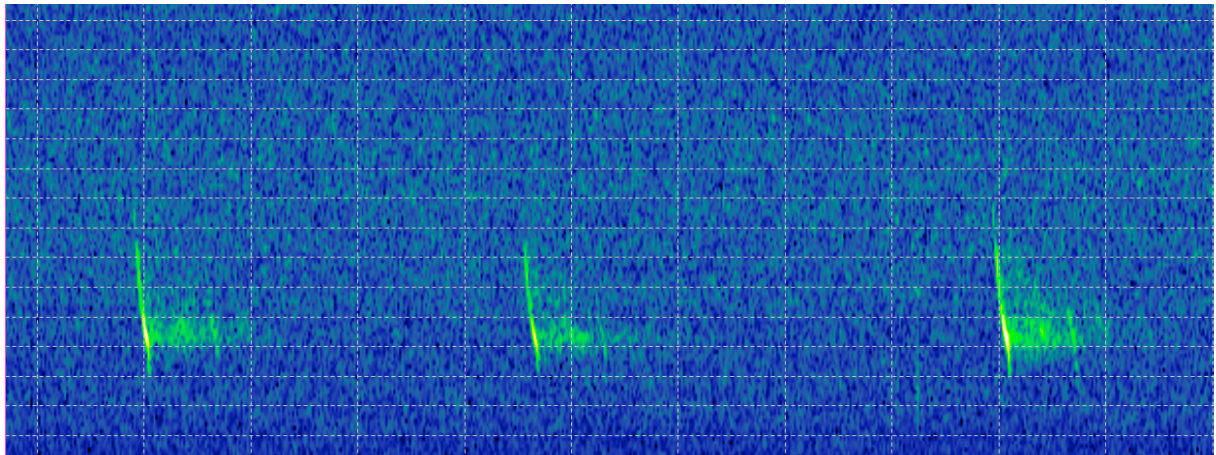




SBBG – Swiss Bat Bioacoustics Group

Directives pour l'enregistrement, l'analyse et la validation de sons de chauves-souris en Suisse

Version 1.4f, mars 2022



Dieses Dokument existiert auch auf Deutsch

This document also exists in English

Résumé

Au cours des dernières années, la bioacoustique est devenue un élément central de la recherche sur les chauves-souris. Malgré ses nombreux avantages, on ne peut ignorer les restrictions de cette approche en fonction des méthodes. Certains critères doivent être remplis afin de produire des données fiables. Un point crucial est la traçabilité de l'identification des espèces. Cela est d'autant plus valable s'il est prévu d'intégrer ces données dans les bases de données nationales des centres de coordination pour l'étude et la protection des chauves-souris CCO/KOF, et du centre suisse de cartographie de la faune CSCF. Nous définissons les exigences selon lesquelles les données d'espèces obtenues par des méthodes bioacoustiques doivent être validées de façon standardisée et reproductible, afin qu'elles soient exploitables dans des projets scientifiques et intégrées dans les bases de données nationales. Ce document illustre les aspects fondamentaux de l'acquisition de données bioacoustiques et présente un système dans lequel les espèces – réparties par canton et en fonction de leur abondance et de la difficulté de leur identification acoustique – sont groupées dans trois catégories. Selon la catégorie, différents critères doivent être remplis pour qu'une donnée acoustique d'espèce soit considérée sûre et validée. Bien que les données d'espèces communes et facilement identifiables ne requièrent pas de validation supplémentaire, celles d'espèces plus rares et/ou difficiles à identifier doivent être confirmées par des experts accrédités.

Edition

Swiss Bat Bioacoustics Group (SBBG). Le SBBG est une association d'expert.e.s soutenue par l'Office fédéral de l'environnement OFEV. Son objectif est de faire progresser la recherche et la protection des espèces de chauves-souris indigènes au moyen des méthodes bioacoustiques.

Traduit de l'Allemand/Anglais par Elias Bader et Cyril Schönbächler

Membres du SBBG (au moment de la rédaction de cette version)

Elias Bader, MSc Biologie
Thierry Bohnenstengel, MSc Biologie
Dr. Fabio Bontadina
Annie Frey-Ehrenbold, MSc Biologie
René Gerber
Dr. Jens Koblitz
Dr. Hubert Krättli
Marzia Mattei, Dipl. Zool.
Dr. Martin K. Obrist
Emmanuel Rey, Dipl. Biol.
Dr. Thomas Sattler
Grégoire Schaub
Dr. Daniela Schmieder
Cyril Schönbächler
Dr. Peter E. Zingg

Version 1.4f, mars 2022

Suggestion de citation

Bader E., Bontadina F., Frey-Ehrenbold A.; Schönbächler C., Zingg P. E. & Obrist M. K. (2017). Directives pour l'enregistrement, l'analyse et la validation de sons de chauves-souris en Suisse. Rapport du Swiss Bat Bioacoustics Group SBBG, Version 1.4f, mars 2022. 20 pages.

Pour les versions plus actuelles, voir: www.sbbg.ch/dienstleistungen

Elaboré avec l'aimable soutien de l'Office Fédéral de l'Environnement OFEV

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1. Introduction..... | 5 |
| 2. Exigences relatives aux appareils, sites et techniques d'enregistrements..... | 6 |
| 3. Analyse des données..... | 7 |
| 4. Validation des données..... | 11 |
| 5. Utilisation des données acoustiques pour la conservation et la recherche..... | 14 |
| 6. Littérature pertinente sur la bioacoustique des chauves-souris..... | 14 |
| 7. Annexes..... | 14 |

1. Introduction

La recherche dans le domaine des chiroptères est confrontée à de nombreux défis. Activité nocturne, vol, petite taille et capacité à détecter et éviter les filets les plus fins compliquent l'étude des chauves-souris sur le terrain. L'utilisation croissante de la bioacoustique a toutefois marqué le début d'une nouvelle ère dans la biologie de terrain.

