



La Lettre de la Fondation Pierre Vérots



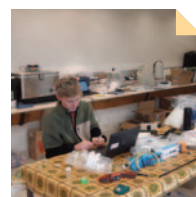
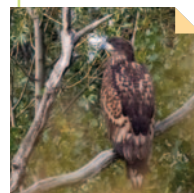
Les actualités
de la Fondation
page 3

Le déficit
pluviométrique
page 6



Mise en place
de nouveaux
suivis
page 7

Observations
faune
page 9



Actualités
scientifiques
page 12

LE MOT DU PRÉSIDENT

CHÈRES LECTRICES ET LECTEURS, Le changement climatique que rencontre notre planète, illustré tant par les catastrophes en tout genre que nous observons ici ou là, que par des évolutions, notamment des précipitations, tantôt chaotiques, tantôt insidieuses et têtues, comme c'est le cas sur le Domaine de Praillebard, confère toute son actualité et son importance au colloque que prépare notre Fondation pour l'automne 2024 sur le thème « Changements globaux et zones humides ».

Afin d'apprécier, comme il convient, l'impact de cette évolution sur les écosystèmes qu'abrite notre Domaine, la Fondation Pierre Vérots s'attache à en renforcer la connaissance et le suivi.

Après avoir longtemps privilégié l'observation de l'avifaune, de l'entomofaune et de quelques espèces animales inféodées aux zones humides, notre institution s'attache désormais à mieux connaître ses espaces prairiaux et boisés, l'habitat restant bien le socle de tout écosystème.

Par ailleurs, après des chroniques de plus de 15 ans d'observation de passereaux sur nos étangs et nos forêts, notre dernier numéro des Cahiers Scientifiques en tire un premier bilan mettant en évidence une perte préoccupante de diversité des espèces, en résonnance avec le triste constat opéré au plan national, accompagnée d'une évolution de leur cortège qui souvent se démarque, en raison, peut-être pour partie, de la gestion très précautionneuse du Domaine.

Les thèses que nous accompagnons depuis quelques années, toujours ancrées sur la Dombes, contribuent naturellement à documenter notre connaissance du Domaine comme à apprécier et à comprendre l'évolution de ses milieux.

Enfin, pour mieux répondre aux préoccupations de l'heure, nous réfléchissons à faire évoluer la composition de notre Comité Scientifique afin, par exemple, d'y accueillir un(e) sociologue tant il est vrai que les activités humaines restent la clé de voûte des constats opérés.

En s'attachant à sortir de son isolement par un renforcement de son partenariat avec d'autres institutions comme la Fondation pour la protection des habitats de la faune sauvage, la Fondation François Sommer ou la Tour du Valat, notre maison saura s'enrichir de nouvelles expériences et réflexions.

La reconnaissance de la Dombes parmi les zones humides d'importance internationale (labellisation RAMSAR) constitue, si besoin était, un encouragement à aller de l'avant.

Jean-Pierre POLY

Président de la Fondation
Pierre Vérots

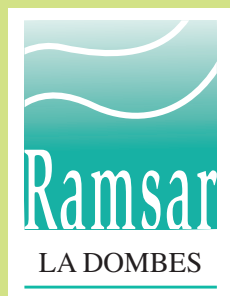


Discours de M. Jérôme Bignon, Président de l'association RAMSAR France, lors de la cérémonie de remise du label RAMSAR au Château de Bouligneux, le 2 juin 2023

[Photo : T. Beroud/FPV]

ACTUALITÉS

LA DOMBES EST LABELLIÉE RAMSAR !



Grâce au travail de la Communauté de Communes de la Dombes, porteuse du projet, et de tous les acteurs locaux, la Dombes a été labellisée au titre de la Convention de RAMSAR sur la protection des zones humides le 22 mars 2023.

Après avoir initié ce projet en organisant un déjeuner de travail réunissant des élus autour du Sénateur Jérôme

Bignon, Président de l'association RAMSAR France, le 21 juin 2019 (voir Lettre n°29), la Fondation a contribué à ce projet en participant activement à différentes réunions de travail.

La Dombes est donc (enfin !) reconnue comme une zone humide d'importance internationale.

PLANTATION D'UNE HAIE SUR LE DOMAINE



Suite à la crise sanitaire, la plantation de cette haie, initialement prévue début 2020 et inscrite à notre plan de gestion, n'a pu être réalisée que le 21 février 2022. Ces travaux ont été menés par les élèves de la MFR de la Petite Gonthière dans une prairie naturelle aux abords de l'étang Page.

C'est donc un linéaire de 300 m qui a été planté, composé des 12 essences suivantes : Charme (*Carpinus betulus*), Noisetier (*Corylus avellana*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*),

Sureau noir (*Sambucus nigra*), Houx (*Ilex aquifolium*), Fusain d'Europe (*Enonymus europaeus*) et Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Un tuteur et un grillage de protection ont été installés pour chaque plant et l'ensemble du linéaire a été paillé. La sécheresse de l'été 2022 qui a suivi la plantation ne sera probablement pas sans conséquences pour les plants mais nous espérons revoir s'installer dans les prochaines années dans cette haie toute la biodiversité qui y est inféodée.

Etudiants de la MFR au travail
et vue du linéaire
à la fin du chantier de plantation



VISITE DU DOMAINE DE BELVAL (FONDATION FRANÇOIS SOMMER)

Dans le cadre de la rédaction de son nouveau plan de gestion, la Fondation François Sommer, propriétaire du domaine de Belval situé dans le département des Ardennes, a organisé une rencontre du 5 au 8 juin 2023, à laquelle étaient conviées, entre autres, la Tour du Valat et la Fondation



Pierre Vérots. D'une superficie de plus de 1 000 ha, et composé de forêts, de prairies et de zones humides (dont 4 étangs), ce domaine est en quelque sorte un équivalent du domaine de Praillebard (quoique trois fois plus grand !) Les objectifs y sont proches de ceux de notre domaine, en particulier quant à la favorisation de la biodiversité et l'accueil de scientifiques.

Les échanges ont été riches d'enseignements et particulièrement intéressants.

Pour en savoir plus sur la Fondation François Sommer et la Tour du Valat, n'hésitez pas à consulter leurs sites Internet (<https://fondationfrancois-sommer.org/cole-et-domaine-de-belval> et <https://tourduvalat.org>).

