avec un individu ou une colonie chez soi (n= 2 676, soit 49,1 % de données disponibles).

Plus globalement, les requérants peuvent exprimer une volonté de trouver une solution allant dans le sens de la conservation des chauves-souris chez eux – c'est le cas de 10 % des requérants. L'analyse des mentions du champ lexical de la peur révèle que 5 % de personnes ont exprimé cette émotion vis-à-vis des chauves-souris. De même, 4 % de personnes ont exprimé une crainte liée aux risques sanitaires. Ces résultats sont néanmoins à nuancer par le biais de la saisie de données et de la perte d'information qui en découle, il s'agit probablement de sous-estimations.

III. Etat des lieux du réseau SOS

L'analyse ci-dessous a été réalisée avec les 41 réponses au formulaire adressé au réseau dans le cadre de ce bilan national.

Le nombre de bénévoles impliqués s'élève à 292 personnes au total pour 39 réponses analysées. Trois structures ont indiqué ne pas avoir de soutien bénévole. Les autres répondants ont renseigné un nombre de bénévoles variant de 1 à 37. Le ratio entre le temps salarié et bénévole dédié à cette activité varie également ; sur 35 réponses analysées, six structures fonctionnent uniquement en bénévolat pour l'activité SOS chauves-souris, et inversement, pour deux structures le temps dédié est entièrement salarié. En moyenne, le bénévolat représente 39 % de l'activité pour 61 % de temps salarié.

Sur 41 réponses au formulaire, il apparaît que 26 structures bénéficient d'une source de financement extérieur (63 %), tandis que 15 n'en bénéficient pas (37 %). 25 structures ont détaillé leur réponse, ce qui fait apparaître 11 sources de financements différentes : les Plans Régionaux d'Actions en faveur des Chiroptères (PRAC) avec 11 citations, suivis des DREAL (10 citations), les départements (6), régions (4), dons (3). Sont également cités : associations, FEDER, métropole, État, Fondation Nature & Découvertes et Communautés de communes.

Le taux de recouvrement de ces financements sur l'activité SOS chauves-souris a été renseigné par 13 structures et sa moyenne est de 56 %. En revanche, en intégrant dans le calcul de cette moyenne les structures ne bénéficiant pas de financements extérieurs (15 structures), ce taux est de 2 %, ce qui indique bien à l'échelle nationale une activité assumée par des bénévoles quasi uniquement à leurs frais.

Sur 1 795 données SOS chauves-souris (26 correspondants participants), il y a eu 549 interventions sur place, ce qui recouvre 30,6 % des sollicitations. Ce nombre est confirmé dans le formulaire puisque les 32 répondants ont estimé que les déplacements représentaient en moyenne 30 % de leurs sollicitations annuelles. Le nombre de kilomètres parcourus en cas d'intervention sur place n'a été renseigné que par trois structures. Sur les 33 données disponibles, le kilométrage s'élève à une moyenne de 43 km sur l'année. Plusieurs correspondants ont témoigné dans le formulaire vouloir se déplacer davantage sans y parvenir, faute de temps et/ou de moyens accordés à l'activité (quatre citations).



Sérotine commune - L. Jouve

Conclusion

Les résultats présentés dans ce bilan confirment que l'action SOS chauves-souris est pertinente, tant dans la sensibilisation opérée auprès des découvreurs d'individus en détresse et des propriétaires hébergeant une colonie chez eux, que dans la sauvegarde des gîtes anthropiques, le sauvetage de chauves-souris blessées et la découverte de colonies, permettant de mieux connaître (et donc protéger) les populations de Chiroptères locales.

Pourtant, cette action peine à être considérée comme prioritaire et le manque de soutien financier se fait de plus en plus ressentir. Ce bilan pourra être valorisé dans ce cadre et servir de levier auprès des décideurs et financeurs pour une meilleure prise en compte de cette activité d'intérêt général.

Depuis une quinzaine d'années, le réseau SOS chauves-souris s'est professionnalisé dans la médiation en faveur des Chiroptères ; il s'agit de compétences encore rares en France qui mériteraient d'être davantage développées. En cela, l'action

SOS chauves-souris constitue un véritable progrès à la fois écologique et éthique, elle permet d'impulser un changement de paradigme vers une société plus respectueuse du vivant et à nouveau capable de coexister avec les espèces sauvages.

Le rapport d'apprentissage duquel est tiré cet article sera disponible prochainement sur le site internet de la SFPEM, vous pourrez y retrouver l'ensemble des résultats de l'étude. Nous remercions sincèrement tous les correspondants qui nous ont envoyé leurs données et ont répondu au formulaire, ainsi que les structures ayant apporté leur soutien financier : Azimut 230, la CPEPESC Franche-Comté, le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, le Groupe Chiroptères Aquitaine, la CPEPESC Lorraine, le Groupe Mammalogique Breton, Picardie Nature, et le PNA Chiroptères ainsi que le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

Mélanie DUNAND - SFPEM

La biologie et la physiologie des Chiroptères d'Europe

Le cours sur la biologie et la physiologie des Chiroptères d'Europe réalisé par l'association Païolive et diffusé par la SFPEM se présente sous la forme de diaporamas « PowerPoint » et de fichiers vidéo « mp4 ». L'ensemble des documents composant ce cours est diffusé depuis la plateforme numérique de la SFPEM. Il est structuré en huit parties.

- Sommaire,
- Introduction,
- Le vol : 3 chapitres,
- L'hétérothermie : 3 chapitres
- L'écholocation : 4 chapitres
- La gestion du bilan hydrique et de l'énergie : 3 chapitres
- Le système nerveux central : 1 chapitre
- La reproduction : 2 chapitres.

Ce projet pédagogique a pour but de créer une boîte à outils à destination des professeurs de SVT, des professionnels (bureaux d'études, organismes de l'État et associations de protection de l'environnement), des chiroptérologues, pour la réalisation de cours ou de conférences, et de toute personne s'intéressant aux chauves-souris. Ce travail s'appuie principalement sur la traduction et l'adaptation de l'ouvrage en langue allemande publié par G. Neuweiler "Die Biologie der Fledermäuse" et paru chez Thieme (Stuttgart) en 1993 (ouvrage aujourd'hui épuisé, seule la traduction en anglais datée de 2000 est encore disponible aux États-Unis).

La boîte à outils comprend :

- un ensemble de huit présentations « PowerPoint » regroupant au total environ 370 diapositives commentées avec des photos, des schémas, des graphiques, des tableaux, des sons et des séquences vidéo (extraites des deux films de Tanguy Stoecklé). Elles permettent de construire, à la demande, des exposés adaptés au public concerné (élèves de SVT, étudiants, naturalistes, grand public, ...),
- les textes, partie par partie, des commentaires enregistrés pour chaque diapositive ainsi qu'un livret regroupant l'ensemble des textes. Ce livret a été relu et corrigé par les spécialistes de la SFPEM : F. Moutou, S. Aulagnier, M. Barataud, É. Petit, Y. Tupinier et J. Pir,
- un ensemble de didacticiels vidéo (images et sons) reprenant les présentations « PowerPoint » et constituant un cours d'auto-formation en huit parties. La durée de chaque partie varie entre 5 et 35 minutes, soit un total d'environ 2 heures.

François SCHWAAB, pour l'association Païolive

➔ **A commander sur www.sfepm.org rubrique Boutique**



Actualités régionales

Que penser des actuels suivis de mortalité liés à l'éolien ?

Retrouver les cadavres de chauves-souris sous les éoliennes pour quantifier la dangerosité de ces machines devient une routine saisonnière pour bon nombre de bureaux d'études et d'associations. Mais quelle est l'efficacité des ramassages actuels et permettent-ils d'atteindre un optimum de connaissances quant aux espèces victimes des éoliennes ?

Voilà plus de quatre ans qu'en région Centre-Val de Loire DREAL et chiroptérologues réfléchissent à comment maximiser la récupération des corps, leur identification ainsi que les analyses pour tirer le maximum d'informations sur les spécimens collectés.

Expérimentations en région Centre

Dans l'état actuel des choses, quand tout se passe bien, un arrêté de dérogation au titre des espèces protégées (manipulation et transfert de spécimens) est délivré par l'administration, et préconise que les corps soient acheminés vers le muséum de Bourges en fin de saison de suivi.

Les identifications des spécimens sont confirmées par analyse des rangées dentaires pour les espèces complexes ou les cadavres en état de décomposition. Pour séparer les espèces de pipistrelles ayant une mesure de l'avant-bras supérieure à 32mm, une préparation du crâne suivie de mensurations précises des dents est également effectuée, selon la technique de H. Menu.

D'autres analyses *post mortem* sont effectuées. Des poils sont prélevés sur les individus d'espèces migratrices puis envoyés vers un laboratoire allemand pour des études isotopiques. Environ 1/3 des cadavres montrent des marqueurs isotopiques confirmant des individus migrants au long cours. Depuis 2021 les fragments d'insectes sont prélevés entre les dents des chauves-souris pour être envoyés à un laboratoire belge pour une analyse par métabarcoding. Si cette technique donne de bons résultats, elle risque de révéler quelques surprises sur le comportement de chasse en altitude des divers taxons. De même, depuis cette année un contenu stomacal complet a été prélevé sur une Noctule commune trouvée sous un aérogénérateur pour une étude-test. Comme on peut le constater, les cadavres sont porteurs d'informations précieuses, à condition bien évidemment qu'ils parviennent jusqu'à un organisme centralisateur et qu'ils y soient étudiés.