Il est désormais possible d'étudier les chauves-souris sans les capturer, ce qui signifie une diminution de stress pour les animaux comme pour les scientifiques.

Parallèlement, les quantités de données collectées pour un même effort d'échantillonnage ont augmenté de manière significative.

Les grands avantages et possibilités de la bioacoustique sont :

- Non-invasivité
- Recensements dans des habitats et régions inaccessibles avec les méthodes traditionnelles
- Acquisition automatique de données
- Acquisition de données simultanément sur plusieurs sites
- Acquisition de grands jeux de données

En parallèle, il y a également divers inconvénients :

- Détermination partiellement incertaine pour cause de similarité entre les cris de différentes espèces
- Impossibilité de reconnaissance individuelle (activité \neq abondance)
- Des différences de directivité et de sensibilité des appareils entravent la comparabilité des données
- Limites physiques : la distance de détection est dépendante de la température et de l'humidité de l'air, mais aussi des caractéristiques des cris liés à l'espèce. En conséquence, les probabilités de détection varient.
- L'analyse de grands jeux de données nécessite beaucoup de temps

Malgré ces limitations, la bioacoustique est un puissant outil pour l'étude des chauves-souris et leur comportement sur le terrain. Les directives suivantes sont proposées afin d'aider à l'acquisition de données bioacoustiques de manière que l'identification des espèces devienne répliquable. Ceci est un prérequis crucial pour que les sons d'espèces rares et/ou difficiles à identifier soient validés par des tiers et admis comme preuves sûres. La conformité des identifications à ces directives est la condition préalable à l'inclusion des données dans les bases de données des centres de coordination suisses pour l'étude et la protection des chauves-souris CCO/KOF, du centre suisse de cartographie de la faune CSCF, et des cantons. Il est demandé à la Confédération et aux cantons de faire appliquer ces directives dans le cadre d'études d'impact sur l'environnement EIE (par exemple pour les projets éoliens) et dans la mise en œuvre de la protection des chauves-souris. Les présentes directives s'adressent aux personnes impliquées dans l'étude et la protection des chauves-souris, de même qu'aux personnes en charge d'administration, pour autant qu'elles disposent au moins de connaissances de base en écologie des chauves-souris et en bioacoustique. Il est recommandé aux débutant.e.s de lire de la littérature générale sur les chauves-souris dans un premier temps, ou de participer à une formation donnée par le réseau CCO/KOF, comme il en est régulièrement proposé dans de nombreux cantons.

2. Exigences relatives aux appareils, sites et techniques d'enregistrements

Enregistrements automatiques et manuels

Avant le travail sur le terrain

- Créer une fiche protocole.
- Vérifier les paramètres de chaque appareil (Hardware & Software). Au sein d'un projet, il est recommandé d'utiliser des appareils d'un même modèle et avec des paramètres identiques. Cela assure la comparabilité des données.
- Vérifier que les batteries soient chargées et que les cartes mémoires disposent d'une capacité de stockage suffisante
- Vérifier la sensibilité des microphones. Il est recommandé de procéder à un enregistrement à but de comparaison avant le démarrage du projet.

Sur le terrain

- Dans la mesure du possible, sélectionner des sites calmes avec peu ou pas de bruit de fond (pas de signaux large bande – ni audibles à l'oreille humaine ni dans la plage des ultrasons). Une attention particulière est requise en présence d'eau courante (puits, chutes d'eau, pluie etc.)
- Eviter les transects : bruits de moteurs, roues, clés etc. Idéalement, ne faire que des transects de points.
- Placer le microphone de façon à réduire l'écho au minimum possible, en étant par exemple à une distance suffisante (idéalement min. 10 m) des surfaces dures et lisses (incluant l'eau).
- Eviter d'endommager les cultures, forêts, etc. lors de l'installation des appareils.

Conditions supplémentaires pour les enregistrements automatiques

- Installer le microphone à 1.5m (idéalement 2m) au-dessus du sol et le positionner de façon à empêcher les infiltrations d'eau.
- Le vol des appareils peut être évité en les plaçant de façon discrète/cachée et en adaptant la couleur de l'installation à l'environnement.
- Etiqueter chaque appareil avec des informations sur le projet en cours ainsi qu'un contact.
- Avant l'installation d'appareils, informer les propriétaires et obtenir une autorisation si besoin.
- Vérifier régulièrement la sensibilité des microphones durant la saison de terrain.
- Ne collecter que la quantité de données jugée nécessaire. La collecte de données est rapide et facile, en revanche leur analyse est laborieuse.

3. Analyse des données

a) Généralités

Il existe actuellement plusieurs logiciels permettant la détermination automatique et la classification des enregistrements de sons de chauves-souris. Cela pourrait induire les novices à se fier entièrement aux résultats du logiciel. A ce jour, toutefois, aucun de ces logiciels ne fonctionne sans erreur. Au contraire, l'évaluation par plusieurs détermineurs expérimentés est souvent nécessaire pour parvenir à une détermination fiable des espèces, et dans certains cas la détermination n'est même pas possible. L'attribution d'une espèce à un son par un logiciel ne peut être qu'aussi bonne que les sons qui ont été utilisés pour entraîner le logiciel. C'est pourquoi il est crucial qu'une personne utilisant un tel logiciel soit capable de déterminer manuellement les espèces, et connaisse suffisamment leur écologie et leurs types de sons afin d'être en mesure de vérifier de manière critique les résultats du logiciel.