Visite d'une mare restaurée sur le domaine de Belval, 6 juin 2023
(Photo : T. Beroud/FPV)

REPRISE CHEVREUILS

Dans le cadre de l'étude menée par l'OFB, sous la direction scientifique de Mme Sonia SAÏD, une opération de capture de chevreuils a été organisée à la Fondation le mercredi 15 décembre 2021 dans le but de recapturer les individus porteurs de collier GPS pour changer leur batterie et équiper de nouveaux individus.

Cette opération a nécessité plus de 100 personnes réparties entre traqueurs et postés aux filets. Les traqueurs étaient composés d'une soixantaine d'élèves et enseignants de la MFR de la Petite Gonthière et de divers bénévoles. Les postés au filet étaient quant à eux composés d'une trentaine de personnes plus expérimentées (bénévoles, OFB [retraités et actifs], LBBE, Parc des Oiseaux, Centre de recherche sur la Faune Suisse, FDC 01, VetAgroSup, etc.).

La Fondation remercie l'ensemble des bénévoles et des partenaires, en particulier les Fédérations Départementales des Chasseurs de l'Ain et du Jura pour le prêt du matériel sans quoi cette opération n'aurait pu avoir lieu...

La traque qui s'est déroulée le matin aura été éprouvante par sa durée (plus de 5 heures) et la météo, plutôt fraîche et humide ! L'après-midi a ensuite été consacré à la manipulation des animaux (divers prélèvements, mesures biométriques et installation des colliers) avant de les relâcher dans le parc à la tombée de la nuit.

Cette journée, qui aura demandé beaucoup de logistique en amont, s'est conclue par la **capture de 4 chevreuils** :

- Femelle adulte « ++ » dont le collier GPS a été remplacé
- Deux chevillards (individus de moins d'un an, un mâle et une femelle) équipés de colliers cuir avec plaque d'identification (trop petits pour les équiper d'un collier GPS)
- Un mâle né en 2020, équipé d'un collier GPS.



Mise en place des filets



Démaillage d'un chevillard pris dans le filet



Manipulation de la femelle « ++ » en salle

PÊCHE DE L'ÉTANG PRAILLEBARD



Dans le cadre de notre plan de gestion, il était prévu que l'étang Praillebard soit pêché tous les deux ans avec un assec cultivé tous les 5 ans. Cependant, au regard du déficit pluviométrique de ces dernières années, il a été décidé de ne pas le pêcher en 2020 pour ne pas risquer de perdre les poissons inutilement.

Ce n'est donc qu'au printemps 2022 qu'il a été empoissonné avec 40 kg de brochetons, 348 kg de petits blancs, 170 kg de gros blanc et 425 kg de panots (carpes de deux étés, d'environ 170 g). Des tanches et 18 carpes génitrices étaient déjà présentes depuis 2019 (issues de l'étang Boufflers, en amont).

La pêche de l'étang a eu lieu le mardi 10 janvier 2023, sous une météo plutôt clémente et dans une ambiance conviviale. La pêche, que l'on peut qualifier de mauvaise, s'est soldée par la récolte de « seulement » 1 610 kg de poissons. Le seul point positif est l'absence d'espèces indésirables (poissons-chats notamment).

A la suite de cette pêche, et conformément au plan de gestion, l'étang Praillebard a été entièrement vidé (assec) et mis en culture d'avoine durant l'été 2023. La pêcherie a été curée, et l'étang sera ensuite chaulé avant de reprendre l'eau de l'étang Boufflers, qui sera vidé et pêché en janvier 2024 puis mis à son tour en assec cultivé.

Vue de l'étang Praillebard cultivé en avoine pendant le curage de la pêcherie, 3 juillet 2023
[Photo : T. Beroud/FPV]



PROCHAIN COLLOQUE SCIENTIFIQUE ORGANISÉ PAR LA FONDATION

Dans la Lettre n°29 (mars 2020) nous vous annoncions la décision de la Fondation Pierre Vérots d'organiser un nouveau colloque scientifique dont le thème s'intitulera « Changements globaux et zones humides ».

Suite à la crise sanitaire, le Conseil d'Administration a souhaité rester prudent avant d'organiser un tel événement.

Prévu initialement courant 2022, **ce colloque se tiendra finalement fin septembre 2024 au Parc des Oiseaux** et les premières réunions du comité d'organisation ont pu avoir lieu. Il se déroulera en quatre sessions d'une demi-journée et les thèmes abordés sont en cours de discussion.

LE DÉFICIT PLUVIOMÉTRIQUE : UNE TRISTE RÉALITÉ...

	Année	Mois												
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	Total
Précipitations (mm)	2019	8	18.4	27.8	76.6	39.8	83.6	78.4	134.2	14.4	121.2	88.2	75.2	765.8
	2020	22.2	18.4	26.0	21.8	57.6	49.8	10.8	20.6	49.4	117.2	13.0	93.4	500.2
	2021	64.8	33.4	26.2	45.2	130.5	54.0	117.2	32.0	53.6	78.8	52.8	81.8	770.3
	2022	29.4	37.3	20	36.6	14.6	85.1	7.4	60.8	83	25.6	77.2	60.2	537.2

