

Détermination visuelle des *Myotis* sur sonogramme



Myotis brandtii

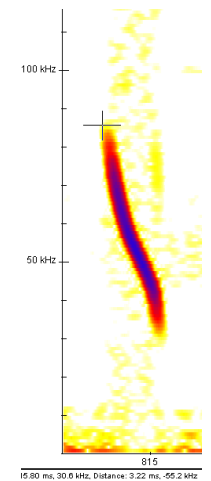
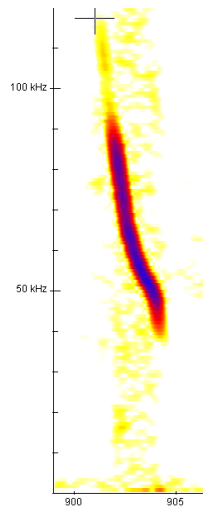
Objectif et limites :

Ce document a pour objectif de synthétiser les connaissances sur les critères « visuels », c'est-à-dire visible sur sonogramme, permettant de distinguer les espèces françaises de *Myotis*. Ces connaissances sont pour l'instant uniquement issues du ressenti des auteurs et de plusieurs de leurs collaborateurs. Cette démarche a l'avantage de faire part aux lecteurs de critères fortement pressentis mais encore non prouvés. Les retours qui s'ensuivront permettront donc de l'améliorer en y incluant de nouveaux critères pressentis et en retirant les critères les moins fiables. Cette démarche par contre implique que ce document ne peut être utilisé seul pour déterminer avec certitude des séquences de *Myotis*. Nous renvoyons pour cela le lecteur vers les publications et formations de Michel Barataud.

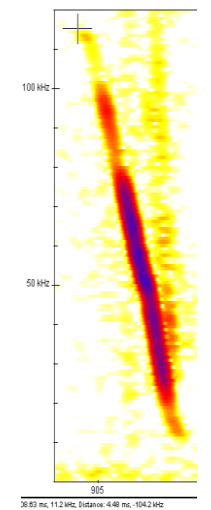
Conseils d'utilisation :

De la même manière que la méthode proposée par Michel Barataud, les cris de *Myotis* sont rarement identifiables individuellement car les espèces partagent des types de cris similaires. Ainsi, une identification sera d'autant plus solide que la séquence comportera différents types de cris. En bref, l'identification se fait par élimination pour espérer retomber sur une seule espèce possible.

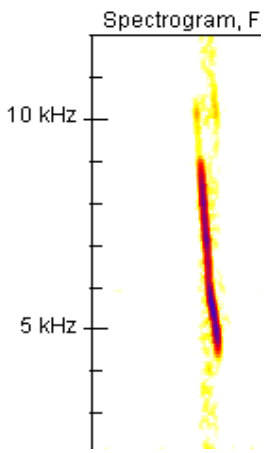
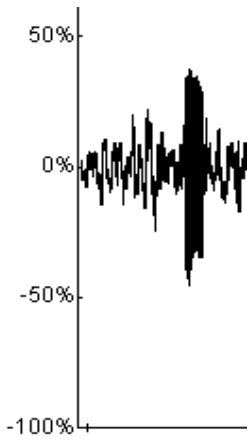
Pour chaque espèce, 3 types de cris sont schématisés. Il est important de noter que tous les intermédiaires sont possibles entre ces 3 types ainsi que des cas particuliers non-illustrés ici pour plus de simplicité. Ceux-ci représentent des classes de durée différentes. Elles peuvent également être mis en relation à la distance de l'individu aux obstacles (proportionnelle à la durée des cris) et au rythme de la séquence (= récurrence, inversement proportionnelle à la durée des cris).