La détermination des espèces basée sur les sons de chauves-souris est une question d'expérience, pour laquelle même après plusieurs années de pratique, des progrès peuvent encore être réalisés. Il est fortement recommandé aux débutant.e.s de suivre un cours sur le sujet, qui peut aider à réduire les erreurs stratégiques et qualitatives dès le début. De tels cours sont proposés par le Swiss Bat Bioacoustics Group SBBG (www.sbbg.ch). Malgré tout, même pour les experts, il existe toujours des situations dans lesquelles les séquences ne peuvent pas être clairement attribuées à une espèce. Un autre point important qui doit être pris en considération avec les enregistrements automatiques est le fait qu'avec de tels enregistrements, la quantité de données augmente rapidement en gigaoctets, voire en téraoctets. Un échantillonnage bien structuré et une bonne organisation des données sont essentiels dès le début. L'effort temporel nécessaire à l'analyse de ces données peut facilement dépasser l'effort d'échantillonnage. Cela devrait déjà être pris en compte dans la phase de planification de projet.

Il existe différentes méthodes pour déterminer et traiter les sons de chauves-souris sur l'ordinateur. Certains d'entre eux nécessitent une préparation spéciale des données collectées. Des différences peuvent déjà apparaître dans le processus d'enregistrement. Les résultats quantitatifs obtenus par différentes techniques d'enregistrement ne peuvent jamais être comparés, ou alors de façon restreinte de manière qualitative.

- **Enregistrements haute fréquence en temps réel**: il s'agit du système de collecte automatique de données le plus courant (par exemple, Batlogger, Batcorder, SM4, ...). Les sons de chauves-souris sont enregistrés en temps réel, stockés sur une carte SD et peuvent ensuite être analysés avec le logiciel approprié. Comme les signaux sont enregistrés numériquement et avec une résolution élevée, cette méthode est particulièrement adaptée pour la vérification et la validation ultérieure des espèces rares et/ou difficiles à identifier (catégories 1 et 2 du tableau de validation en annexe 1).
- **Expansion de temps avec enregistrement**: Les dispositifs d'expansion de temps (p. ex. Petterson D240X) ont principalement été conçus pour l'écoute directe et l'interprétation des sons de chauves-souris sur le terrain. Cependant, en combinaison avec un dispositif d'enregistrement, ils permettent la collecte d'enregistrements expansés dans le temps et offrent ainsi la possibilité de collecter des données pour la validation ultérieure d'espèces appartenant aux catégories 1 et 2.
- **Expansion de temps sans enregistrement simultané**: Les dispositifs utilisés pour cette approche sont généralement les mêmes que ceux mentionnés précédemment (p. ex. Petterson D240X), mais fonctionnent sans dispositif d'enregistrement. L'identification des espèces selon cette méthode est uniquement basée sur l'expérience de l'observateur et sa perception du contact au moment où il a lieu. Une validation ultérieure n'est pas possible. Les données d'espèces ainsi collectées ne sont utilisables que pour les espèces qui n'ont pas besoin d'être validées (catégorie 0 et, sous condition, catégorie 1 à l'annexe 1).

- **Détecteurs hétérodynes:** Comme les dispositifs mentionnés précédemment, les détecteurs hétérodynes ne permettent qu'une identification directe sur le terrain. La qualité du signal et le son dépendent grandement des réglages de l'appareil. En conséquence, même avec des enregistrements, les données ne peuvent pas être validées. C'est pourquoi les données d'espèces collectées avec cette méthode ne sont valables que pour les espèces qui n'ont pas besoin d'être validées (catégorie 0 et, sous condition, catégorie 1).
- **Division de fréquence:** Cette technique est utilisée chez les appareils de la marque Anabat et tous les détecteurs à division de fréquence. Ils permettent l'enregistrement de grands jeux de données à faible consommation d'énergie et à faible volume de stockage. La transformation du signal effectuée dans ce processus s'accompagne d'une perte d'information, car les sons sont enregistrés dans une résolution de fréquence beaucoup plus faible. Ceci est désavantageux pour la détermination des espèces; pour certains genres et certaines espèces, l'identification au niveau de l'espèce est souvent impossible avec de tels enregistrements.

b) Identification automatique des espèces

Pour la détermination (partiellement) automatique des espèces, les enregistrements en temps réel tels que ceux produits par p. ex. par les Batlogger ou Batcorder sont les plus appropriés et même souvent indispensables. Les logiciels couramment utilisés pour la détermination automatique des sons de chauves-souris sont entre autres: BatScope¹, BatIdent², SonoChiro³ et Kaleidoscope⁴. Des logiciels supplémentaires sont lancés régulièrement. Bien que ces programmes ne soient pas encore en mesure de produire des résultats fiables, ils sont d'une aide précieuse pour le nettoyage, l'organisation et le filtrage des séquences enregistrées, surtout s'ils ont un accès direct à la base de données de séquences. En supprimant les séquences sans cris de chauves-souris ou ne contenant que des pipistrelles communes, la quantité de données nécessitant une révision manuelle peut être considérablement réduite.

c) Identification manuelle des espèces

Dans l'état actuel de la technique, nous recommandons également que les séquences identifiées automatiquement – en particulier les séquences d'espèces rares – soient vérifiées manuellement avant d'être transmises pour validation. Ceci a un impact positif sur les coûts de la validation, car le nombre de séquences qui ne sont pas identifiables ou qui ne contiennent même pas de sons de chauves-souris, mais que le logiciel attribue par erreur à une espèce, peut être considérablement réduit. Cependant, même avec une approche manuelle par un déterminateur expérimenté, chaque séquence ne peut pas toujours être attribuée à une espèce. Pour certains, ceci n'est possible qu'au niveau des groupes acoustiques (sonotypes), c'est-à-dire un groupe d'espèces ayant des caractéristiques de sons similaires. Pour éviter les erreurs d'identification, les séquences ne sont identifiées qu'au niveau taxonomique /acoustique le plus bas auquel une identification fiable est encore possible.

En cas de doute, il est préférable d'attribuer un sonotype correct plutôt qu'une identification d'espèce incorrecte à une séquence.