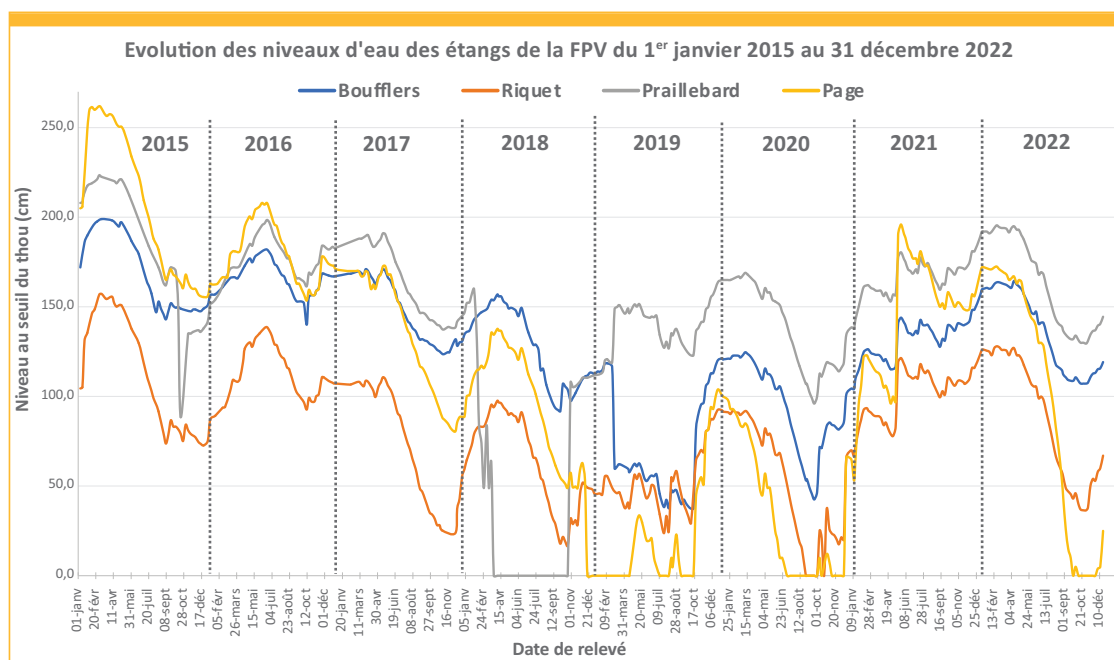
L'acquisition, fin 2018, d'une station météorologique nous permet de connaître la quantité de précipitations locale. Hormis le fait de se rendre compte, par les chiffres, du déficit de précipitations de ces dernières années (moyenne annuelle de 1961 à 2018 à la station de Marlieux : 902 mm +/- 148 mm), il est également intéressant de comparer ces données avec d'autres stations réparties sur l'ensemble de la Dombes. Ainsi, pour l'année 2021, des stations installées par l'ISARA sur les communes de St-Paul-de-Varax (Nord de la Dombes) et de Chalamont (Est de la Dombes) ont toutes deux affiché des précipitations supérieures à 1 100 mm (respectivement 1 115 et 1 172 mm). Cela fait tout de même près de 400 mm de différence (30 %) par rapport aux données de la Fondation (770.3 mm) !

Le déficit pluviométrique est donc réel en Dombes, et apparemment plus marqué sur le sud-ouest du plateau.

Les conséquences sont évidemment visibles sur le niveau d'eau des étangs, qui n'ont plus été remplis depuis

2015. Nous pouvons noter que l'étang Riquet, certes de faible surface (5 ha), s'est même entièrement asséché en 2020. L'étang Page, le plus petit de nos étangs (3 ha), mais profond (>2.5m à la pêche) connaît quant à lui une fuite au niveau de la digue qui, ajouté au déficit pluviométrique, explique ses assecs « naturels » en 2019, 2020 et 2022. Seules les fortes précipitations de mai 2021 ont permis de le maintenir avec de l'eau mais il aura suffi d'une seule année (2022), chaude et sèche, pour l'assécher de nouveau. Les travaux de réparation (clavage de l'ensemble de la digue) sont prévus en 2023.

Rappelons que nos étangs sont situés en tête de bassin versant, principalement forestier. Ainsi, pour maximiser le remplissage de nos étangs, il a été décidé de curer l'ensemble de nos fossés. Ce chantier, qui a débuté début 2023 avec la réfection de plus de 2 km de fossés, se poursuivra jusqu'en 2024 pour aboutir à la réfection de plus de 8 km de fossés au total.



MISE EN PLACE DE NOUVEAUX SUIVIS

STOC CAPTURE

L'objectif d'un STOC Capture, mis en place par le Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO, Muséum National d'Histoire Naturelle) est de réaliser le suivi d'une communauté d'oiseaux sur un site donné dans le temps, en maintenant un effort de capture constant d'une année sur l'autre. Il s'agit du suivi par capture-recapture le plus standardisé dans le monde.

En pratique, 10 filets aux dimensions standardisées (12 m de longueur sur 3 m de hauteur) sont installés au même endroit chaque année à la même période durant une matinée. L'opération est répétée quatre fois par an (premier passage mi-mai puis toutes les 3 semaines) et réalisée par un bagueur agréé du CRBPO. Tous les oiseaux capturés sont alors bagués et relâchés sur place après quelques mesures demandées par le protocole.



Baguage d'un mâle
de Bruant des roseaux
Emberiza schoeniclus,
17 mai 2023
[Photo : T. Beroud/FPV]



Contrôle d'une femelle de Gobemouche noir
Ficedula hypoleuca portant une bague norvégienne,
17 mai 2023
[Photo : T. Beroud/FPV]

En Dombes, seul l'ONCFS (devenu OFB en 2020) avait mis en place ce protocole sur l'étang du Grand Birieux de 2016 à 2021, puis l'avait abandonné ensuite. La Fondation a donc décidé de mettre en place ce protocole sur son domaine pour que soit maintenue au moins une station STOC Capture en Dombes. L'objectif de ce suivi est d'approfondir les connaissances sur la reproduction des oiseaux d'une partie du domaine mais également de contribuer à la recherche nationale en fournissant les données au CRBPO.

Une belle surprise a eu lieu dès la première session, le 17 mai 2023, avec la capture d'une femelle de Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) qui portait une bague... norvégienne ! Nous attendons avec impatience le retour du CRBPO qui nous indiquera où et quand cet individu a été bagué.

PROTOCOLE POPAMPHIBIEN

Suite au départ à la retraite du Pr Pierre Joly, qui a étudié pendant 25 ans la population de tritons crêtés des mares de la Fondation, puis à la crise sanitaire, plus aucune donnée relative à la population de tritons de nos mares n'était disponible depuis le printemps 2019. Il a donc été décidé de mettre en place un suivi nous permettant d'avoir une idée de la présence ou non de l'espèce qui, rappelons-le, est protégée et inscrite à l'Annexe 2 de la Directive Habitat (Directive Européenne). Après avoir contacté certaines associations spécialisées, notamment la Société Herpétologique de France (SHF), il s'est avéré que le protocole POPAmphibien spécifique « Triton », développé par cette association en partenariat avec le CNRS, était le plus adapté à nos attentes. En effet, plus qu'un suivi fin de la population et sa dynamique (ce qui était étudié par le Pr Joly et ses équipes) il s'agit pour nous d'obtenir un indice de présence des 3 espèces connues de tritons de la Fondation (palmé, alpestre et crêté), permettant à terme, et selon l'évolution de cet indice, d'orienter notre gestion pour favoriser la présence de ces espèces, notamment dans le cadre du changement climatique, et plus particulièrement du déficit hydrique que nous subissons ces dernières années (valable également pour les mares).