Ecueils, épreuves et obstacles

Malheureusement, il apparaît qu'une bonne partie des corps n'arrive nulle part. Quand les bureaux d'études ou les associations n'ont pas fait la demande de dérogation, les cadavres trouvés au sol sont le plus souvent identifiés sur place, parfois photographiés au pied des machines, puis rejetés à quelques centaines de mètres pour ne pas être retrouvés une deuxième fois. Il est permis de douter de l'exactitude de telles déterminations faites sur le terrain par des ramasseurs n'ayant parfois qu'une légère formation en Chiroptères. Il en résulte qu'une partie des déterminations peut être suspectée d'être entachée d'erreurs et, parfois, un lot complet résultant d'une saison de suivi est affiché dans les rapports de suivis avec une seule catégorie : « Chiro sp ». Que tirer de ce type de suivi de mortalité quand les chauves-souris ont disparu corps et biens ? Quand elles sont conservées et identifiées, c'est la qualité et la rigueur des identificateurs qui fait la différence dans les déterminations, allant d'une taxonomie quasi parfaite, à un vrai mélange d'espèces. Sur les 250 spécimens confirmés depuis 4 ans par l'auteur, les erreurs fluctuent entre 80 % à 1 % en fonction des structures récoltantes. Les pipistrelles de Nathusius sont celles qui passent le plus sous les radars, identifiées comme pipistrelles communes ou indéterminées. Les noctules se transforment parfois en sérotines, voire l'inverse, d'autant plus quand les spécimens sont dégradés. Il est également à craindre que les vespertiliens bicolores ou les vespères de Savi mal identifiés sur place ne ressortent pas au niveau statistique.



Plus le cadavre est dégradé, plus l'identification sera difficile sur place - L. Arthur

Un statut plus précis pour les espèces victimes des éoliennes

La conservation des corps permet une identification plus rigoureuse et diverses analyses *post mortem*. Elle offre de plus la possibilité d'accroître la connaissance sur les espèces percutées. Il apparaît ainsi que la mortalité statistique des chauves-souris en région Centre approche celle de l'Allemagne au niveau de la répartition des groupes d'espèces noctules-pipistrelles. Elle rejoint les analyses des suivis Vigie-Chiros du MNHN et confirme la région Centre-Val de Loire comme l'un des réservoirs nationaux pour les noctules communes et les noctules de Leisler. Phénomène d'autant plus intéressant que suite à une intensification des prospections sur le terrain depuis 2020, le groupe régional découvre de plus en plus de colonies de mise bas de noctules. Ces espèces étant présentes toute l'année, il y aurait un intérêt particulier à ce que les suivis de mortalité comme les bridages s'appliquent à toute la période d'activité des chauves-souris en région Centre-Val de Loire. Rappelons qu'actuellement sur les 450 aérogénérateurs régionaux en activité, seulement environ un tiers est bridé, et le plus souvent uniquement en période de migration.

Perspectives à l'échelle nationale

L'hétérogénéité des protocoles de collecte, d'identification et de conservation des corps diminue l'efficacité des suivis et les analyses en découlant. Si les prospections vont plutôt en s'harmonisant, la perte des corps reste le problème numéro un. Il semble urgent que l'administration demande pour chaque suivi de mortalité l'obtention d'une dérogation pour les ramassages. D'autant que légalement, il y a bien déplacement des corps, puisqu'ils sont dans tous les cas éloignés des aérogénérateurs. Problème additionnel, les dérogations quand elles concernent des espèces, comme la Noctule commune, doivent faire l'objet d'une consultation du Conseil National de la Protection de la Nature, souvent déjà engorgé de demandes, entraînant un ralentissement des obtentions légales pour les périodes de suivis, décourageant quelque peu les demandeurs.

Pour que les suivis de mortalité soient efficaces à l'échelle nationale, c'est la méthodologie des systèmes de récolte, de stockage et d'identification qu'il faut revoir. Pour la plupart des régions, aucune centralisation de collecte

n'existe, mis à part des stocks ponctuels dans les congélateurs de quelques bureaux d'études et associations. Il semblerait logique que seule une structure nationale comme le MNHN soit en capacité de couvrir l'ensemble des régions peu ou pas équipées pour la récupération et l'identification des corps. Cela implique des milliers de spécimens à gérer à l'année au niveau des transits puis du stockage, sans interrompre la chaîne du froid. Il est prévisible que l'arrivée des éoliennes à gardes basses ne va rien arranger quant au nombre de victimes, complexifiant de plus les identifications, avec l'apparition des murins qui ne tarderont pas à se mêler aux espèces de haut vol. Le coût des identifications en passant de la méthode dentaire à l'ADN, risque vite de représenter des sommes importantes hors de portée des structures régionales, sauf à être particulièrement motivées. Mais une telle centralisation aurait aussi des avantages, comme celui de pouvoir séparer génétiquement les pipistrelles communes des pipistrelles pygmées car il n'existe pas de méthode fiable actuellement au niveau dentaire ou ostéologique. Quant aux recherches sur les isotopes et les comportements de chasse des chauves-souris en altitude, elles seront sans aucun doute appelées à se développer dans l'avenir si on arrive à ne plus rien perdre de ce qui est ramassé sous les aérogénérateurs. Il faudrait que dans le futur, la mort des uns, puisse à minima, réellement aider à la survie des autres.

Laurent ARTHUR

Le MNHN (plateforme CACCHI) a récemment constitué un groupe de travail pour évaluer les besoins et la faisabilité d'une centralisation des spécimens issus des suivis de mortalité.

Pour toute information, vous pouvez contacter Julie Marmet, julie.marmet@mnhn.fr.

Noctule commune sous éolienne - L. Arthur



Chiropt'îles, lancement d'une étude dans les Éparses !

Le projet « Chiropt'îles » Acquisition de connaissances sur les Chiroptères des îles Éparses et préconisations de gestion, mené par le Groupe Chiroptères Océan Indien (GCOI) en partenariat avec les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) a débuté le 1^{er} août 2021 pour une durée de 19 mois. Ce projet est financé par l'Union européenne grâce au dispositif BEST 2.0+.

Le projet vise à acquérir les connaissances nécessaires pour la conservation des espèces de chauves-souris présentes sur trois des îles Éparses (Europa, la Réserve naturelle nationale de l'archipel des Glorieuses et Tromelin) par les TAAF, administrateur de ces territoires. Il s'inscrit dans les objectifs du plan d'action « biodiversité » des îles Éparses 2021-2026 qui vise l'amélioration des connaissances des espèces patrimoniales afin d'en assurer la préservation. Dans ce but, le projet mènera des inventaires acoustiques pour déterminer les espèces présentes sur chacune de ces îles, notamment de confirmer la présence du Taphien de Maurice *Taphozous mauritanus*, d'identifier le(s) territoire(s) fréquenté(s) par *Mops* sp. un genre mentionné comme visiteur régulier des îles Éparses dans différents documents et de relever la présence de tout autre taxon de Chiroptère détecté. Le protocole de détection acoustique des chauves-souris prévu dans le cadre du projet est standardisé au niveau national (Vigie-Chiro) et répétable. Les agents de terrain des TAAF déployés sur ces territoires seront mobilisés et formés pour mettre en œuvre ce protocole d'acquisition de données acoustiques.

En complément, une mission de terrain sera effectuée par un opérateur du GCOI habilité à la capture des Chiroptères sur Grande Glorieuse pour réaliser des prélèvements génétiques sur des individus de *T. mauritanus* en vue d'une étude ultérieure sur la phylogéographie de l'espèce et le rôle potentiel de ce territoire, récemment classé Réserve naturelle nationale pour l'exceptionnelle biodiversité qu'il présente.

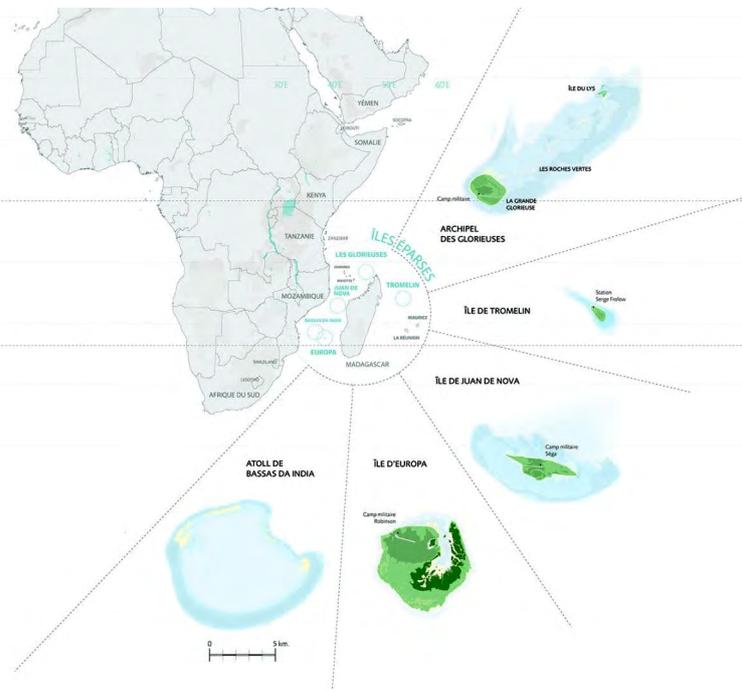
L'utilisation des milieux et la phénologie des espèces de Chiroptères détectées seront analysées sur chacune de ces îles. Ces informations permettront de formuler une proposition d'actualisation de la liste rouge de ces territoires pour les Chiroptères en suivant la procédure de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) pour définir les critères de sensibilité des espèces détectées. Au regard de ces résultats, des préconisations de gestion seront élaborées conjointement avec les TAAF pour favoriser la préservation des Chiroptères sur les îles Éparses.