16.80 ms, 30.6 kHz, Distance: 3.22 ms, -65.2 kHz



26.81 ms, 11.2 kHz, Distance: 4.46 ms, -104.2 kHz



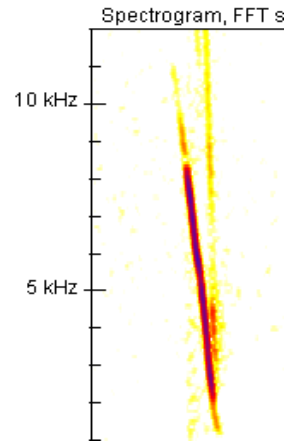
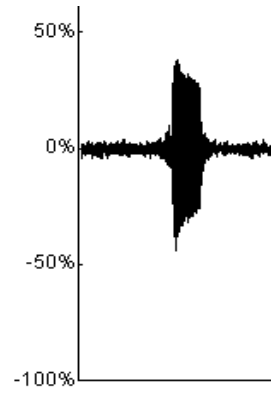
Myotis alcathoe,
amorce explosive

Généralités :

-Les *Myotis* se caractérisent par la Fréquence Modulée abrupte : le cri diminue rapidement en fréquence.

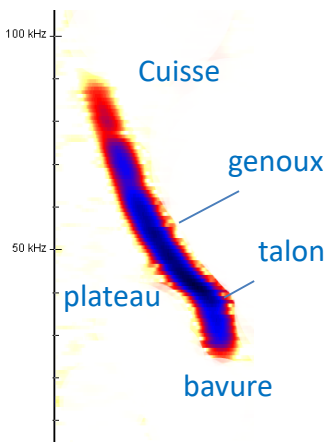
-Les pipistrelles peuvent parfois produire des cris « abrupts » mais dans ce cas, le pic d'énergie est proche de la fréquence terminale, il est plus haut chez les *Myotis*

-Les oreillards, sérotines et noctules produisent parfois des cri abrupts, mais à des fréquences plus basses et plus restreintes (~ 20-40 kHz)

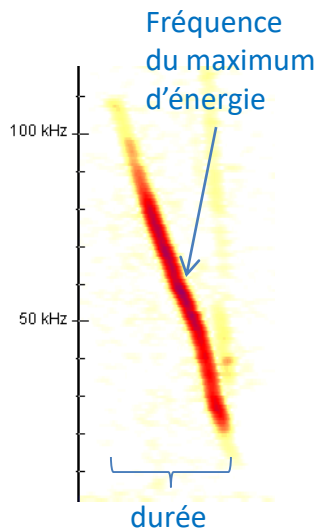


Myotis nattereri,
claquement final

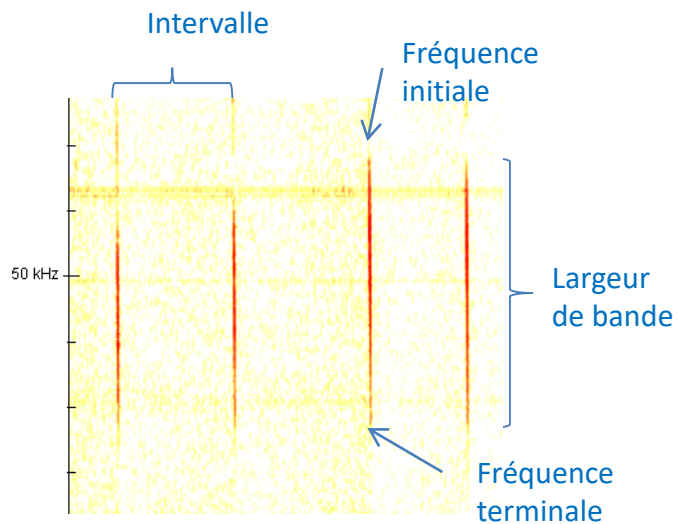
Lexique graphique:



Cri de *Myotis daubentoni*

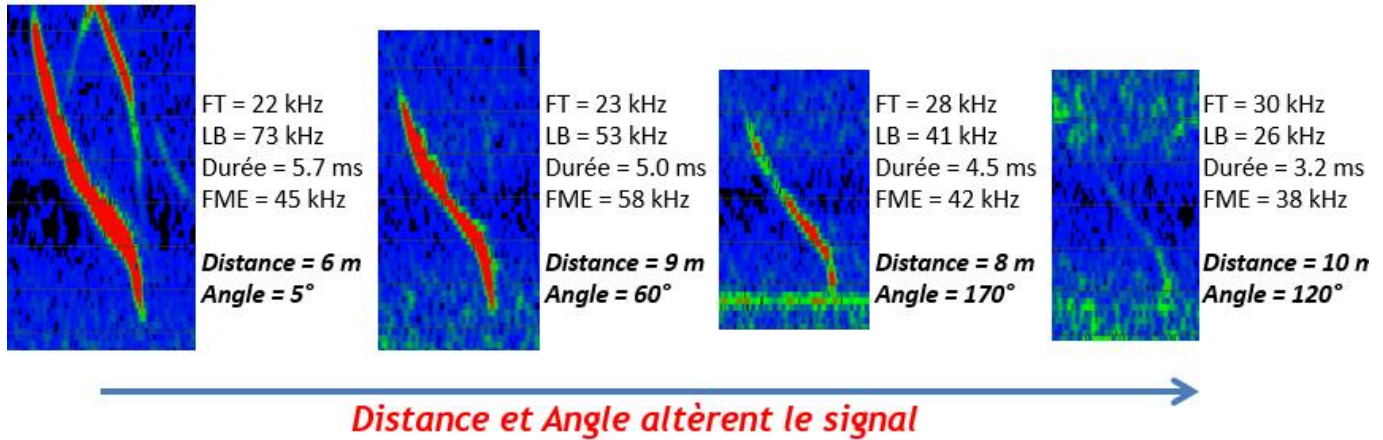


Cri de *Myotis nattereri*



Séquence de *Myotis nattereri* avec augmentation de la récurrence

Effet de la distance et l'angle avec l'axe de vol :



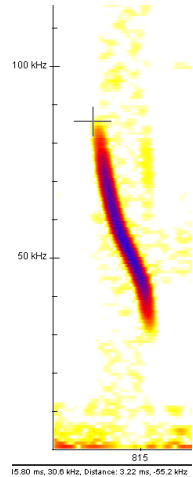
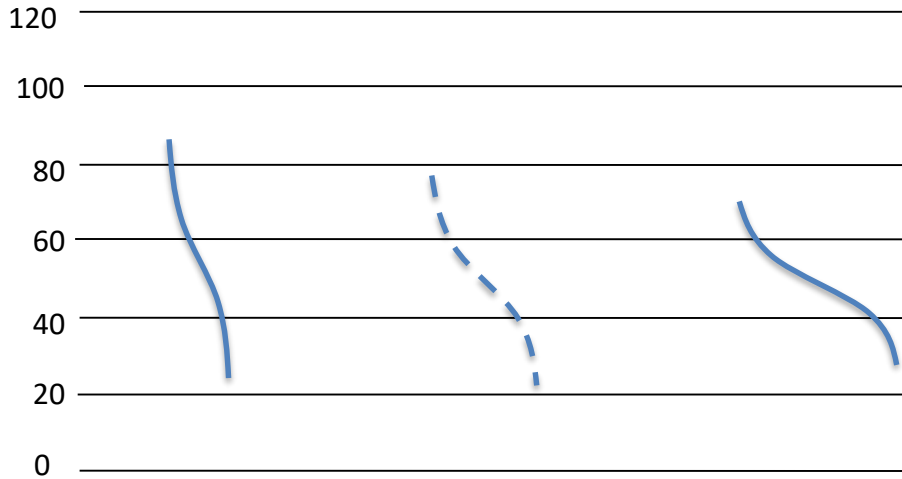
- > **Nécessité d'apprendre à apprécier la qualité du signal pour évaluer la qualité des mesures**
- > FI et LB sont des mesures à minima
- > FT est une mesure à maxima
- > FME est une mesure très imprécise chez la plupart des Myotis... L'utilisation du spectre n'est pas vraiment nécessaire (c'est un peu comme utiliser un niveau à bulle dans un bateau pendant une tempête...)
- > **les critères de forme sont plus robuste à cette atténuation du signal : la position du genou et du talon ne change pas tant qu'il reste bien visible**

Autres difficultés :