Après obtention des autorisations nécessaires auprès de l'Administration (capture d'espèces protégées), le principe consiste à installer deux nasses par mare pendant une nuit, sur 3 passages (début avril, début mai et fin mai). Les individus des trois espèces de tritons capturés sont alors identifiés (espèce, sexe et stade de développement), comptabilisés puis relâchés immédiatement dans la mare où ils ont été capturés.



Tritons crêtés
(Photo : T. Beroud/FPV)

C'est finalement l'équivalent du protocole STOC (par points d'écoute ou par capture) appliqué aux oiseaux, les données étant fournies à la SHF pour enrichir la base de données nationale.

INVENTAIRES FLORISTIQUES DES PRAIRIES

Nous avons jusqu'alors peu de connaissance sur la composition floristique de nos prairies, et encore moins de leur évolution. Un seul inventaire, composé de 4 relevés phytosociologiques, faisant état de diagnostic initial, avait été réalisé en 2007 par le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA). Dans l'optique de mieux comprendre l'évolution de ces prairies, en particulier dans le cadre du changement climatique, et d'orienter notre gestion pour favoriser la biodiversité de ces prairies, le CBNA va mener de nouveaux inventaires dès 2023, sur la base de relevés phytosociologiques sur 30 placettes standards réparties dans les prairies du domaine.

Ces inventaires seront probablement répétés (échancier restant à définir) pour suivre leur évolution dans le temps et voir l'impact d'un éventuel changement de gestion.



Tri sur le terrain des individus de tritons capturés selon l'espèce et le sexe avant de les relâcher
(Photo : T. Beroud/FPV)

OBSERVATIONS

FAUNE

LA TALÈVE SULTANE (*Porphyrio porphyrio*)

Cette espèce d'oiseau, appartenant à la famille des Rallidés (cousine de la Foulque macroule ou de la Gallinule poule d'eau), plus habituée au climat méditerranéen, a été observée ou contactée régulièrement pendant le printemps et l'été 2021 sur l'ensemble de la Dombes. La Fondation n'y a pas échappé et l'observation d'un adulte accompagné d'un jeune de quelques jours le 14 septembre 2021 (photo ci-jointe) permet d'ajouter une nouvelle espèce nicheuse sur le domaine. La Talève sultane avait déjà été contactée sur le domaine en 2016 mais sa reproduction n'avait pas été avérée. L'espèce, qui n'avait

plus été contactée depuis le 29 novembre 2021, sera revue le 14 janvier 2022 (2 individus) sur la digue de l'étang Praillebard, date à partir de laquelle elle ne sera plus revue ni entendue...



Talève sultane adulte, sur la digue de l'étang Praillebard,
14 janvier 2022 (Photo : T. Beroud/FPV)

Talève sultane accompagnée
d'un poussin (« boule noire »)
de quelques jours,
étang Praillebard,
14 septembre 2021
(Photo : T. Beroud/FPV)

MARQUETTE POUSSIN (*Zapornia parva*)

Cette espèce, appartenant également à la famille des Rallidés, est particulièrement rare en période de reproduction sur le territoire national (seulement 2 à 8 mâles chanteurs au niveau national).

Contactée une première fois en 2010 sur l'étang Page, puis en 2015, 2016, 2020 et 2021 sur l'étang Praillebard, elle l'avait toujours été avant le 15 mai, laissant à penser que cela concernait des individus en cours de migration. Cependant, en 2022, un mâle chanteur a été entendu, toujours sur Praillebard, du 18 mai à fin juin quasi quotidiennement ! Le 8 juin 2022, lors d'une opération de recherche de nids de Fuligule milouin, ce seront même 3 mâles chanteurs différents qui seront contactés (deux se répondant sur Praillebard puis un troisième une heure plus tard sur Boufflers). Nous pouvons donc considérer que l'espèce est probablement nicheuse au sein du domaine, et donc en Dombes. Au regard de la rareté de cette espèce en période de reproduction tant au niveau local que national, une note a été publiée dans la revue internationale d'ornithologie *Alauda* en janvier 2023 permettant d'en informer la communauté ornithologique.



(Photo : Wikipédia)

GRAND-DUC D'EUROPE (*Bubo bubo*)

Une nouvelle nidification du Grand-duc d'Europe a été observée en 2022 avec 3 poussins à l'envol (éclosion début avril) dans un nouveau secteur de la forêt du parc. C'est la troisième année que la reproduction de l'espèce est avérée au sein du domaine (2016, 2020 et 2022). Cependant, l'espèce se reproduit probablement annuellement au sein du domaine car il n'y a pas de volonté de rechercher les nids (ceux découverts l'ont été fortuitement).



Les 3 poussins de Grand-duc d'Europe âgés d'un mois, dans la forêt du parc, 3 mai 2022

(Photo : T. Beroud/FPV)

PYGARGUE À QUEUE BLANCHE (*Haliaeetus albicilla*)

Un premier individu, juvénile, avait été observé furtivement en janvier 2019 au-dessus de l'étang Praillebard, houpillé par des corvidés.

En octobre 2022, lors d'un comptage hebdomadaire des oiseaux d'eau, J.-Ph. Rabatel découvrira de nouveau un juvénile sur ce même étang. Il stationnera près d'une semaine sur le domaine, entre les étangs Praillebard et Boufflers. L'oiseau était bagué (bague orange au tarse droit et bague noire au tarse gauche) mais aucun code d'identification n'a pu être lu. De plus, aucun émetteur n'a été observé, ce qui aurait pu nous orienter vers un individu issu d'un programme de réintroduction de l'espèce sur le lac Léman.



Pygargue à queue blanche, étang Praillebard, 21 octobre 2022

(Photo : M. Benmergui)



PIE-GRIÈCHE GRISE (*Lanius excubitor*)

Un individu a été découvert le 22 novembre 2022 à proximité du pavillon de la Fondation. Il sera ensuite observé de nombreuses fois durant l'automne et l'hiver, aux alentours de l'étang Praillebard (en supposant que ce soit le même individu). Il s'agit de la première mention de cette espèce sur le domaine. Considérée comme fidèle à son site d'hivernage, nous espérons la revoir dès l'hiver prochain !

Pie-grièche grise,
23 novembre 2022
[Photo : T. Beroud/FPV]

CHAT FORESTIER (*Felis silvestris*)

Quelle surprise nous avons eue à notre retour de congés d'été 2022 !