Cette brève a été produite grâce à l'aide financière de l'Union européenne par le biais du programme BEST 2.0+. Son contenu relève de la seule responsabilité du GCOI et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant la position de l'Union européenne.

Gildas MONNIER,
Groupe Chiroptères Océan Indien



Taphiens de Maurice (*Taphozous mauritanus*) sur un cocotier
© L. Debordes - GCOI



Carte des îles éparses © B. Marie - TAAF



PRÉFET
ADMINISTRATEUR SUPÉRIEUR
DES TERRES AUSTRALES
ET ANTARCTIQUES
FRANÇAISES
Liberté
Égalité
Fraternité



Groupe Chiroptères Bourgogne (GCB) de la Société d'histoire naturelle d'Autun (SHNA-OFAB) Retour synthétique sur l'année 2020 après 25 ans d'actions !

Volet connaissances

- Plus de 1200 données produites par 258 observateurs, une belle année malgré un contexte sanitaire qui a restreint fortement les actions du GCB !

HIVER

- 227 sites d'hibernation ont été prospectés ou suivis lors de l'hiver 2019-2020.

- Plus de 22 912 individus comptabilisés de 15 espèces avec dans le top 5 :

- 8073 grands murins
- 4566 grands rhinolophes
- 3494 petits rhinolophes (un complexe de deux sites avec plus de 1000 petits rhinolophes)
- 2019 murins à oreilles échancrées
- 1144 murins de « type » Brandt

- Un site suivi pour le Murin de « type » Brandt et un site découvert grâce à une collaboration avec le CDS 21 avec respectivement 480 et 600 individus comptés (à minima).

- Découverte d'une colonie de pipistrelles indéterminées en « hibernation » dans un bâtiment avec 160 individus.

ETE

- 123 sites ont été prospectés ou suivis au cours de l'été 2020.

- 11 789 individus comptabilisés sur 90 colonies de mise bas de 11 espèces différentes dont 4551 grands murins, 2889 murins à oreilles échancrées, 1409 petits rhinolophes, 1034 grands rhinolophes et 717 pipistrelles.

- Une colonie suivie de Murin à oreilles échancrées avec plus de 1000 individus adultes et jeunes.

- Découverte d'une colonie de mise bas de 80 murins de Daubenton au niveau d'un lac de barrage dans le Morvan.

AUTOMNE

- 165 minioptères de Schreibers comptés simultanément en automne sur les 4 sites majeurs connus pour l'espèce.

Volet conservation

- 154 ouvrages d'art prospectés dont 12 accueillant des chauves-souris et 33 soumis à travaux en 2020.

- Plus de 212 sollicitations pour le « SOS chauves-souris » ont été traitées. Sollicitations en hausse liées à l'intérêt majeur des personnes à leur environnement proche suite au confinement. Peu de questions sur les relations chauves-souris métropolitaines/Covid19.

- 4 cavités mises en protection en 2020 dont 2 des 3 sites clés pour le Minioptère de Schreibers (enfin !).

- 2 bâtiments accueillant des colonies de mise bas aménagés.

- Nettoyage annuel du guano sur le réseau de sites aménagés et suivis.

- 118 conventions « Refuge chauves-souris » en Bourgogne fin 2020 dont 26 signées dans l'année.

25 ans d'actions en faveur des Chiroptères de Bourgogne !

- Un nouveau tee-shirt et logo du GCB pour l'occasion, réalisé par un bénévole !

- 150 bénévoles au sein du Groupe Chiroptères Bourgogne dont 60 actifs.

- Réédition de la plaquette régionale (https://ressources.shna-ofab.fr/shna-ofab/plaquettes_especes/plaquette_chauves-souris_2020.pdf)

- L'atlas des Chiroptères de Bourgogne-Franche-Comté en cours de réalisation.

- Plus de 46 000 données chauves-souris produites et intégrées dans la Bourgogne Base Fauna (BBF) concernant 1800 communes et 2582 observateurs différents.

Un très grand MERCI à tous les bénévoles du GCB ainsi qu'aux partenaires qui s'impliquent dans les actions Chiroptères en Bourgogne !

Alexandre CARTIER et Paul HUREAU
pour le Groupe Chiroptères Bourgogne

Belle découverte à Tronçais !

L'ONF s'est engagé dans un suivi de la population de Murin de Bechstein de la forêt de Tronçais (03), depuis 2014. Cette année, le réseau Mammifères a réalisé comme chaque année des captures sur terrain de chasse en forêt en vue de trouver les colonies à suivre. En posant un filet de canopée le 20 juillet, nous avons capturé un juvénile de Grande noctule (tout juste volant, avec les critères suivants pour les connaisseurs : FO et E0). Il s'agissait d'un mâle avec un avant-bras de 64,3 mm (D3 = 110 mm) et d'un poids de 33 g. Capturé en début de nuit, à seulement 10 m de hauteur dans un peuplement où les arbres culminent à 35 m de haut, cette découverte suggère clairement l'existence d'une colonie de reproduction dans cette forêt, augmentant encore sa richesse, et repoussant vers le nord l'aire de distribution de l'espèce.

Un beau programme d'étude qui s'annonce.

Laurent TILLON, Stéphane OGER et
Margot DELAVAL (ONF)

Une diversité chiroptérologique exceptionnelle dans la forêt méditerranéenne relique de Valbonne (nord-est du Gard)

• Contexte

Dans le nord du Gard, en lisière de l'Ardèche, se trouve la forêt ancienne de Valbonne. La végétation de ce massif est remarquable et étonnante pour cette partie de la région méditerranéenne, avec en particulier la présence de hêtraies luxuriantes (uniques à cette altitude), de chênaies vertes, blanches et de châtaigneraies ayant atteint un stade de maturité remarquable. Le massif est parcouru par un réseau hydrographique dense de petits cours d'eau majoritairement permanents bordés de frênes, aulnes et peupliers, pour beaucoup sénescents et fréquemment de très gros diamètres.

La Forêt de Valbonne est un site Natura 2000 mais les Chiroptères ne sont pas encore pris en compte dans la gestion du site (intégration au Formulaire Standard de Données prévue en 2022).

Des populations de Chiroptères du secteur, nous ne connaissions presque rien, hormis deux gîtes dont une grotte de transit et d'hibernation de Minioptère de Schreibers notamment, et surtout l'ancienne Chartreuse de Valbonne, à enjeu national de conservation. Cette dernière abrite une colonie mixte de reproduction de 320 rhinolophes euryales et 220 murins à oreilles échancrées dans ses souterrains (comptage du 9 juillet 2021).

Ce gîte a été découvert par radiopistage par les membres du CORA Faune Sauvage en 2011, une femelle de Rhinolophe euryale les ayant mené des gorges de l'Ardèche jusqu'à la Chartreuse. Malheureusement, ce gîte est menacé par un projet de réhabilitation tandis que la forêt environnante fait l'objet de tensions entre production de bois et protection de la biodiversité. Il nous apparaissait donc urgent d'améliorer les connaissances sur les populations locales de Chiroptères afin d'assurer leur conservation.

• Une opération légère pour des données marquantes

Du 8 au 11 juillet 2021, plus de 22 personnes se sont relayées sur le terrain (3 salariés, 3 administrateurs et 16 adhérents bénévoles). Après une phase succincte de repérage acoustique par Yves Bas (pose de détecteurs passifs la veille puis analyse rapide), deux soirées de piégeage au filet ont permis de capturer 13 espèces avec un cortège atypique mélangeant les espèces méditerranéennes les plus emblématiques (Murin de Capaccini, Rhinolophe euryale) et des espèces arboricoles à distribution plus continentale, certaines peu communes ou rares en Languedoc (Murin de Bechstein, Murin d'Alcathoe, Noctule commune).

Six individus appartenant à 4 espèces ont été équipés d'émetteurs VHF : 1 mâle de Noctule commune et des femelles allaitantes de Murin de Bechstein (1), Murin d'Alcathoe (2) et Oreillard gris (2).

La recherche des gîtes qui a suivi le lendemain s'est avérée fructueuse puisque 5 des 6 individus ont été retrouvés, avec notamment pour résultat la découverte de 3 colonies arboricoles.

- Une colonie de mise bas d'au moins 28 murins de Bechstein dans un peuplier noir en lisière de forêt (et bord de route), de circonférence 200 cm, hauteur 20 m, cavité à 9 m du sol. C'est la deuxième colonie de mise bas découverte en Languedoc-Roussillon, la première ayant été trouvée sur le Bougès (Lozère) en 2019 (?) en Lozère.