Rester prudent est l'une des règles les plus fondamentales de la bioacoustique des chauves-souris. A ce jour, les espèces des groupes suivants sont difficilement séparables acoustiquement. Une identification au niveau de l'espèce a donc besoin d'une justification solide pour éviter une rétrogradation au niveau du sonotype dans le processus de validation:

¹ <http://www.batscope.ch>

² <http://www.ecoobs.de/cnt-batIdent.html>

³ <http://www.biotope.fr/fr/innovation/sonochiro>

⁴ <https://www.wildlifeacoustics.com/products/kaleidoscope-software-ultrasonic>

- Les espèces du genre *Plecotus*
- *Myotis capaccinii* et *M. daubentonii*. En raison de la rareté de *M. capaccinii*, de sa limite nord de distribution au sud de la Suisse, ainsi que la fréquence et la large distribution de *M. daubentonii*, il est légitime d'attribuer des sons à *M. daubentonii* et pas à *M. capaccinii*.
- *Myotis blythii* et *M. myotis*.
- *Myotis brandtii* et *M. mystacinus*
- *Myotis nattereri* et *M. crypticus*

L'identification manuelle des espèces fonctionne au mieux avec une approche hiérarchique:

- Tout d'abord, il est déterminé si un son est à fréquence constante (FC), à fréquence modulée - quasi fréquence constante (FM-QCF) ou à fréquence modulée (FM). Cela aide généralement à réduire de façon significative le nombre d'espèces à considérer.
- Ensuite, un ensemble de caractéristiques de sons utiles pour l'identification des espèces est extrait. Ces caractéristiques peuvent inclure: la fréquence maximale, la fréquence du maximum d'énergie, la fréquence minimale, la largeur de bande, la durée du son et l'intervalle entre les sons. Les caractéristiques requises dépendent de l'espèce ou du sonotype.
- De plus, pour les espèces du genre *Myotis*, la position et la spécification du 'talon' peuvent être utiles. En raison de la grande variabilité des sons de chauves-souris, il n'est généralement pas acceptable d'identifier une espèce avec un seul cri. Souvent, plusieurs cris (> 5) ou même des séquences sont nécessaires pour une identification fiable. En Suisse, le Petit et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus* sp.) sont des exceptions, car quelques cris à peine peuvent être diagnostiques.

Dans le cas d'une approche combinée d'identification automatique et manuelle, les données peuvent être traitées par le logiciel avant ou après la procédure mentionnée ci-dessus. Étant donné qu'une identification automatique initiale réduit la charge de travail pour les raisons susmentionnées, il s'agit généralement du mode d'action préféré pour les grands jeux de données. Cependant, une identification manuelle initiale réduit le risque de biais.

d) Références pour l'identification des espèces

Les références suivantes (livres et tableaux) peuvent s'avérer utiles aussi bien pour l'identification manuelle qu'automatique des espèces:

Barataud M. 2020. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse, collection Inventaires & biodiversité. 4e éd. Biotop éditions, Mèze; MNHN, Paris

Barataud M. 2020. Acoustic Ecology of European Bats: Species, Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour, Inventaires & biodiversité series. 2nd éd. Biotop éditions, Mèze; MNHN, Paris, 368 pages.

Middleton, N., Froud, A. and French, K., 2014. Social Calls of the Bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing.

Pfalzer, G., 2002. Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae) 270 Seiten.-Mensch & Buch, ISBN: 978-3-89820-353-1

Russ, J., 2012. British bat calls. A guide to species identification. Pelagic Publishing, Exeter UK

Skiba, R., 2009. Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. Auflage, Die neue Brehm-Bücherei, Bd.64

- Des tableaux avec des caractéristiques de cris spécifiques aux espèces se trouvent ici:

Hammer, M. & A. Zahn. 2009. Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern. 16 Seiten. [lien](#) (auf Deutsch)

Les limites d'écholocation des chauves-souris européennes. 2009. [lien](#) (en français, allemand, anglais et néerlandais)

Exemples de cris et mesures (comparable à BatScope) et informations supplémentaires: Obrist, M. BatEcho (logiciel gratuit) [lien](#) (auf Deutsch)

VigieChiro : nombreuse documentation sur l'identification acoustique [lien](#)

Geoco app. Une application en ligne pour utiliser les graphiques de Michel Barataud. [lien](#) (en français et anglais)

Haquart, A. 2009. Fiches acoustiques de Chiroptères de France et du Var. 29 Seiten. [lien](#)

<http://ecologieacoustique.fr>

e) **Softwares pour l'analyse des sons de chauves-souris**

Pour l'identification manuelle comme automatique des espèces, les softwares peuvent s'avérer utiles pour visualiser et mesurer les séquences enregistrées, et donc la détermination. Ci-dessous une liste de softwares recommandés et souvent utilisés :

BatScope⁵,
BatIdent⁶
Raven (Lite: gratuit; Pro: payant)⁷
BatSound (payant)⁸
Audacity (gratuit)⁹
SonoChiro (payant)¹⁰
Kaleidoscope (payant)¹¹

Attention: Certaines caractéristiques de cris telles que la fréquence maximale et minimale peuvent dépendre fortement des paramètres de l'appareil, de la sensibilité du microphone, de

⁵ <http://www.batscope.ch>

⁶ <http://www.ecoobs.de/cnt-batIdent.html>

⁷ https://store.birds.cornell.edu/Raven_s/20.htm

⁸ <http://www.batsound.com/?p=15>

⁹ <http://www.audacityteam.org>

¹⁰ <http://www.leclub-biotope.com/fr/content/22-sonochiro>

¹¹ <https://www.wildlifeacoustics.com/products/kaleidoscope-software>

l'humidité relative et de la position de la chauve-souris par rapport au microphone. En outre, le logiciel peut produire des résultats différents.

Pour éviter les problèmes provoqués par des différences liées aux appareils, seuls des appareils de même marque et avec des réglages identiques doivent être utilisés dans un projet, et les enregistrements ne doivent être effectués que dans des conditions météorologiques appropriées. La sensibilité des microphones doit être vérifiée régulièrement. De plus, il est recommandé de s'en tenir à un ou quelques logiciels afin de développer une impression des résultats basée sur l'expérience. Enfin, les données obtenues ne devraient être comparées qu'avec des données de la littérature de référence collectées de manière comparable.