En effet, en consultant les photos issues des pièges-photographiques disposés dans le parc clôturé, nous avons eu la chance d'obtenir une vidéo d'une femelle de Chat forestier accompagnée de 3 jeunes !

Cela prouve de manière certaine la reproduction de l'espèce au sein du domaine. Cela n'est cependant pas étonnant, l'espèce étant très régulièrement prise en photo au sein du parc.

La vidéo, datée du 6 août 2022, est consultable sur le site Internet de la Fondation, dans l'onglet Médiathèque, puis Vidéothèque (<https://www.fondation-pierre-verots.fr/mediatheque/phototheque-videotheque/>). De telles images sont suffisamment rares pour en faire la promotion !



Jeune Chat forestier
dans la forêt du parc,
3 août 2022
[cliché issu d'un piège
photographique/FPV]

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

LES DERNIÈRES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES (2021-2023) ISSUES DE CONVENTIONS SIGNÉES AVEC LA FONDATION PIERRE VÉROTS :

- Hugouvieux-Cotte-Pattat, N. & Van Gijsegem, F. **2021**. Diversity within the *Dickeya zeae* complex, identification of *Dickeya zeae* and *Dickeya oryzae* members, proposal of the novel species *Dickeya parazeae* sp. nov. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.*, 71:005059.
- Salis, A., Lena, J-P., & Lengagne, T. **2021**. How subtle protocol choices can affect biological conclusions: Great tits' response to allopatric mobbing calls. *Animal Behavior and Cognition*, 8(2) : 152-165. <https://doi.org/10.26451/abc.08.02.05.2021>
- Salis, A., Lengagne, T., Lena, J-P., & Dutour, M. **2021**. Biological conclusions about importance of order in mobbing calls vary with the reproductive context in Great Tits (*Parus major*). *Ibis* 163 (3) :834-844. <https://doi.org/10.1111/ibi.12940>
- Prudhomme, J.-C. **2022**. Que nous apprend la présence du dytique méridional *Eretes griseus* (Fabricius, 1781) dans la Dombes ? *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 91 (3-4) : 87-88
- Reinke, B. A. *et al.* **2022**. Diverse aging rates in ectothermic tetrapods provide insights for the evolution of aging and longevity. *Science*, 376 : 1459-1466.
- Tableau, A., Gourlay-Larour, M.-L., Sorin, C., Aracanger, J.-F., Guillemain, M., Rabatel, J.- Ph., George, T. & Caizergues, A. **2022**. Movement patterns of diving ducks *Aythya* sp. in western Europe. *Wildfowl* 72 :84-97.
- Beroud, T. **2023**. Nidification probable de la Marouette poussin *Zapornia parva* en Dombes. *Alauda* 91 (1) : 65-66.

NOUVELLE THÈSE COFINANCÉE PAR LA FONDATION PIERRE VÉROTS

Titre : Effet des pratiques piscicoles sur le cycle du carbone (flux de gaz à effet de serre et séquestration du carbone) dans les étangs de la région de la Dombes, France.

Doctorante : Emma Mari

Encadrement : Björn Wissel (LEHNA – Lyon 1), Sylvain Dolédec (LEHNA – Lyon 1), Fanny Colas (LEHNA – Lyon 1)

Financement : 50% Fondation Pierre Vérots, 50% EUR H2O Lyon

Bien que ne représentant que 1 % de la surface terrestre, les écosystèmes d'eau douce (étangs, rivières, lacs, réservoirs...) reçoivent, transportent et traitent une quantité importante de carbone terrestre, contribuant ainsi de manière significative au cycle global du carbone. Les petits plans d'eau constituent les systèmes d'eaux intérieures les plus abondants au niveau mondial. Les très petits étangs (< 1 ha), quant à eux, représentent jusqu'à 15 % des émissions de CO₂ et 40 % des émissions diffuses de CH₄ (deux gaz à effet de serre, le CH₄ étant 80 fois plus efficace que le CO₂) provenant des écosystèmes aquatiques d'eau douce alors qu'ils représentent 8,6 % de la superficie des eaux intérieures à l'échelle mondiale. Or, à ce jour nous en

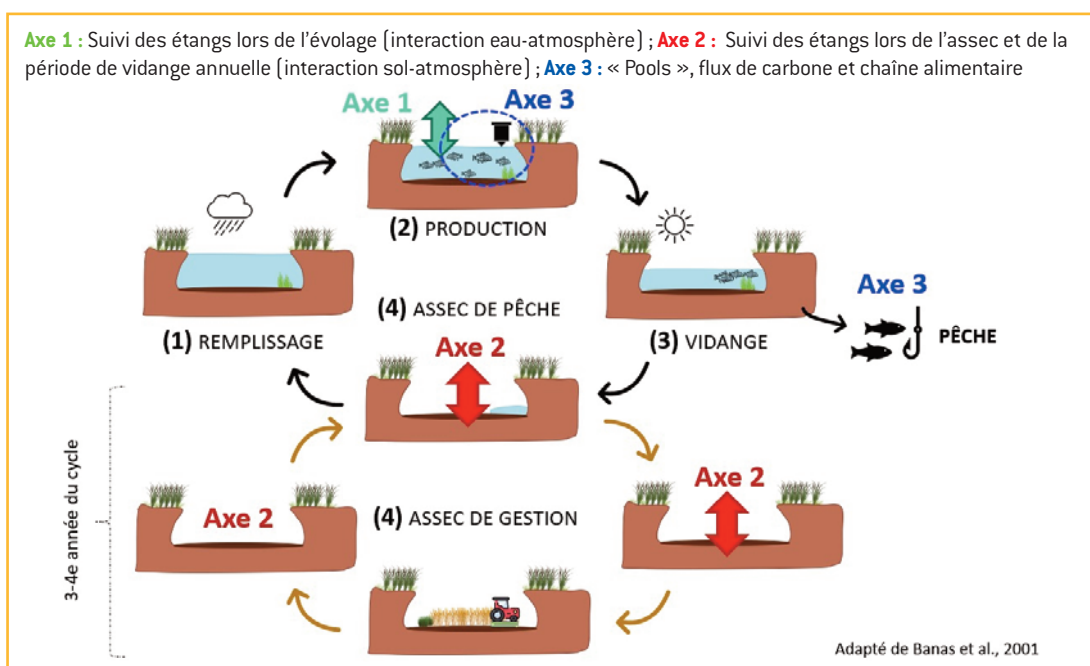
savons peu sur les flux de CO₂ et CH₄ par les étangs piscicoles de la région de la Dombes. La combinaison d'un régime hydrologique unique (alternance de cycles évolage-assec) et des pratiques piscicoles (fertilisants, aliments, chaux) est susceptible d'avoir un impact sur la transformation et les flux de carbone dans ces étangs. Cette thèse vise à caractériser les effets de la gestion (ajouts de fertilisants, d'aliments, chaulage) des étangs sur la dynamique du carbone dans la région de la Dombes, en France en comparant notamment des étangs gérés à des étangs qui ne sont pas ou plus soumis aux pratiques piscicoles traditionnelles. Les objectifs spécifiques comprennent :

- **Axe 1 :** Évaluer les flux de CO₂ et de CH₄ entre l'eau et l'atmosphère pendant l'évolage, en tenant compte des différentes stratégies de gestion appliquées aux étangs à poissons.