- Une colonie de mise bas d'au moins 10 murins d'Alcathoe (mais avec un effectif probablement très sous-estimé du fait d'une très mauvaise visibilité lors du comptage en sortie de gîte). Cette colonie occupe un très gros peuplier noir sénescents en fond de vallon humide, d'une circonférence de 350 cm, haut d'environ 30 m avec une cavité localisée à environ 20 m du sol, dans une charpentièrre morte et couverte de lierre. Le lendemain, les femelles avaient bougé de 10 m pour se loger probablement dans un aulne mort (circonférence 120 cm). C'est la deuxième colonie de mise bas identifiée en Languedoc-Roussillon (la première ayant été découverte en 2010 en Lozère) mais cela est certainement dû à un défaut de prospection sur cette espèce qui est capturée de temps à autre dans les vallons frais du Languedoc.

- Une colonie de 35 noctules communes dans une allée de très gros platanes têtards (500-600 cm de circonférence) dans le parc d'un château en bord de ripisylve. Les noctules sont sorties de plusieurs arbres et de cavités s'ouvrant à 15-20 m de hauteur. C'est l'effectif le plus important compté pour cette espèce en Languedoc-Roussillon.

• D'autres résultats intéressants

Un transect avec détecteur d'ultrasons à l'aube nous a indiqué la présence d'une autre colonie de Noctule commune a priori localisée dans la ripisylve de l'Ardèche (à 3 km au nord de la colonie découverte dans les platanes) ; celle-ci reste à localiser précisément, peut-être avec l'aide de nos collègues de Rhône-Alpes ?.

La capture de 2 mâles de Murin de Capaccini en début de nuit à proximité de la Chartreuse de Valbonne interroge sur la présence de l'espèce, très probablement dans un des souterrains du site (l'espèce n'y a pas été recensée jusqu'à présent) ou dans un autre gîte proche.

Les bâtiments de la Chartreuse de Valbonne abritent une colonie de mise bas d'Oreillard gris (très probablement sous la toiture), mais qui n'a pas pu être repérée précisément car l'accès au site ne nous a pas été autorisé.

Et pour couronner le tout, les quelques bâtiments prospectés ont permis de découvrir 4 gîtes de Petit rhinolophe, dont 3 colonies de reproduction totalisant 70 adultes. Cette espèce est probablement présente en bonne densité dans ces habitats très favorables.

- **Pour conclure**

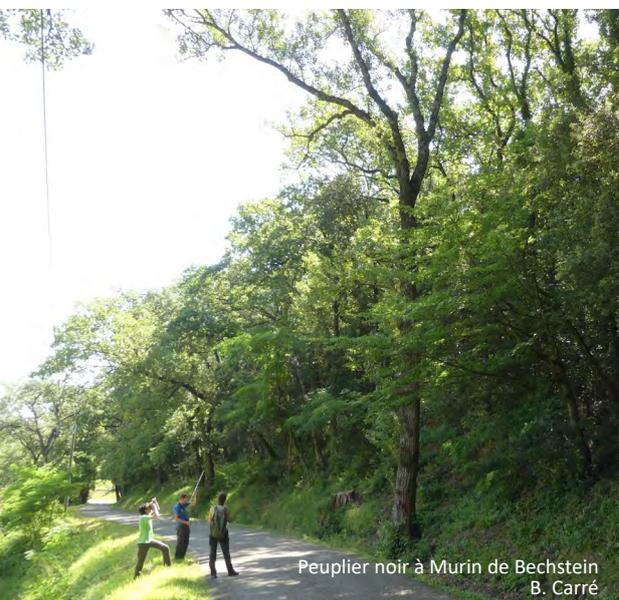
Jusqu'ici, nous n'avions jamais conduit de radiopistage sur un délai aussi court, cette formule s'est avérée particulièrement efficace et a suscité l'engouement des bénévoles qui ont pu participer à toutes les étapes des prospections. Nul doute que nous réappliquerons cette recette dans d'autres secteurs avec, espérons-le, un même succès !

Remerciements

Nous remercions les 22 membres du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon qui se sont mobilisés pour conduire des inventaires de manière entièrement bénévole et autofinancée : Adélaïde Fontaine, Ania Schleicher, Antonin Wilmart, Blandine Carré, Célia Grillas, Clément Lemarchand, Dorine Gisclard, Fabien Sané, François Schwaab, Jessica Hupin, Jules Teulière, Julien Penvern, Lou Sauvajon, Lucas Voirin, Luna Tanquerelle, Madeleine Pons, Natalia Civil, Quentin Roussel, Romane Taraud, Thibaut Ferraille, Thierry Alignan et Yves Bas.

Merci également à l'ALEPE pour le prêt des antennes et récepteurs Yaesu, ainsi qu'à l'ONF pour son autorisation de capturer en forêt domaniale.

Blandine CARRÉ, Yves BAS et Fabien SANÉ, Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR)



Focus sur les actualités d'une espèce rare en Franche-Comté : le Rhinolophe euryale

En Franche-Comté, les connaissances sur la répartition de la population de Rhinolophe euryale se concentrent principalement au sud de la région, dans le Jura. Ce département héberge trois colonies de reproduction connues à ce jour, ainsi que la majorité des individus hivernant. Le département du Doubs, limitrophe, n'est fréquenté que par quelques individus en hibernation et en transit. Il est encore plus rare en Haute-Saône et considéré comme absent du Territoire de Belfort. Tout cela pour dire que cette espèce, appelée aussi moyen Rhinolophe par les spéléologues naturalistes des années 60, peut être considérée comme rare en Franche-Comté. Comme pour d'autres espèces méridionales (Petit Murin, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, ...), la région est en limite de son aire de répartition.

A ce jour, il semble se cantonner aux secteurs collinéens et bocagers situés dans la marge ouest du massif jurassien et être absent des massifs.

Plusieurs études acoustiques d'ampleur, notamment en sortie de cavités occupées par des Minioptères, ont permis d'améliorer les connaissances quant à sa répartition théorique actuelle et ainsi de le redécouvrir dans des secteurs d'où il avait « disparu » depuis la fin des années 60.

Il a ainsi été détecté à la RNN de la Grotte du Carrousel (Port sur Saône- 70), cavité dans laquelle il n'avait plus été contacté depuis les années 60, étendant ainsi son aire connue de répartition de 25 km vers le nord.

Dans le département du Jura, il avait disparu des massifs depuis 1957. Plusieurs études commandées par le PNR du Haut-Jura (regroupements automnaux, étude d'un site à Minioptère) ont permis de le redécouvrir dans ces secteurs, à priori moins propices, et d'augmenter encore son aire de répartition théorique de plus de 40 km.

Si la plupart de ces découvertes ont été réalisées en période automnale, période de dispersion des individus, il a été contacté sur l'ensemble de sa période d'activité à la Grotte des Moulins de Montépile, cavité située près de la ville de Saint-Claude (39) à une altitude de 860 m. Mais cette espèce demeure très rare sur ce site, le nombre total de nuits d'occurrence n'ayant été que de 9 nuits sur les 140 nuits d'écoutes réalisées entre l'été 2020 et le printemps 2021.

Cette extension de son aire de répartition est à relativiser car découlant principalement de la réalisation d'études acoustiques passives sur de longues périodes (de 5 jours à plusieurs mois d'écoutes). Ainsi, bien que de nombreuses découvertes et redécouvertes aient été réalisées et sont à prévoir ces prochaines années, les populations franc-comtoises semblent rester relativement fragiles (peu de sites de mise bas et d'hibernation connus, limite d'aire de répartition...). Cette espèce (comme tant d'autres) mériterait d'être mieux étudiée afin de permettre le maintien de ses populations.

Olivier SOUSBIE, bénévole du Groupe Chiroptère Franc-Comtois (CPEPESC Franche-Comté)

L'aventure des Teensy Recorder

Historique du projet

Depuis la sortie de « Ballade dans l'in audible » en 1996, je suis intéressé par l'acoustique des chauves-souris, par son aspect technique mais aussi par sa part de mystères et de découvertes. Le sujet est vaste et complexe, il faut du temps pour s'imprégner du concept et acquérir de l'expérience. Mes occupations d'alors ne me laissaient pas assez de temps pour m'y plonger correctement et je me suis fait la promesse de m'y mettre à la retraite.

En 2013, tout juste retraité, j'ai acheté l'ouvrage de Michel Barataud « Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe » sorti un an plus tôt et un EM3+ de chez Wildlife Acoustics. Malheureusement, sur le terrain, l'EM3+ s'est révélé inexploitable en hétérodyne et passable en enregistreur passif. Malgré tout, avec l'aide de jeunes chiroptérologues d'Anjou, j'ai bien assimilé la méthode et j'ai participé activement aux recherches d'espèces en Vendée et Maine-et-Loire.

En 2015, les Naturalistes Vendéens, connaissant mes compétences en électronique et en acoustique, me demandent si je n'aurais pas une idée pour surveiller sur un temps long l'activité du Grand rhinolophe dans une cavité du sud de la Vendée. D'abord avec un détecteur hétérodyne puis avec un détecteur complètement dédié, je conçois le RhinoLogger, un système qui analyse en temps réel l'activité des bandes utilisées par les rhinolophes. A partir des tableaux d'activité mémorisés sur la carte SD, il est ensuite très facile d'appréhender l'activité des espèces fréquentant un site. L'appareil est assez simple à fabriquer lors d'ateliers participatifs et pour un coût très abordable (~120 €). Une quarantaine de RhinoLogger seront montés et diversement exploités.