4. Validation des données

- a) **Prérequis:** La diversité des sons des différentes espèces de chauves-souris inclut des cris identifiables facilement/sûrement, des cris douteux et des cris qui ne peuvent tout simplement pas être attribués à une espèce. Aucun logiciel disponible actuellement ne peut identifier tous les cris de chauves-souris sans erreur. Par conséquent, les cris d'espèces différentes doivent être traités différemment dans le processus de validation. Les personnes en charge d'analyser les données acoustiques de chauves-souris doivent être familiarisées avec les sons des différentes espèces et être capables de les identifier manuellement.
- b) **Bases conceptuelles:** Les cris de certaines espèces de chauves-souris sont difficiles à identifier. De plus, pour de nombreuses espèces, la distribution en Suisse n'est que partiellement connue. Même au niveau cantonal, il n'existe que des enregistrements éparés pour de nombreuses espèces. Par conséquent, la validation des sons de chauves-souris est effectuée en fonction de la difficulté d'identification et de la répartition connue dans les cantons. Trois catégories sont définies pour la validation, comme indiqué dans le tableau 1.

| Cat. | Validation | Justification |
|------|---|--|
| 0 | Pas de validation nécessaire | L'espèce est facile à identifier, commune et bien connue du canton . |
| 1 | Validation par deux experts SBBG si au moins un des deux critères suivantes est pertinent: <ul style="list-style-type: none"> - Première détection de l'espèce dans le canton - Pas de détections depuis 2000 (en rouge) dans le carré affecté ou dans les carrés adjacents selon les cartes sur https://lepus.unine.ch (résolution de 5x5 km) | L'espèce n'est pas très commune et/ou est difficile à identifier. |
| 2 | Validation pas deux experts SBBG obligatoire | Ces espèces sont rares ou n'ont pas encore été détectés dans la région respective. |

Tableau 1: Catégories pour la validation des données acoustiques de chauves-souris

- c) **Procédure de validation:** en premier lieu, il s'agit d'identifier à quelle catégorie l'espèce à déterminer appartient.

- Si elle appartient à la **catégorie 0**, aucune validation supplémentaire n'est nécessaire. Il s'agit d'une espèce répandue, à large distribution, dont la détermination acoustique ne pose généralement pas de problème.
- Les espèces de **catégorie 1** nécessitent une vérification plus approfondie. Elles sont soit difficiles à déterminer, peu connues ou leur distribution est très inégale en Suisse. Pour ces espèces, une validation est nécessaire si au moins un des critères suivants est pertinent :
 - L'espèce n'a jamais été observée dans le canton depuis 2000. Cette information est consultable en annexe 1.
 - La preuve de présence la plus proche depuis 2000 est à l'extérieur du carré de 5x5 km affecté, tout comme à l'extérieur des carrés adjacents. Cette information est consultable dans les cartes de distribution du CSCF sur la page <http://lepus.unine.ch>, ou toutes les distributions connues sont présentées avec une résolution de 5x5 km
- Les enregistrements qui correspondent à la **catégorie 2** doivent être validés dans tous les cas. Ils concernent des espèces rares à très rares, ainsi que des espèces dont les observations sont limitées à des zones géographiques restreintes.

Les séquences d'espèces rares et d'espèces difficiles à identifier doivent toujours être **validés** par deux experts en bioacoustique des chauves-souris accrédités en Suisse. Si ces experts ne sont pas d'accord sur une identification, la séquence correspondante doit être rétrogradée au niveau du genre ou du sonotype, c'est-à-dire le plus grand dénominateur commun. La procédure correspondante est représentée à la figure 1.

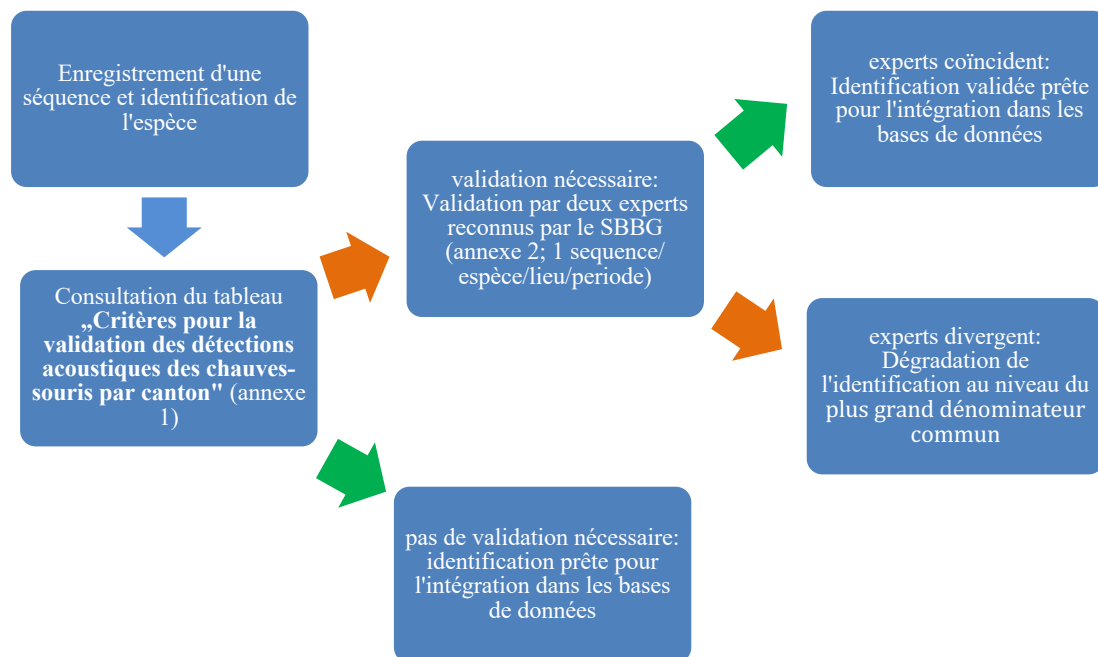


Illustration 1: Procédure pour la validation des séquences acoustiques de chauves-souris

Si sur un site, plusieurs séquences sont attribuées à une espèce nécessitant validation, il n'est pas indispensable de valider toutes ces séquences. Nous recommandons dans ce cas qu'au moins une séquence représentative par période d'échantillonnage (durée du travail sur le terrain, mais pas plus d'un mois) et site (ou km²) soit soumise à validation. Si la séquence proposée ne suffit pas pour l'identification de l'espèce, une soumission d'autres séquences peut être demandée; pour les séquences qui ne contiennent que quelques cris ou des espèces difficiles, plusieurs séquences doivent être fournies dès le départ.