- **Axe 2 :** Étudier les flux de CO₂ et CH₄ mais cette fois-ci dans les sédiments pendant les périodes de vidange annuelle (automne/hiver) et d'assec, en réponse aux pratiques de gestion.

- **Axe 3 :** Développer une meilleure compréhension du fonctionnement du système en réponse à la gestion, en

Déroulé de la thèse
axe par axe sur le cycle
des étangs de la Dombes



se concentrant sur les différents « pools » de carbone (eau, sédiments, biote) et en étudiant les flux de carbone à travers la chaîne alimentaire jusqu'aux poissons.

Nous nous attendons à observer des différences en termes de dynamique du carbone entre étangs non gérés et gérés, et également au sein-même des modes de gestion ; ainsi qu'à un effet des différents paramètres environnementaux sur les flux. Lorsque le sédiment est exposé (vidange, assec), nous supposons que le temps d'exposition du sédiment à l'air libre entre ces deux périodes aura un effet sur les émissions de CO_2 et CH_4 , ainsi qu'un effet de différents paramètres recensés dans la bibliographie sur d'autres systèmes comme la température, l'humidité ou la composition du sol ou encore le travail du sol lors de l'assec. Le dernier axe nous permettra

de mieux comprendre le système et le succès de la gestion en s'intéressant au produit final : le poisson. Améliorer la compréhension des effets de la gestion des étangs sur le cycle du carbone est essentiel pour pouvoir développer des pratiques de gestion durables et contribuer aux efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le contexte du changement climatique, tout en permettant un bon rendement piscicole, et ne peut bien sûr se faire sans la collaboration des propriétaires fonciers, pisciculteurs et autres acteurs piscicoles du territoire. Cet été nous allons commencer la première campagne d'échantillonnage de biodiversité (macro-invertébrés, zooplancton, phytoplancton), sédiment, eau, et gaz dissous dans l'eau sur 40 étangs en eau, et notamment Boufflers et Riquet de la Fondation Pierre Vérots.

NOUVELLE ÉTUDE

Une nouvelle étude, intitulée « **Bases physiologiques des réponses des communautés d'insectes au changement climatique** » a débuté à la Fondation Pierre Vérots en 2023. Sa particularité est qu'elle est menée par une équipe internationale composée de chercheurs norvégiens, français et américains. Voici le résumé du programme de recherche proposé par l'équipe :

Le climat de la terre évolue rapidement et entraîne des changements observables dans l'abondance et la répartition géographique des insectes. Ces conditions climatiques changeantes pourraient provoquer un déclin mondial ou au contraire la croissance de certaines espèces d'insectes. Les insectes jouant un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes, notamment la pollinisation des cultures et la transmission des maladies, la compréhension

des causes de ces changements est donc une question importante pour la biodiversité, l'agriculture et la santé humaine. À ce jour, notre compréhension des réponses physiologiques des insectes au changement climatique est principalement basée sur les réponses thermodynamiques et énergétiques à la température. Cependant, l'intégration des effets combinés de la température sur la perte d'eau et le risque de dessiccation est importante à considérer. Les insectes sont particulièrement vulnérables à la dessiccation en raison de leur petite taille et de leur capacité limitée de stockage de l'eau. Ils perdent de l'eau avec l'augmentation de la température à travers la surface de leur cuticule et par des taux de respiration élevés. Des recherches ont montré que la sensibilité thermique de la perte d'eau et du métabolisme variait d'une espèce à l'autre,

mais aucune étude à ce jour n'a tenté de décrire systématiquement ces patrons dans des groupes d'insectes et dans des climats variables au niveau de la température et des précipitations. Nous proposons de combler cette lacune en étudiant la sensibilité thermique du taux métabolique et de la perte d'eau chez des espèces d'insectes provenant de différents climats en Europe. Nous combinerons ces données avec des modèles de projection climatique pour construire de nouveaux modèles permettant de prévoir comment les espèces réagiront aux conditions futures. L'emplacement du domaine de la Fondation Pierre Vérots, dans le centre de la France, est parfait pour notre étude car le climat y est chaud et humide au printemps et en

été. Ce site d'étude sera l'un des quatre sites (et le seul en France) situés en Europe en fonction de leur climat. Les autres sites sont le nord de la Norvège (froid/sec), le centre de la Norvège (frais/humide) et le sud de l'Espagne (chaud/sec). Nous proposons de collecter les mêmes données dans tous ces sites et nous testerons plusieurs hypothèses, relatives notamment aux adaptations climatiques locales. Par exemple, nous prévoyons que les espèces vivant dans des environnements humides seront plus sujettes à la perte d'eau que celles vivant dans des environnements secs.

Les échantillonnages seront réalisés à la Fondation Pierre Vérots durant les mois d'avril et mai 2023 et 2025.

L'équipe de chercheurs norvégiens au travail sur le domaine de la Fondation en mai 2023.