- **Les espèces potentielles** : les difficultés sont issues de la co-occurrence entre espèces
 - beaucoup plus facile d'identifier le Murin de Daubenton lorsque le Murin de Capaccini est absent
 - beaucoup plus facile d'identifier le Murin à oreilles échancrées lorsque les Murin de Bechstein et de Brandt sont absents
- **La variabilité individuelle** : les séquences de référence n'étant pas si nombreuses, il n'est pas possible de considérer la connaissance couvre toute la variabilité, des cris atypiques peuvent être produits par une espèce ou l'autre.
 - Prudence avec les séquences isolées d'espèce rare
 - A l'inverse, souvent possible de tirer des informations intéressantes d'enregistrements répétés de séquences du même type = accumulation de séquences probables vaut donnée très probable
 - Obligation d'adopter une approche probabiliste, les données acoustiques ne peuvent pas toujours avoir la même valeur que d'autres types de données (capture, génétique, etc)
- **Les cris abrupts de Pipistrelles et Sérotules**
Souvent émis près du gîte, parfois dans des comportements de chasse atypique (quasi-glanage)

Myotis daubentonii :

- Signal de forme sigmoïde régulière
- Fréquence initiale jamais haute (rarement > 100 kHz)
- Talon vers 40 KHz
- Fréquence terminale vers 25 KHz, elle augmente légèrement avec l'allongement du cri
- Formation de modulations d'amplitudes sinusoïdales au dessus de l'eau (cris en « pointillés »)



Durée en ms

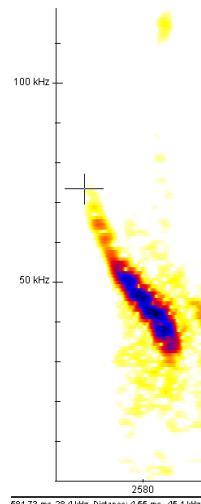
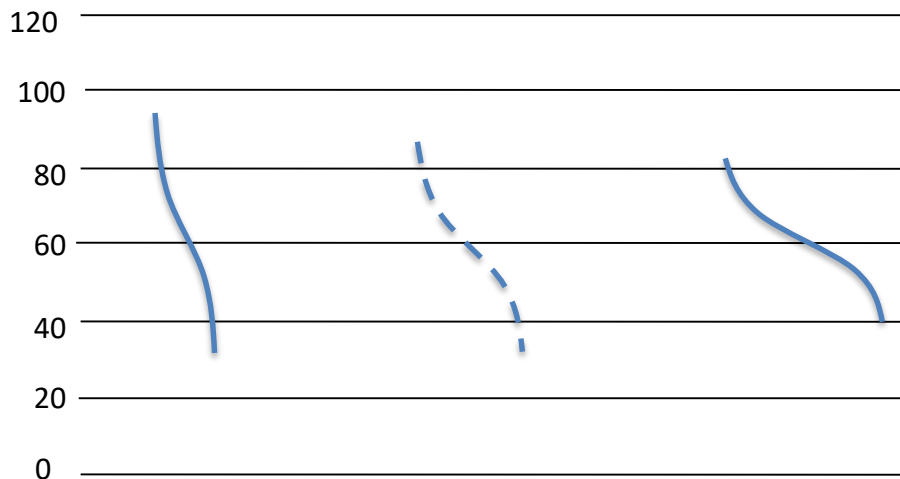
1-2

2-4

4-8

Myotis capaccini :

- Idem *M. daubentonii* mais avec des fréquences légèrement plus élevées (talon à 45 KHz et fréquence terminale vers 35 KHz)
- Parmi les chiroptères à fréquence terminale autour de 35 KHz, seul *M. capaccini* peut avoir des signaux d'une durée > 5.5 ms
- Formation de modulations d'amplitudes sinusoïdales au dessus de l'eau (cris en « pointillés »)