Le SBBG fournit une liste par espèce et par canton (voir Annexe 1) qui contient les **critères** de validation des données d'espèces. De plus, le SBBG gère une liste d'expert.e.s en validation (Annexe 2) et s'assure de leurs qualifications. Les deux listes seront mises à jour périodiquement.

- d) Application:** Nous recommandons une validation des données pour chaque projet sérieux de bioacoustique en Suisse selon les standards susmentionnés. Une validation correcte est particulièrement importante pour les données collectées dans un contexte officiel, p. ex. les mandats des administrations, les études d'impact sur l'environnement EIE et les observations qui doivent être entrées dans les bases de données cantonales et nationales (pour la déclaration, voir ci-dessous).

La validation des données fait toujours partie du cahier des charges du projet, et l'application correcte des directives est du devoir des responsables de projet. Comme la validation des données bioacoustiques peut représenter une charge de travail considérable, les exigences en termes de temps et de ressources financières de ce volet doivent déjà être prises en compte dans la phase de planification et de financement d'un projet.

- e) Déclaration:** Si la procédure susmentionnée pour la validation des données bioacoustiques est respectée, nous recommandons que cela soit stipulé avec la déclaration suivante:

Les données bioacoustiques ont été validées conformément aux directives du Swiss Bat Bioacoustics Group (SBBG 2017).



5. Utilisation des données acoustiques pour la conservation et la recherche

Afin de rendre accessibles les données acoustiques pour la recherche et la conservation des chauves-souris, nous recommandons fortement que toutes les données bioacoustiques soient validées quand nécessaire, et transmises aux bases de données cantonales et nationales. Les cantons devraient prévoir un budget pour ce volet dans le cadre de leurs mandats de conservation des chauves-souris.

Les administrations cantonales et nationales ainsi que les mandants privés sont tenus d'exiger obligatoirement et explicitement de leurs mandataires les deux points suivants:

- La validation des données bioacoustiques selon les directives du SBBG, ainsi que
- La mise à disposition des enregistrements aux bases de données cantonale et respectivement nationale (CSCF) pour utilisation dans la conservation et la recherche.

Afin d'intégrer les données acoustiques dans les bases de données cantonales et nationales, les informations suivantes doivent être fournies avec chaque séquence:

- La date exacte
- Le site (NPA localité, lieu-dit)
- Les coordonnées (Swiss Grid System LV95) aussi précises que possible
- La précision des coordonnées
- Le/la déterminateur/trice (nom/SBBG ou adresse)
- L'expert.e pour la validation, si validation nécessaire

Ces informations peuvent être entrées dans un tableau Excel comme indiqué en annexe 3. Seules les données qui répondent aux normes de validation – c'est-à-dire qui ont été validées par des expert.e.s si nécessaire – sont transmises.

Ces données sont transmises aux centres de coordination CCO/KOF. Les centres de coordination prennent en charge leur intégration dans la base de données, l'information aux cantons et la transmission au CSCF.

6. Littérature pertinente sur la bioacoustique des chauves-souris

Une liste à jour de publications importantes sur la bioacoustique est disponible sur notre site internet www.sbbg.ch

7. Annexes

Annexe 1: Tableau des critères pour la validation des identifications des chauves-souris par canton

Annexe 2: Liste des experts pour la validation des identifications des chauves-souris en Suisse

Annexe 3: Exigences pour l'intégration des données validées dans les banques de données

Annexe 1: Tableau des critères pour la validation des identifications des chauves-souris par canton