[Photos : C. TARDY]



ÉTUDES TERMINÉES

- **Laboratoire MAP, Lyon 1** (Mme Nicole COTTE-PATTAT, Convention d'étude n°4-CE-05/2017) :

L'originalité de ce projet résidait dans une approche centrée sur l'étude de bactéries considérées comme phytopathogènes dans un contexte non agricole, alors que les espèces de *Dickeya* et *Pectobacterium* bien caractérisées jusqu'à présent ont été isolées de plantes cultivées symptomatiques. L'émergence récente de nouvelles espèces très virulentes (comme *D. solani*) a montré que la biodiversité de ces bactéries et leurs réservoirs dans l'environnement sont mal connus. Les études de Mme COTTE-PATTAT ont largement contribué à la connaissance de la diversité des bactéries des genres *Dickeya* présentes dans l'environnement puisque qu'elles ont permis de décrire deux nouvelles espèces, *D. lacustris* et *D. parazeae*, à partir des souches isolées dans les étangs du domaine de Praillebard (voir la Lettre de la FPV n°29). Elles ont également démontré la présence des espèces spécifiques des milieux aquatiques (*D. aquatica*, *D. lacustris*, *P. aquaticum*, *P. quasiquaticum*). De plus, elles ont identifié des espèces récemment décrites par d'autres auteurs

dans des rizières (*D. oryzae*) ou l'eau de rivières (*P. aquaticum*, *P. quasiquaticum*, *P. versatile*).

Les prélèvements effectués sur le site de la Fondation indiquent que les milieux aquatiques jouent un rôle important en tant que réservoirs environnementaux pour le maintien et la multiplication de certaines espèces de *Dickeya* et *Pectobacterium*. Le rôle des plantes de milieux humides est également important, certaines espèces de bactéries étant fréquemment associées à leurs racines. Enfin, les données récoltées suggèrent une diversité insoupçonnée de bactéries pectinolytiques présentes dans l'eau, s'étendant à des entérobactéries n'appartenant pas aux genres *Dickeya* et *Pectobacterium*. Ici encore, de nouvelles espèces restent probablement à caractériser.

Ces travaux originaux par rapport aux études classiques des bactéries phytopathogènes se révèlent fructueux en termes de connaissances. Leur valorisation s'est matérialisée par la publication de trois articles de 2019 à 2021. Deux autres articles sont en cours de rédaction dont l'un décrit la biodiversité globale des bactéries pectinolytiques,

en faisant une synthèse des souches isolées depuis 2017 dans l'eau des étangs du domaine de Praillebard. Considérant la variété d'espèces isolées, il a été jugé pertinent de poursuivre ces travaux par des études génomiques pointues, basée sur des génomes « complets ». Avec cet objectif, un nouveau projet collaboratif MAP-DTAMB-LBBE déposé en 2021 a pu obtenir le soutien de la Fédération de recherche BioEnViS et de la Fondation Pierre Vérots (convention d'étude MAP-FPV N°2 – CE – 06/2021). L'implication de spécialistes de la phylogénie bactérienne du laboratoire LBBE permettra d'analyser les génomes d'un point de vue évolutif et de déterminer si les espèces liées à l'eau présentent des caractéristiques spécifiques expliquant leur niche écologique. Les résultats seront présentés dans un prochain numéro des Cahiers Scientifiques de la Fondation Pierre Vérots.

- **Laboratoire LEHNA, Lyon 1** (M. Thierry LENGAGNE, Convention d'Etude n°03-CE-03/2020) :

Cette convention avait pour objectif d'ouvrir le domaine de Praillebard à Mme Ambre SALIS, sous la direction de M. Thierry LENGAGNE, pour qu'elle puisse effectuer des expériences de terrain dans le cadre de sa thèse intitulée : « *Communication hétérospécifique et syntaxe dans les cris de harcèlement des Paridés* ».

Durant cette thèse, qu'elle a soutenue le 2 décembre 2022, Ambre SALIS a publié plusieurs articles scientifiques (voir paragraphe « *Les dernières publications scientifiques* »). Ses principaux résultats sont présentés dans l'article suivant.

COMMENT SE COMPRENDRE QUAND ON NE PARLE PAS LA MÊME LANGUE

Ambre SALIS
& Thierry Lengagne

De très nombreuses adaptations ont été mises en place par les proies au cours de l'évolution pour contrecarrer les attaques de prédateurs. Certaines stratégies visent à limiter la détection de la part du prédateur, comme par exemple le camouflage, tandis que d'autres communiquent activement au prédateur. C'est le cas notamment de l'aposématisme : utiliser des couleurs vives afin d'informer de sa toxicité. Certaines espèces peuvent aussi se prévenir de la présence d'un prédateur à l'aide de cris spécifiques. La plupart du temps, ces cris engendrent la fuite des individus, mais dans certains cas, un comportement opposé se produit : les proies se regroupent autour du prédateur tout en produisant des comportements agressifs jusqu'à engendrer sa fuite. Ce comportement est appelé harcèlement, houspillage, ou mobbing en anglais. Bien que présent chez de très nombreuses espèces, il est particulièrement commun chez les oiseaux. Fait intéressant, dans cette situation, une espèce qui produit des cris de harcèlement peut rameuter plus d'une dizaine d'espèces différentes !

Le mobbing est donc une situation dans laquelle des espèces différentes peuvent communiquer afin de coopérer pour faire fuir un prédateur. Récemment, de nombreux écologues ont tenté de déterminer comment plusieurs espèces arrivent à se comprendre. Il est souvent question d'apprentissage : à force d'entendre le cri d'une autre espèce lorsqu'un prédateur est présent, l'oiseau va progressivement associer ces cris à une situation de harcèlement. Il peut aussi exister des réponses innées face à des cris

inconnus : c'est souvent le cas lorsque l'espèce émettrice et l'espèce réceptrice partagent les mêmes systèmes de codage de l'information. Par exemple, chez de très nombreuses espèces, plus l'émetteur produit un grand nombre de cris, plus la situation est urgente.

Il existe de très nombreuses manières de coder une information dans un signal acoustique : un changement dans les caractéristiques des notes, ou encore la façon dont ces notes sont organisées (c'est-à-dire la syntaxe des cris). Lors d'une thèse encadrée par Thierry Lengagne et Jean-Paul Léna au sein du Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (LEHNA, Université Lyon 1), Ambre Salis s'est demandée si avoir la même syntaxe pouvait favoriser la communication entre espèces. Pour explorer cette idée, l'équipe de recherche a travaillé sur le groupe des mésanges, les Paridés. En effet, de nombreuses espèces de mésanges produisent un cri de harcèlement composé de deux parties (**Figure 1**) : d'abord des notes hautes en fréquence et très fines (notes 'F'), suivies par des notes à large bande de fréquence (notes 'D'). Ce cri est toujours produit dans cet ordre : il est donc possible que l'ordre des notes revête une importance particulière chez ces espèces. Pourrait-on imaginer que les mésanges arrivent à se reconnaître sans même avoir besoin d'apprendre les cris des autres espèces, simplement en se basant sur l'ordre des notes (F puis D) ?