Fort de cette expérience, je me lance dans la conception d'un détecteur plus généraliste : PiBatRecorder. Avec une fréquence d'échantillonnage de 192 kHz seulement, il ne pouvait pas rivaliser avec les détecteurs du commerce mais permettait de s'équiper à moindre coût. Malheureusement, suite au rachat d'un fournisseur essentiel par un concurrent, la carte d'acquisition devient introuvable et seulement une quinzaine d'exemplaires sont fabriqués. J'ai passé toute l'année 2017 à rechercher une solution pour fabriquer une carte d'acquisition plus performante, sans succès.

Début 2018, exactement pendant les « Rencontres de Bourges », je décide de changer complètement de concept avec une autre carte processeur, plus simple mais néanmoins assez performante et, surtout, avec un codeur analogique vers digital intégré, ce qui manquait cruellement à la solution utilisée par PiBatRecorder. Dès le mois d'avril, j'ai un premier résultat convaincant, cette solution est viable pour créer un enregistreur passif à 384 kHz de fréquence d'échantillonnage. Je lance alors un appel pour

trouver 10 volontaires pour partager les coûts des 10 premiers prototypes. En fait, ce seront 15 prototypes que je monte en quelques mois. Ils sont distribués fin septembre et les premiers retours sont encourageants même si ces premiers enregistreurs présentent quelques raies parasites. Les premiers ateliers de fabrication sont lancés durant l'hiver 2018/2019 et, le bouche à oreille aidant, Passive Recorder (PR) fait son chemin.

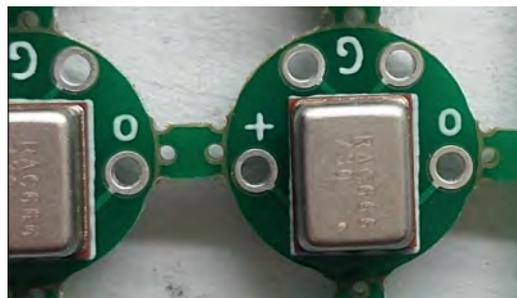
Yves BAS, utilisateur d'un PR, me met alors en relation avec Frank DZIOCK, enseignant à l'université de Dresden, passionné de chauves-souris... et d'électronique. Tout de suite, nos échanges sont fructueux. Frank découvre que le PR fonctionne très bien à 500 kHz de fréquence d'échantillonnage, me suggère des filtres analogiques et numériques pour améliorer les enregistrements et me propose des modifications pour adapter un micro électret utilisé par ailleurs sur les BatCorder. Il fabrique de son côté des PR et, fin 2019, ce sont déjà 150 exemplaires qui sont utilisés en France, Allemagne, Belgique et Angleterre.

De mon côté, en 2019, j'ai travaillé sur une extension du concept pour réaliser un détecteur hétérodyne, Active Recorder (AR), ayant les mêmes caractéristiques que le PR avec deux fonctions supplémentaires : l'hétérodyne et l'écoute en différé des fichiers enregistrés. Un prototype fonctionnant convenablement, j'ai lancé une souscription pour amortir les frais de conception de la boîte. Avec 100 exemplaires, la boîte réalisée par un industriel français revenait à 23 €. En fait, ce sont 130 boîtes qui seront souscrites en fin de l'opération, y compris une par... Michel Barataud. Voyant cela, je ne pouvais pas laisser passer l'occasion d'utiliser ses oreilles pour mettre au point les derniers détails du rendu de l'hétérodyne. Début 2020, Michel reçoit deux prototypes pour participer à l'ajustement de ce rendu. C'est l'occasion pour lui de valider l'AR comme un détecteur hétérodyne pouvant servir à l'étude des chauves-souris.

En parallèle, je travaille sur la fabrication de cartes pré-montées pour faciliter la fabrication des PR et AR en atelier participatif ou directement chez soi. Début 2020, ce procédé est au point et sert de base à la fabrication des futurs 130 AR. Les boîtes sont reçues le 13 mars, quelques jours avant le confinement qui stoppe tous les projets d'ateliers AR en préparation en France ! Ce procédé se révèle néanmoins intéressant puisqu'il est beaucoup plus facile de fabriquer les détecteurs (les composants délicats sont déjà montés), plus intéressant financièrement (environ 80 € pour un PR et 100 € pour un AR) et plus performant (le bruit de ces cartes pré-montées est significativement plus bas). Cette méthode possède un inconvénient puisqu'il faut commander au maximum 30 cartes pré-montées et 100 micros pré-montés pour optimiser les coûts. Compte tenu du succès, c'est plus un problème d'organisation qu'un inconvénient.

En 2020, j'étudie une version stéréo du PR (PRS) qui fonctionne à 384 kHz. Je poursuis l'étude de ce concept en y ajoutant un système de synchronisation pour, à l'aide de 3 PRS, réaliser des enregistrements compatibles de calculs de trajectographie. Le matériel et le logiciel fonctionnent, il reste à adapter les scripts de cartographie.

Fin 2020, je lance une opération de pré-commande pour des ateliers en 2021. Plus de 100 personnes ou structures répondent pour fabriquer 425 appareils avec 21 organisateurs d'ateliers ! Malgré quelques péripéties, ce sont plus de 20 000 € de matériel qui sont achetés en commun pour optimiser les coûts. Merci au Groupe Chiroptères Aquitaine qui a pris en charge la majorité de l'avance de fond.



Micro pré-monté

Atelier de construction



A ce jour (juillet 2021), j'ai perdu le compte exact des appareils mais j'estime qu'il y a au minimum 450 PR, 300 AR et 50 PRS fabriqués ou en cours de fabrication.

Dans le même temps, les utilisations se diversifient, quelques PR sont maintenant utilisés pour la migration aviaire et quelques AR pour la recherche des Orthoptères.

Accessoirement, j'ai aussi conçu BatPlayer (BP), un lecteur permettant de rejouer des fichiers d'ultrasons. C'était avant tout pour m'aider dans la mise au point des détecteurs mais il est aussi utilisable en animation, formation ou comme leurre au filet, dans le respect de la déontologie.

Caractéristiques

Fréquences d'échantillonnage (kHz)						
24	48	96	192	250	384	500
Enregistrements audio				Enregistrements ultrasons		

Fonctions disponibles	PR	PRS	AR
Enregistrement automatique déclenché par seuil	Oui	Oui	Oui
Enregistrement automatique cadencé	Oui	Oui	Oui
Surveillance type RhinoLogger	Oui	Oui	Oui
Hétérodyne à 384 kHz de fréquence d'échantillonnage	Non	Non	Oui
Écoute des fichiers wav en différé en expansion de temps x10 ou hétérodyne	Non	Non	Oui
Écoute en direct et enregistrement audio manuel	Non	Non	Oui
Protocoles Vigie-Chiro (Pédestre, Routier et Point fixe)	Oui	Oui	Oui

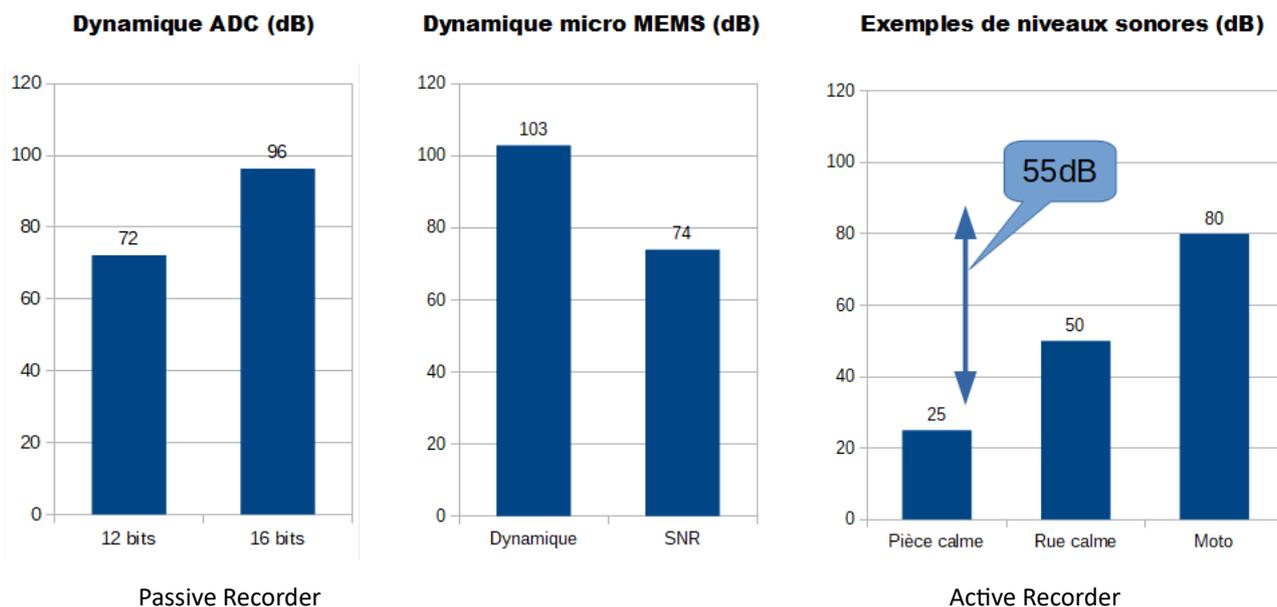
Paramètres de déclenchement automatique	
Bande d'intérêt recherchée	Fréquences min et max en kHz
Niveau sonore via un seuil relatif ou absolu	En dB
Durée des signaux	A 384 kHz de 0 à 5,3ms par pas de 0,7ms

Gestion des enregistrements automatiques	
Heure de début	Format hh:mm
Heure de fin	Format hh:mm
Durée minimale d'un fichier wav en auto.	En seconde de 1 à 99s
Durée maximale d'un fichier wav en auto.	En seconde de 1 à 999s (16 mn et 32s)
Durée d'enregistrement en mode cadencé	En seconde de 1 à 3600 par pas de 10s
Durée d'attente en mode cadencé	En seconde de 1 à 3600 par pas de 10s

Les Teensy Recorder PR, PRS et AR possèdent des caractéristiques communes et partagent le même logiciel de pilotage.