| Espèce | Difficulté de l'identification acoustique | Cantons | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Confusion possible avec les espèces suivantes : | | |
|-----------------------------------|---|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|---|
| | | AG | AR | AI | BE | BL | BS | FR | GE | GL | GR | JU | LU | NE | NW | OW | SG | SH | SO | SZ | TG | TI | UR | VD | VS | ZG | ZH | | FL | |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | A | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | A | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>Plecotus sp., M. myotis/blythii</i> | |
| <i>Plecotus auritus</i> | C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <i>Plecotus sp. (très difficile à séparer), B. barbastellus, V. murinus, E. serotinus</i> | |
| <i>Plecotus austriacus</i> | C | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>Plecotus sp. (très difficile à séparer), B. barbastellus, V. murinus, E. serotinus</i> | |
| <i>Plecotus macrobullaris</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>Plecotus sp. (très difficile à séparer), B. barbastellus, V. murinus, E. serotinus</i> | |
| <i>Myotis alcaethoe</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>P. pipistrellus, M. emarginatus, M. mystacinus/brandtii, Myotis sp.</i> | |
| <i>Myotis bechsteinii</i> | C | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>M. daubentonii, M. emarginatus, M. myotis/blythii, M. mystacinus/brandtii, M. nattereri/cripticus</i> | |
| <i>Myotis blythii</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>M. myotis (très difficile à séparer), Myotis sp.</i> | |
| <i>Myotis brandtii</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>M. mystacinus (très difficile à séparer), M. alcaethoe, M. bechsteinii, M. daubentonii, M. emarginatus</i> | |
| <i>Myotis capaccinii</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>M. daubentonii, M. mystacinus/brandtii, M. bechsteinii</i> | |
| <i>Myotis daubentonii</i> | C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <i>M. capaccinii, M. mystacinus/brandtii, M. bechsteinii, M. myotis</i> | |
| <i>Myotis emarginatus</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>M. alcaethoe, M. bechsteinii, M. mystacinus/brandtii, M. nattereri/cripticus</i> | |
| <i>Myotis myotis</i> | C | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | <i>E. serotinus, M. blythii (très difficile à séparer), M. bechsteinii, M. daubentonii, M. nattereri/cripticus</i> | |
| <i>Myotis mystacinus</i> | C | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | <i>M. brandtii (très difficile à séparer), M. alcaethoe, M. bechsteinii, M. daubentonii, M. emarginatus</i> | |
| <i>Myotis nattereri/cripticus</i> | C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <i>M. bechsteinii, M. emarginatus, M. myotis, M. blythii</i> | |
| <i>Eptesicus nilssonii</i> | B | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>E. serotinus, H. savii, N. leisleri, V. murinus</i> | |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | B | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | <i>E. nilssonii, N. leisleri, N. noctula, V. murinus, M. myotis</i> |
| <i>Nyctalus lasiopterus</i> | B | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>N. noctula, N. leisleri (cris sociaux), T. teniotis</i> | |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | <i>E. serotinus, E. nilssonii, N. noctula, V. murinus</i> | |
| <i>Nyctalus noctula</i> | B | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | <i>E. serotinus, N. leisleri, V. murinus, various social calls</i> | |
| <i>Vespertilio murinus</i> | C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | <i>E. serotinus, E. nilssonii, N. leisleri, N. noctula</i> | |
| <i>Tadarida teniotis</i> | A | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>N. noctula, N. leisleri (cris sociaux)</i> | |

| Espèce | Difficulté de l'identification acoustique | AG | AR | AI | BE | BL | BS | FR | GE | GL | GR | JU | LU | NE | NW | OW | SG | SH | SO | SZ | TG | TI | UR | VD | VS | ZG | ZH | FL | Confusion possible avec les espèces suivantes : |
|----------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| <i>Hypsugo savii</i> | A | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | <i>E. nilssonii, P. kuhlii, P. nathusii</i> |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | B (avec des cris sociaux: A) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | <i>H. savii, P. nathusii, P. pipistrellus</i> |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | B (avec des cris sociaux: A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <i>P. kuhlii, P. pipistrellus</i> |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | <i>M. alcaethoe, M. schreibersii, P. pygmaeus, P. nathusii</i> |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | <i>M. schreibersii, P. pipistrellus</i> |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | <i>P. pipistrellus, P. pygmaeus</i> |

| | Difficulté de l'identification |
|---|--|
| A | facile - peut normalement être identifié avec peu d'expérience |
| B | Intermédiaire - l'identification peut être difficile mais est normalement possible avec quelques années d'expérience |
| C | Difficile - l'identification exige de très bons enregistrements et plusieurs années d'expérience |

| | |
|-----|--|
| 0 | pas de validation nécessaire |
| 1 | Validation par deux experts si c'est la première détection pour le canton ou la première pour le carré de 5x5 km affecté et les carrés adjacents (voir https://lepus.unine.ch) |
| 2 | Validation par deux experts obligatoire |
| ... | Espèce déjà connue du canton |

Version 1.3f: Février 2021

Source des données

Toutes les données intégrées depuis 2000 dans la base de données du KOF/CCO/CSCF.

Annexe 2: Liste des Expert.e.s pour la validation des données acoustiques de chauves-souris en Suisse.

Les experts SBBG énumérés ci-dessous peuvent être contactés pour valider les preuves acoustiques de chauves-souris en Suisse. Si vous souhaitez être inclus dans la liste, veuillez contacter info@sbbg.ch.

| Nom | Prénom |
|---------------|---------------|
| Bader | Elias |
| Bohnenstengel | Thierry |
| Bontadina | Fabio |
| Frey | Annie |
| Gerber | René |
| Hoch | Silvio |
| Krättli | Hubert |
| Märki | Kathi |
| Mattei-Roesli | Marzia |
| Obrist | Martin |
| Reber | Benoît |
| Rey | Emmanuel |
| Schmieder | Daniela |
| Schönbächler | Cyril |
| Uldry | Valéry |
| Van der Es | Rob |
| Zingg | Peter |

Annexe 3: Conditions et tableaux de données pour l'intégration des données validées dans les bases cantonales

Objectifs

- 1) Développer une proposition assurant que tous les enregistrements pertinents de chauves-souris soient intégrés dans les bases de données cantonales et nationales en Suisse.
- 2) Donner un aperçu du flux des données bioacoustiques validées (selon les normes du SBBG) jusqu'à leur intégration confirmée dans les bases de données correspondantes.

Quelles données bioacoustiques devraient être introduites dans les bases de données?

1. Les données doivent être validées selon la version la plus à jour des présentes directives.
2. Seules les données bioacoustiques au niveau de l'espèce (pas de sonotype) sont qualifiées pour l'intégration dans les bases de données. EXCEPTION: données du genre *Plecotus*
3. Réduction des données selon la règle de 1, soit une donnée = 1 espèce/1 date/1 site/1 observateur/trice
 - La date du soir de l'enregistrement fait foi (une seule date par nuit).
 - Le nombre de données peut être réduit à une par mois, toutefois une meilleure résolution est souhaitable.
 - Le site est toujours l'emplacement de l'enregistreur.
 - La précision du site doit être de 50m (code 5) ou de 10m (code 6) (InfoSpecies / gbif.ch)
 - La meilleure séquence par observation doit être déterminée et seule celle-ci sera transmise.

Comment et quand transmettre des données bioacoustiques?