Pour explorer cette hypothèse, nous avons travaillé sur la mésange charbonnière. A l'aide d'expériences de repasse, nous avons enregistré la réponse comportementale des

mésanges face à des cris bien spécifiques. C'est un protocole expérimental qui permet d'observer la réponse d'individus sauvages, complètement libres, et donc d'obtenir des données comportementales qui sont fiables et qui approchent au mieux le comportement naturel des mésanges. Ce travail de terrain a notamment été effectué au sein de la Fondation Vérots, qui possède plus de 100 nichoirs qui accueillent chaque année des mésanges charbonnières (environ 80% d'occupation chaque année depuis 2018).

Dans une première expérience, l'équipe de recherche a testé la réponse de la mésange charbonnière aux cris d'une espèce qui lui était complètement inconnue : la mésange à tête noire, une espèce nord-américaine. Cette espèce produit elle aussi un cri de la forme 'F-D'. En écoutant les cris de la mésange américaine, notre mésange charbonnière a répondu avec des comportements de harcèlement : approche vers le haut-parleur, signes de vigilance et comportements agressifs. La mésange charbonnière est donc capable de répondre à un cri qui lui est totalement inconnu... Mais est-ce vraiment parce qu'elle reconnaît l'ordre des notes ?

Une deuxième expérience fut mise en place en 2021 afin de répondre à cette interrogation. Cette fois-ci, l'équipe de recherche a créé des cris artificiels avec des notes F et des notes D produites sur ordinateur. Deux types de traitements acoustiques furent produits : dans le premier cas, des cris de la forme F-D, tandis que dans l'autre cas, les notes F pouvaient être à n'importe quelle place dans le cri, mais pas en première place (cris 'non-F-D', Figure 2). Cela a permis de tester d'une part si les mésanges charbonnières étaient capables de répondre à des cris artificiels, et d'autre part si l'ordre des notes pouvait avoir un impact sur la réponse des mésanges. Les résultats furent très clairs : la mésange charbonnière répond aux cris artificiels seulement s'ils sont organisés avec la syntaxe 'F-D'.

Ces deux exemples d'études nous permettent de mieux comprendre les mécanismes de communication entre espèces chez les oiseaux. Chez les mésanges, l'ordre des notes peut être reconnu afin de répondre à des cris d'autres espèces, même si celles-ci sont inconnues. Cela permet d'être flexible et de répondre au mieux à des situations nouvelles. Dans ce cas, répondre à des cris de la

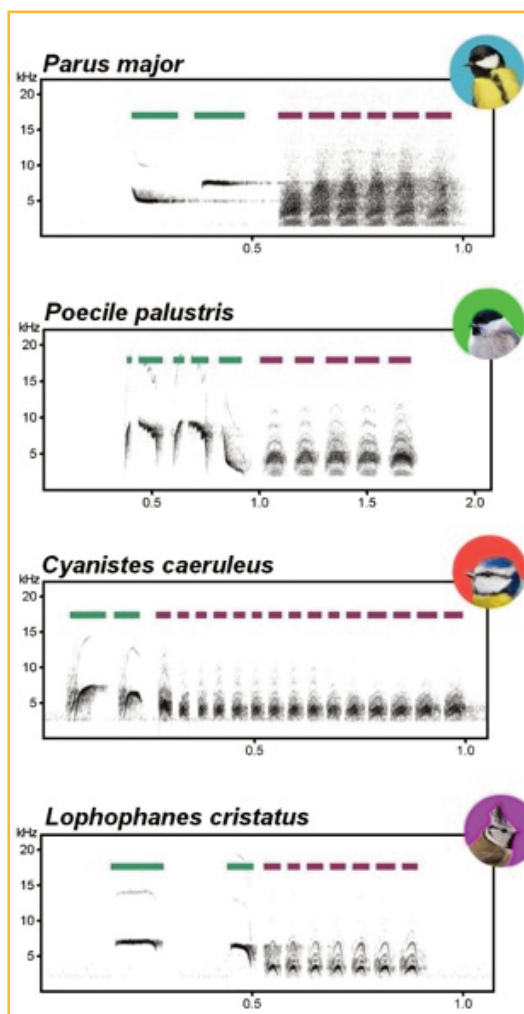


Figure 1. Sonogrammes (en abscisse, le temps en secondes, en ordonnée, la fréquence du son en kilohertz) des cris de harcèlement de quatre mésanges communes en France (de haut en bas, la mésange charbonnière, la mésange nonnette, la mésange bleue et la mésange huppée). Chez ces quatre espèces, les cris sont composés de notes F (sous les rectangles verts) puis suivies de notes à large bande de fréquence, les notes D (sous les rectangles violets).

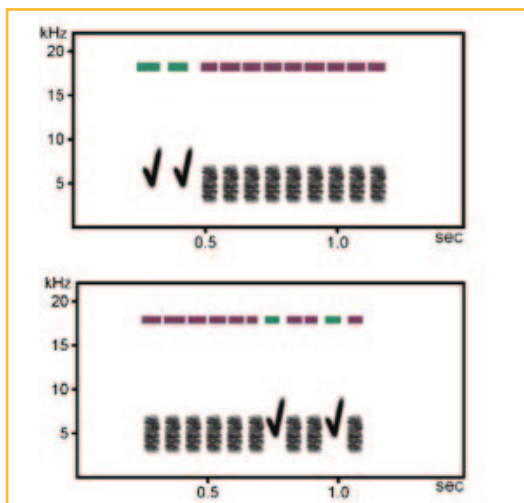


Figure 2. Deux exemples de cris artificiels créés lors de notre dernière expérience. L'exemple du dessus est un cri 'F-D', tandis que l'exemple du dessous est un cri 'non-F-D'. Les mésanges charbonnières répondirent aux cris artificiels avec la syntaxe F-D, mais pas aux cris possédant une syntaxe différente.

forme F-D permet de se tenir informé de la présence de prédateurs sur le territoire, information cruciale pour ces petits oiseaux souvent ciblés par l'épervier ou la chouette chevêchette.

Références

Les données présentées ici sont extraites de la thèse d'Ambre SALIS disponible sur Internet à partir de Mars 2023 :

Salis, A. 2022 « Communication hétérospécifique et syntaxe dans les cris de harcèlement des Paridés ». Thèse, Lyon, 261 pp. <https://www.theses.fr/s229492>