- Un seul système de stockage de 8 à 400 Go sur une carte micro SD formatée en FAT32 ou exFAT.
- Autonomie variable en fonction de l'activité, de la fréquence d'échantillonnage et de la fréquence du processeur. Le logiciel est fourni avec trois fréquences de processeur pour optimiser cette autonomie. C'est l'écriture sur la carte SD qui consomme le plus et, bien entendu, plus la fréquence d'échantillonnage est haute, plus l'autonomie est courte. En fonction de ces critères, les deux batteries Lithium-Ion internes permettent une autonomie entre... 1 nuit (100 % d'activité à 500 kHz) et 20 jours en mode RhinoLogger et à 48MHz de fréquence processeur ! En utilisation standard et avec quelques centaines de fichiers par nuit, l'autonomie est de 4 à 8 nuits. Il est possible d'alimenter les appareils via une prise externe entre 9 et 18 V pour le PR et 5V pour l'AR.
- L'ergonomie se veut simple pour une prise en main facile avec des profils utilisateur prédéfinis et deux niveaux utilisateurs : débutant et expert. Les écrans sont proposés en deux langues, français et anglais avec bientôt l'ajout de l'allemand et du néerlandais.
- Le boîtier d'un PR est étanche. Celui de l'AR se veut ergonomique orienté pour un droitier mais utilisable aussi par un gaucher. Il est possible d'utiliser un AR comme enregistreur passif mais il est conseillé de le mettre dans un sac étanche.

- Micro de type MEMS robuste qui fonctionne de quelques hertz à 130 kHz. Nous avons maintenant le recul de plus de deux ans de fonctionnement continu sans problème dans une cavité avec 100 % d'humidité. Un micro complet coûte moins de 10 €. Un câble micro de 3 m est fourni avec les PR mais il est possible d'utiliser un câble au moins jusqu'à 30 m. Il est aussi possible d'utiliser ce câble sur les AR.
- La rétroaction (enregistrement avant le déclenchement, pré-trigger en anglais) est faible (de l'ordre de 100 ms à 384 kHz). Toutefois des développements en cours vont permettre de passer à quelques secondes au moins pour les PR.
- Codeur analogique vers numérique de 12 bits alors que les enregistreurs professionnels proposent des codeurs 16 bits. Malgré cette limitation, le format des fichiers wav est le même. Il est possible de relever artificiellement le niveau des enregistrements pour des niveaux comparables aux enregistreurs du commerce (gain numérique de +6 à +24 dB à l'enregistrement ou à l'analyse). La dynamique est plus faible (12 bits = 72 dB, 16 bits = 96 dB) mais rappelons que la différence entre une pièce calme et une moto qui passe dans la rue est d'environ 55 dB.
- Le projet est libre de droit (open source), consultable et modifiable sur <https://framagit.org/PiBatRecorderPojects>. Pour chaque projet (PR, PRS, AR et BP), vous disposez des plans, du logiciel et d'un dossier expliquant comment le fabriquer.



Comment les fabriquer

Dans l'absolu, un particulier peut se lancer seul dans la fabrication d'un ou plusieurs appareils. Toutefois, beaucoup de pièces détachées sont vendues par paquet de 10, 20, 30 ou plus. Il est donc nettement plus économique de se regrouper pour fabriquer ensemble plusieurs exemplaires.

Aucune compétence en électronique n'est nécessaire et plusieurs constructeurs le prouvent. Il faut simplement avoir quelques talents de bricoleur, être organisé et suivre les instructions détaillées. Les documents d'entrée de fabrication sont :

- **Passive Recorder** « FabricationPR-SMD.pdf » : <https://framagit.org/PiBatRecorderPojects/TeensyRecorders/-/blob/master/PassiveRecorder/Fabrication-SMD/FabricationPR-SMD.pdf>
- **Passive Recorder Stéréo** « FabricationPRS-SMD.pdf » : <https://framagit.org/PiBatRecorderPojects/TeensyRecorders/-/blob/master/PassiveRecorderStereo/Fabrication/FabricationPRS-SMD.pdf>
- **Active Recorder** « FabricationAR.pdf » : <https://framagit.org/PiBatRecorderPojects/TeensyRecorders/-/blob/master/ActiveRecorder/Fabrication/FabricationAR.pdf>
- **Bat Player** « FabricatioBP.pdf » : <https://framagit.org/PiBatRecorderPojects/bat-player/-/blob/master/Fabrication/FabricationBP.pdf>

Paradoxalement, le travail principal n'est pas la fabrication mais la réalisation et le suivi des commandes des pièces détachées. Pour la plupart commandées en Chine, il faut généralement 1 à 2 mois pour recevoir les colis. C'est pour cela qu'il faut compter 3 mois entre la décision de l'organisation d'un atelier et sa réalisation.

La commande de plusieurs pièces nécessite une compétence et/ou une organisation particulière :

- **Cartes pré-montées AR et PR/PRS.** Il est possible de les commander par 10, 20 ou 30 chez un fabriquant en Chine. Monter le dossier de fabrication est entièrement expliqué dans un document (exemple pour PR : <https://framagit.org/PiBatRecorderPojects/TeensyRecorders/-/blob/master/PassiveRecorder/Fabrication-SMD/PR-PCBAssemblyOrder.pdf>) mais, pour plus de sûreté, il est possible de se créer un compte chez le fournisseur (JLCPCB : <https://jlcpcb.com/>), donner les informations du compte à l'auteur qui fera la commande puis reprendre la main pour finaliser le paiement.
- **Micro pré-montés.** Pour obtenir un prix compétitif, il faut les commander par 100 ou 200. L'auteur réalise ce type de commande et peut fournir vos quantités nécessaires.
- **Boîtier AR.** Pour obtenir un prix compétitif, il faut commander au minimum 30 boîtes (39 € la boîte) ou mieux 100 exemplaires (20 € !). Contactez l'auteur pour grouper les commandes.

La fabrication d'un ou de plusieurs exemplaires nécessite plusieurs outils. Là aussi un document spécifique (<https://framagit.org/PiBatRecorderPojects/TeensyRecorders/-/blob/master/PassiveRecorder/Fabrication-SMD/OutilsAtelier.pdf>) vous propose des liens vers des fournisseurs bas coût.

Dans le Grand Ouest, des ateliers de fabrication sont organisés régulièrement à Chemillé et à Poitiers. Surveillez vos courriels sur les listes de diffusions régionales ou contactez l'auteur si vous désirez en organiser un. Depuis 2019, je lance un appel national en septembre sur la liste « Chauve-Souris » (<https://groups.google.com/g/chauves-souris>) pour des ateliers l'hiver suivant.

Conclusion et perspectives

Teensy Recorder se veut un projet ouvert, collaboratif et participatif, sans concession sur les caractéristiques du produit pour rester au niveau de ce qui se fait par les professionnels du domaine et à un coût très abordable.

Tout le monde peut participer à ce projet, même modestement et en fonction des compétences et du temps disponibles pour :

- tester les nouvelles versions. Le logiciel est désormais trop complexe pour que l'auteur puisse le tester de façon exhaustive. Vous possédez un appareil, surveillez la sortie des nouvelles versions et installez-les. Votre façon d'utiliser les appareils est probablement unique et vous trouverez fatalement des dysfonctionnements que l'auteur s'empressera de corriger,
 - proposer des modifications et/ou de nouvelles utilisations.
- Il reste beaucoup de place dans la mémoire programme de la carte processeur. Si vous avez des idées, n'hésitez pas à les partager avec l'auteur.

Si vous avez des compétences en électronique ou en informatique, n'hésitez pas à rejoindre le projet et à participer aux développements en cours ou à organiser des ateliers.

Le projet propose deux listes de discussion :

- une liste ouverte aux échanges entre utilisateurs et des nouvelles des dernières versions du logiciel (<https://framalists.org/sympa/info/teensyrecorders>),
- une liste qui est plus dédiée aux constructeurs et organisateurs d'ateliers (<https://framalists.org/sympa/info/fabricationteensyrecorder>).

Un grand merci au Groupe Chiroptères Pays-de-la-Loire pour m'avoir autorisé à utiliser le dessin de leur logo sur l'écran d'accueil du logiciel et sur la boîte AR.