1. Les données sont transmises au format d'un tableau Excel selon le modèle présenté ci-après.
2. L'auteur.e de ces données est responsable de leur archivage au format original (fichiers wav / raw).
3. Les enregistrements originaux seront mis à disposition par l'auteur.e si nécessaire (p. ex. pour validation supplémentaire, étude, etc.)
4. Les données sont transmises à la fin de l'année
 - pour la Romandie et canton de Berne: Directement à la base centrale du CCO
thierry.bohnstengel@unine.ch
 - pour le reste de la Suisse: Directement à la base centrale de la KOF. Une fois intégrées, elles sont mises à disposition des correspondant.e.s
fledermaus@zoo.ch
5. Pour des étudiant.e.s et des bénévoles dans le cadre de la conservation des chauves-souris, le CSCF peut offrir un soutien dans la validation/l'extraction de jeux de données ainsi que l'archivage des données. Contact: thierry.bohnstengel@unine.ch

Devoirs et responsabilités des différents partenaires

Les utilisateurs/trices

- Documentation des enregistrements
- Choix de fichiers pertinents pour l'identification des espèces (séquences représentatives)
- Extraction des données selon la règle de 1
- Sauvegarde et archivage des séquences sources
- Demande de la validation des données bioacoustiques selon les normes du SBBG

Les expert.e.s :

- Identification des séquences clés pour l'identification des espèces (leurs propres données représentatives sous forme de fichiers audio)
- Extraction des données selon la règle de 1 (leurs propres données)
- Sauvegarde et archivage des séquences sources (leurs propres données)
- Validation des données bioacoustiques selon les normes du SBBG
- Documentation de la validation
- Envoi des fichiers Excel au CSCF/CCO ou à la KOF

Le CSCF :

- Accusé de réception des données (aux expert.e.s)
- Intégration des données dans la base
- Compte rendu du nombre de données validées (aux expert.e.s)
- Compte rendu du nombre de fichiers intégrés annuellement (au SBBG)
- Aide occasionnelle aux étudiant.e.s et bénévoles dans la validation/extraction de données ainsi que l'archivage des séquences originales

Pourquoi devrait-on transmettre les données bioacoustiques?

L'un des principaux objectifs du SBBG est de rendre accessibles les données bioacoustiques pour la conservation et la recherche des chauves-souris.

Ces données contribuent à la connaissance de la distribution des espèces et fournissent des informations de base pour leur conservation. Elles permettent de prendre en compte les chauves-souris dans différents domaines liés à la biodiversité (p. ex. l'agriculture, la foresterie, l'urbanisation, l'aménagement du territoire et la construction d'infrastructures).

Tous les partenaires bénéficient de l'approche proposée: les centres de coordination CCO/KOF, le CSCF, la Confédération et les cantons.

Cette procédure devrait donc devenir une exigence standard dans les projets au niveau cantonal et national (comme c'est le cas par exemple dans la proposition actuelle de l'aide à l'exécution des EIE: éoliennes et chauves-souris)

Elle permet de suivre les évolutions personnelles / du SBBG / de la bioacoustique des chauves-souris en Suisse.

Nous mettons à disposition un modèle de document Excel pour la transmission des données, dont voici une capture d'écran (en allemand):

| Matrix Info fauna / CCO zur Erfassung von Beobachtungen und Belegsdaten | | | |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|
| Schema V0.1, 2017-04-11 TB / Adaption | | 2017-04-12 FB | |
| SBBG-2-CSCF_2017a.xlsx | | | |
| Pflichtangabe | | | |
| fakultativ | | | |
| Spaltenname | Erklärung | Levels | Bsp |
| SCIENTIFICNAME * | Wissenschaftlicher Name: Gattung, Art, Unterart | --> Tab /SPE | Barbastella barbastellus |
| DAY * | Datum: Tag der Aufnahme/ Beobachtung | 1 - 31 | 12 |
| MONTH * | Datum: Monat der Aufnahme/ Beobachtung | 1 - 12 | 8 |
| YEAR * | Datum: Jahr der Aufnahme/ Beobachtung | 2000 - 2050 | 2015 |
| ORIGINALLOCALITY * | Vollständige Ortsangabe: Falls ab Etikette: Ergänzte und interpretierte Elemente in | swisstopo names | Cudrefin, Champs montants |
| CANTON * | Kanton: Verwaltungseinheit (Kanton, Departement, Bundesland) | Swiss cantons, 2 chars | VD |
| SWISSCOORDINATE_X * | CH1903(+): Ostwert | | 566500 |
| SWISSCOORDINATE_Y * | CH1903(+): Nordwert | | 199500 |
| COORDMAXDEVIATION * | Punktradius: Maximale Unschärfe in Meter | 10 or 50 | 10 |
| COLLECTOR-OBSERVER * | Sammler, Beobachter: Nachname Vorname ausgeschrieben. Mehrere Namen mit Komma | Recording person | Hirsch Harry |
| FIELDMETHOD (*) | Methode der Beprobung (Liste) | --> Tab /FMT | PECO |
| DETERMINATOR | Bestimmer: Nachname Vorname ausgeschrieben, bei Sammlungsbelegen gefolgt vom Jahr | Validating expert | Bossy Betty |
| EVIDENCETYPE (*) | Art des Nachweises oder die Validation erlaubendes Kriterium (Liste) | --> Tab /EVT | |
| NAMEACCORDINGTO* | Bibliographische Referenz oder automatische software referenz | Barataud 2012 / Software version | Batscope 3.2 |
| FIELDID | Vom Sammler zugeordnete Kennnummer | Individual recording ID | PZ-1201 |
| SCIENTIFICPUBLICATION | Bibliographische Referenz | Filename of reference call | MBR-200340459.wav |
| HINWEIS: | | | |
| Alle Nachweise werden dem im Blatt METADATA eingetragenen Urheber und Dateneigentümer zugeordnet. | | | |
| Im Falle mehrerer Projekte sind separate Dateien zu übermitteln. | | | |