Jean-Do. VRIGNAULT, jeando.vrignault@free.fr

Soudure aussi en Lorraine

La CPEPESC Lorraine a organisé dans ses locaux une session de fabrication de " Teensyrecorders " ! Au total, trois jours de soudure pour fabriquer des détecteurs et enregistreurs d'ultrasons. Au choix deux modèles, le Passive Recorder et l'Active Recorder, l'un à poser pour enregistrer en continu, l'autre pour faire de la prospection acoustique active.

Au total 29 appareils sur les 80 commandés ont pu être assemblés grâce à Bruno Discours, notre électronicien motivé et (très) patient !

Grâce à ce projet 100% bénévole initié par Jean-Do Vrignault, les chiroptérologues de tous niveaux peuvent pratiquer et se perfectionner dans l'étude acoustique des chauves-souris.

Giacomo JIMENEZ

Nouvelles d'*Acta Chiropterologica*...

En 2020, encore une sélection d'articles (titres traduits) qui devraient intéresser les chiroptérologues français.

Solick D., Pham D., Nasman K. & Bay K., 2020. Le taux d'activité des chauves-souris n'est pas un prédicteur de la mortalité dans les champs d'éoliennes. *Acta Chiropterol.*, 22(1) : 135-146.

Furman A., Çelik Y.E., Çoraman E. & Bilgin R., 2020. Isolement reproducteur et discrimination morphologique de *Myotis myotis macrocephalus* et *M. blythii* s.l. (Chiroptera : Vespertilionidae) en Turquie. *Acta Chiropterol.*, 22(1) : 21-28.

Goodman S.M., Fratpietro S. & Tortosa P., 2020. Données sur l'identité et l'origine de *Scotophilus borbonicus* (E. Geoffroy, 1803). *Acta Chiropterol.*, 22(1) : 41-47.

Giavi S., Glaozot O. & Christe P., 2020. Variations phénologiques de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) devant un gîte d'hivernation en fonction du sexe et de l'âge. *Acta Chiropterol.*, 22(1) : 113-120.

Theobald E., Hosken D.J., Foster P. & Moyes K., 2020. Mines et chauves-souris : impact d'une mine à ciel ouvert sur l'activité des chauves-souris. *Acta Chiropterol.*, 22(1) : 157-166.

Carr A., Weatherall A., Fialas P., Zeale M.R.K., Clare E.L. & Jones G., 2020. Les stades larvaires des Lépidoptères consommés par la Barbastelle commune *Barbastella barbastellus* nécessitent des plantes hôtes présentes dans les terrains de chasse de la chauve-souris. *Acta Chiropterol.*, 22(2) : 257-269.

Toffoli R. & Cucco M., 2020. Habitat, analyse de connectivité et efficacité des aires protégées pour la conservation de la Barbastelle commune *Barbastella barbastellus* dans le nord-ouest de l'Italie. *Acta Chiropterol.*, 22(2) : 271-281.

Stapelfeldt B., Schöner M., Kerth G. & Van Schaik J., 2020. Légère augmentation d'activité des chauves-souris après le comptage hivernal dans un complexe de bunkers du nord de l'Allemagne. *Acta Chiropterol.*, 22(2) : 365-381.

Wieser D., Mixanig K., Krainer K., Bruckner A. & Reiter G., 2020. Importance des falaises terrestres et des carrières pour les chauves-souris. *Acta Chiropterol.*, 22(2) : 391-402.

Ramalho D.F. & Aguiar L.M.S., 2020. Chauves-souris et routes : revue des impacts des routes et autoroutes sur les chauves-souris. *Acta Chiropterol.*, 22(2) : 417-433.

Publications reçues sur les Chiroptères de France - année 2020...

ATHENA, 2020. *Atlas acoustique des Chiroptères du Nord Loir-et-Cher*. A.T.H.E.N.A., Sargé-sur-Braye, 66p.

Beaucournu J.C. & Le Briand C., 2020. *Les ectoparasites de Chiroptères dans le massif armoricain*. Amikoro - C.P.E.P.E.C. Lorraine - G.M.B., Kernascléden - Metz - Sizon, 73p.

Bernard T., 2020. Compte-rendu des comptages hivernaux 2019-2020 en Auvergne. *Barbastelle*, 47 : 4-5.

Boléat C., 2020. Un nouveau gîte d'intérêt majeur découvert en Haute-Garonne. *Kawa Sorix*, 15 : 11.

Boléat C., 2020. Gîtes de Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) en Haute-Garonne (31). Comptage, description et suivi. *Kawa Sorix*, 15 : 14-16.

Bresson C. & Lacoste A., 2020. Expertise sur les Chiroptères. Etude des populations de Chiroptères sur le site Natura 2000 "Piémont Vosgien" - Territoire de Belfort (90). Année 2019. C.D. Eau Environnement - C.P.E.P.E.S.C. Franche-Comté, Maizières - Besançon, 64p + ann.

Cailleteau A., 2020. De la morphologie fonctionnelle de la chauve-souris... au biomimétisme inspiré des chauves-souris. *Barbastelle*, 47 : 24-27.

Cheron A. & Roche A., 2020. Cartographie des terrains de chasse d'une colonie de Grand murin, en vue de l'extension du périmètre Natura 2000 dans les monts d'Ambazac (87). *Plume Natur.*, 4 : 225-244.

Cuyppers T. & Baillat B., 2020. Mise en évidence de la mise bas en Ariège pour le Murin d'Alcathoe et description de son habitat. *Kawa Sorix*, 15 : 12-13.

Dionisio C., 2020. Rapport d'activité 2019 Réserve Naturelle Nationale de la grotte du Carroussel. C.P.E.P.E.S.C. Franche-Comté, Besançon, 19p.

Dionisio, C., 2020. Rapport d'activité 2019 Réserve Naturelle Nationale de la grotte de Gravelle. C.P.E.P.E.S.C. Franche-Comté, Besançon, 21p.

Garbino G.S.T., Lim B.K. & Tavares V., 2020. Systematics of big-eyed bats, genus *Chiroderma* Peters, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae). *Zootaxa*, 4846(1): 1-93.

Léger C., 2020. Bat parasites (Acari, Anoplura, Cestoda, Diptera, Hemiptera, Nematoda, Siphonaptera, Trematoda) in France (1762-2018) : a literature review and contribution to a checklist. *Parasite*, 27 : 61.

Loureiro L.O., Engstrom M D. & Lim B.K., 2020. Comparative phylogeography of mainland and insular species of Neotropical molossid bats (*Molossus*). *Ecol. Evol.*, 10(1) : 389-409.

Mathevon A. & Maratrat K., 2020. Opération de conservation sur le site de Chazeron. *Barbastelle*, 47 : 7-8.

Milhas C. & Tyssandier P., 2020. Situation des Chiroptères cavernicoles dans le Lot. Bilan de 13 années de suivi hivernal 2007-2019. *Kawa Sorix*, 15 : 2-11.

Mimet A., Kerbirou C., Simon L., Julien J.F. & Raymond R., 2020. Contribution of private gardens to habitat availability, connectivity and conservation of the Common pipistrelle in Paris. *Lands. urb. Plan.*, 193 : 103671.

Neau A., 2020. Le paysage français des associations chiroptérologiques. *Barbastelle*, 47 : 10-12.

Parachout, M., 2020. Réserve Naturelle grotte de la Gravelle. Plan de gestion 2020-2029. C.P.E.P.E.S.C. Franche-Comté, Besançon, 74p.

Parnaby H.E., Divljan A. & Hoye G., 2020. A review of the taxonomic status of the New Caledonia wattled bat *Chalinolobus neocaledonicus* Revilliod, 1914 (Chiroptera: Vespertilionidae) and *Chalinolobus gouldii venatoris* Thomas, 1908 from northern Australia. *Zootaxa*, 4778(1) : 135-158.

Poncet E., 2020. Etude de la tolérance de deux espèces (Petit rhinolophe et Grand rhinolophe) et d'un groupe d'espèces (genre *Myotis*) à la pollution lumineuse. C.E.N. Midi-Pyrénées, Toulouse, 38p.

Pont L. & Meyer L., 2020. Réserve Naturelle Nationale du Rocher de la Jaquette. Inventaire des Chiroptères. *Barbastelle*, 47 : 6.

Roué S. (coord.), 2020. Etude écologique au sein de la grotte d'Aldène (Ceseras, 34) située dans le site N2000 "Les Causses du Minervois". D.R.E.A.L. Occitanie, Montpellier, 68p.

Salaün L. & Picq T., 2020. Etude acoustique des Chiroptères sur le domaine du Bois Landry (Champrond-en-Gâtine, 28). A.T.H.E.N.A., Sargé-sur-Braye, 63p.

Savart A. & Dutour L., 2020. Résultats de l'étude chiroptérologique menée en 2018 dans le département de l'Aisne. *Avocette*, 44(1) : 36-47.

Schutz F., Le Loc'h G., Hivert L., Larcher G., Wiorek V., Marmet J., Gauthier D., Picard-Meyer E. & Decors A., 2020. SMAC : un réseau de détection précoce des maladies à enjeu pour les Chiroptères. *Faune sauv.*, 327 : 22-27.

Tájek P. & Tájková P., 2020. A long distance migration in *Nyctalus leisleri* from the Czech Republic to southern France (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx*, n.s. 51 : 223-226.

Thiriet L., 2020. Étude de la Sérotine de Nilsson dans le massif des Vosges (2019). G.E.P.M.A., Strasbourg, 27p.

Veinante F., 2020. Réserve Naturelle Mont Grand Martoury. Rapport bilan du suivi Chiroptères (2012-2016). O.N.F. - Sepanguy, Cayenne, 49p.

... une thèse...

Laforge A., 2020. Comment compenser l'effet de la fragmentation de l'habitat par les routes et la pollution lumineuse sur les Chiroptères ? Apports de l'écologie du paysage. Thèse Doct. Univ. Toulouse, 287p.



... et quelques mémoires.

Baillet S., 2020. Inventaire, localisation et caractérisation des gîtes de noctules dans le sud de l'Oise dans le cadre d'une mise à jour de l'atlas des chauves-souris des Hauts-de-France. Master I.E.G.B., Univ. Montpellier, 40p + ann.

Bruneau B., 2020. Etude de la fréquentation de la grotte du Roc (Dunes, 82) par les Chiroptères - année 2017. Master 1 Biodiv. Ecol. Evol., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 26p.

Hacquin L., 2020. Etude comportementale des Chiroptères pour la protection physique de la mine du Pouech d'Unjat (09). Mém. Lic. Et. Dévelop. Esp. nat., Univ. Montpellier, 12p.

Safourcade J., 2020. Amélioration des connaissances sur une colonie de reproduction de grands rhinolophes et de murins à oreilles échancrées et propositions de gestion en concertation avec les acteurs locaux. Master 1 Biodiv. Ecol. Evol., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 73p.

Coordination Chiroptères Nationale

Région	Nom	Coordonnées
Auvergne - Rhône-Alpes	Thomas BERNARD	Chauve-Souris Auvergne - Maison de la Nature Auvergnate - Le Chauffour - 3 rue Brenat - 63500 Orbeil Tél : 06.81.06.71.54 / tbernard1@club-internet.fr
	Céline LE BARZ	LPO Coordination Rhône-Alpes / gcraceline@gmail.com
Bourgogne - Franche-Comté	Alexandre CARTIER	Société d'Histoire Naturelle d'Autun - Maison du PNR du Morvan - 58230 St Brisson / Tél : 03.86.78.79.38 / shna.autun@orange.fr
	Carole PUSTERLA et Olivier SOUSBIE	Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères Franche-Comté - 3 rue Beauregard - 25000 Besançon Tél : 03.81.88.66.71 / rnr@cpepesc.org - olisousbie@gmail.com
Bretagne	Matthieu MENAGE	Association Amikiro - 1 rue de la Gare - 56540 Karnascléden Tél.: 09 67 38 18 59 / menage.matthieu@yahoo.fr
Centre - Val-de-Loire	Loïc SALAUN	loic.salaun@yahoo.fr
Corse	Grégory BEUNEUX	Groupe Chiroptères Corse - 7 bis rue du Colonel Feracci - 20250 Corte Tél : 04.95.47.45.94 / chauves.souris.corse@free.fr
Grand Est	Lisa THIRIET et Bruce RONCHI	Groupe d'Étude et de Protection des Mammifères d'Alsace - 8 rue Adèle Riton - 67000 Strasbourg / Tél : 03.88.22.53.51 / l.thiriet@gepma.org
	Giacomo JIMENEZ	Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères Lorraine - Centre d'activités Ariane - 240 rue de Cumène - 54230 Neuves-Maisons / Tél : 03.83.23.19.48 / g.jimenez@cpepesc-lorraine.fr
Hauts-de-France	Vincent COHEZ	Coordination Mammalogique du Nord de la France - info@cmnf.fr ou v.cohez@cmnf.fr / Tél : 06.58.18.24.34
	Lucie DUTOUR	Picardie Nature - 233 Rue Eloi Morel - 80000 Amiens Tél : 03.62.72.22.53 / lucie.dutour@picardie-nature.org / SOS chiro : 03.62.72.22.59
Ile-de-France	Quentin ROUY	Azimet 230 - 23 Chemin du pont des sapins - 91400 - Orsay Tél : 06 20 82 76 28 / quentinrouy@yahoo.fr
Normandie	Gwenaëlle HURPY Thomas CHEYREZY	Groupe Mammalogique Normand - 32 route de Pont-Audemer - 27260 - Epaignes Tél : 02.32.42.59.61 / gwenaëlle.hurpy@gmail.com - thomas.cheyrezy@gmail.com
Nouvelle-Aquitaine	Olivier TOUZOT	Groupe Chiroptères Aquitaine / Tél : 06.88.47.93.05 / olivier.touzot@gmail.com
	Manon DEVAUD	Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin - Pôle Nature Limousin - ZA du Moulin Cheyroux - 87700 Aixe-sur-Vienne Tél : 05.55.32.43.73 / gmhl@gmhl.asso.fr - m.devaud@gmhl.asso.fr
	Maxime LEUCHTMANN	Nature Environnement 17 - 2 avenue Saint Pierre - 17700 Surgères Tél : 05.46.41.39.04 / maxime.leuchtmann@ne17.fr
Occitanie	Olivier VINET	Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon - Domaine de Restinclières - Chez les Ecologistes de l'Euzière - 34730 Prades-le-Lèz Tél : 04.67.06.83.36 / contact@asso-gclr.fr
	Boris BAILLAT	Hameau de Berny - 09240 Cadarcet / Tél : 06.72.61.01.31 / baillatboris@gmail.com
Pays de la Loire	Nicolas ROCHARD	Groupe Chiroptères Pays-de-la-Loire - 27 rue de Beaulieu - 49440 Candé Tél : 06.71.42.13.66 / contact@chauvesouris-pdl.org
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Emmanuel COSSON	Groupe Chiroptères de Provence - rue Villeneuve - 04230 St Etienne-les-Orgues Tél : 09.65.01.90.52 ou 04.86.68.86.28 / gcp@gcprovence.org
Guyane	Vincent RUFRAÏ	Groupe Chiroptères de Guyane - 15 cité Massel - 97300 Cayenne vincent.rufrai@gmail.com
Martinique	Gérard ISSARTEL	Vacheresse - 07580 Berzème / Tél : 04.75.52.22.56 / vacheresse07@orange.fr
Océan indien	Sarah FOURASTÉ Gildas MONNIER	Groupe Chiroptères Océan Indien - 180 chemin de Ligne - 97422 La Saline Tél : 06.92.67.65.72 / contact@gcoi.org

L'Envol des Chiros est édité par le Groupe Chiroptères de la SFPEM.

Merci à tous les contributeurs.

Ont participé à ce numéro :

Fanny Paperin-Carillo, Michèle Lemaire, Mélanie Dunand, François Schwaab, Laurent Arthur, Gildas Monnier, Alexandre Cartier, Paul Hureau, Laurent Tillon, Stéphane Oger, Margot Delaval, Blandine Carré, Yves Bas, Fabien Sané, Olivier Sousbie, Jean-Do. Vrignault, Giacomo Jimenez et Stéphane Aulagnier.

Remerciements pour son dessin : la Noctule déchaînée (p. 1hg)

Editeur : SFPEM, association loi 1901

Adresse : SFPEM c/o MNHN, SPN - CP 41, 57 rue Cuvier - 75231 Paris cedex 05

Directeur de publication : Président de la SFPEM

Directeur de rédaction : Coordination Chiroptères Nationale, Secrétaire national Chiroptères

Contact : chiropteres@sfepm.org

Coordination du bulletin : Jihane Hafa

Conception graphique et mise en page : Dominique Pain

Comité de lecture : Stéphane Aulagnier, Hélène Chauvin, Christian Arthur, Jihane Hafa et Dominique Pain

NB : Les opinions émises dans ce bulletin n'expriment pas nécessairement le point de vue de l'association. La rédaction reste libre d'accepter, d'amender ou de refuser les manuscrits qui lui sont proposés.

IMP : Com'Garonne - 31120 Pinsaguel
Imprimé sur papier recyclé
Date de parution : 11/2021
Dépôt légal : 11/2021
N° ISSN : 2261-0499
Dépôt légal à parution

L'Envol des Chiros vit grâce à vos contributions.

Actualités régionales, bilans d'opérations d'aménagement ou points techniques sur des sujets qui vous tiennent à cœur, vos articles sont les bienvenus avant le 10 janvier 2022 pour le prochain numéro.

L'Envol des Chiros est une revue gratuite pour les adhérents SFPEM à jour de cotisation.

Pensez à nous rejoindre en imprimant et en nous envoyant le bulletin d'adhésion disponible à cette adresse
<https://www.sfepm.org/adhesion-lassociation-sfepm.html>

Agenda

- La 19^{ème} édition des Rencontres Nationales Chauves-souris de la SFPEM se déroulera du 18 au 20 mars 2022 à Bourges. Orchestrées par l'équipe de Muséum de Bourges, ces rencontres seront l'occasion de faire le point sur les dernières études menées sur les chauves-souris par les chiroptérologues de France. Des informations sur les modalités d'inscription seront bientôt disponibles sur le site du muséum à cette adresse : <http://www.museum-bourges.net/chauve-souris-rendez-vous-45.html>.