Durée en ms

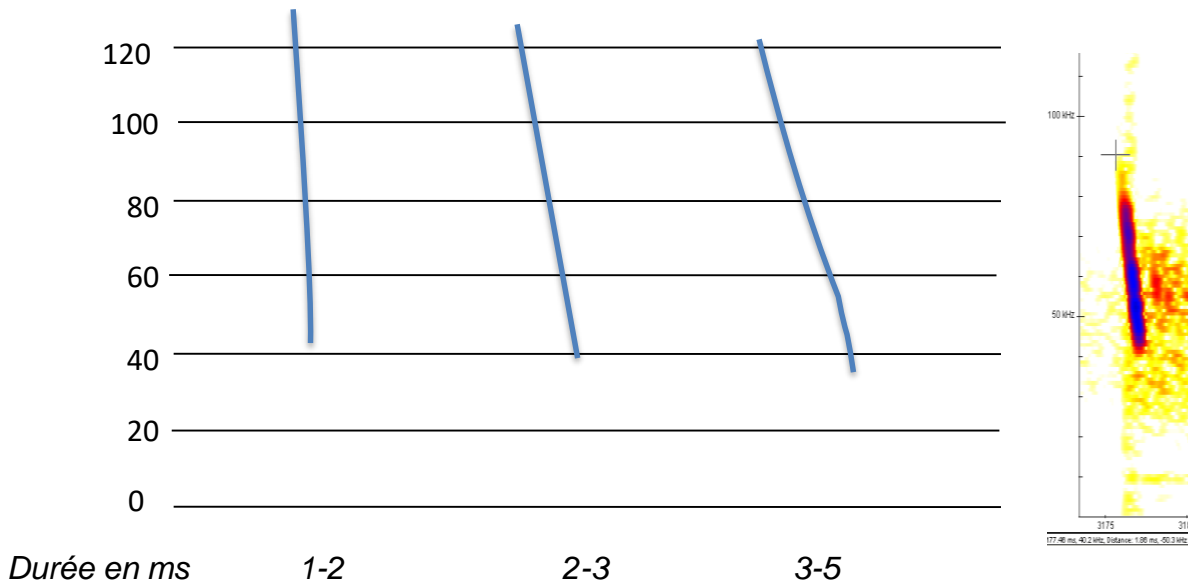
1-2

2-4

4-8

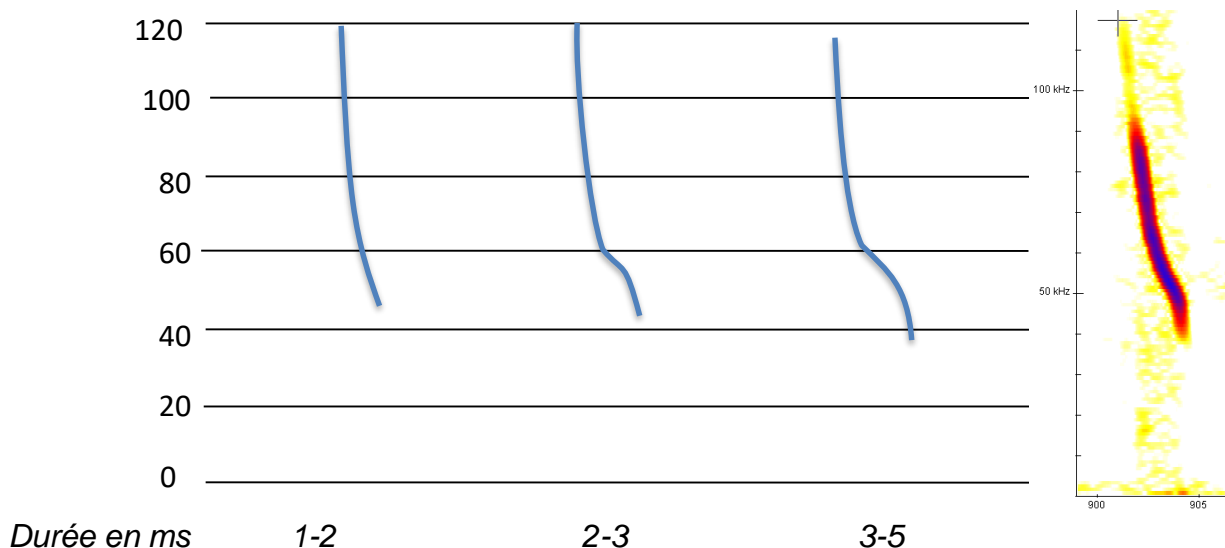
Myotis emarginatus :

- Souvent droit comme un bâton (courbures peu marquées)
- Talon parfois marqué mais très rarement le genou (uniquement sur des cris de transits > 4 ms)
- Fréquence initiale souvent haute (jusqu'à 150 KHz)
- Fréquences terminales très hautes (en milieu fermé, > 40 KHz)
- Rythme chaotique en chasse avec des intervalles courts fréquents (<40 ms; glanage)



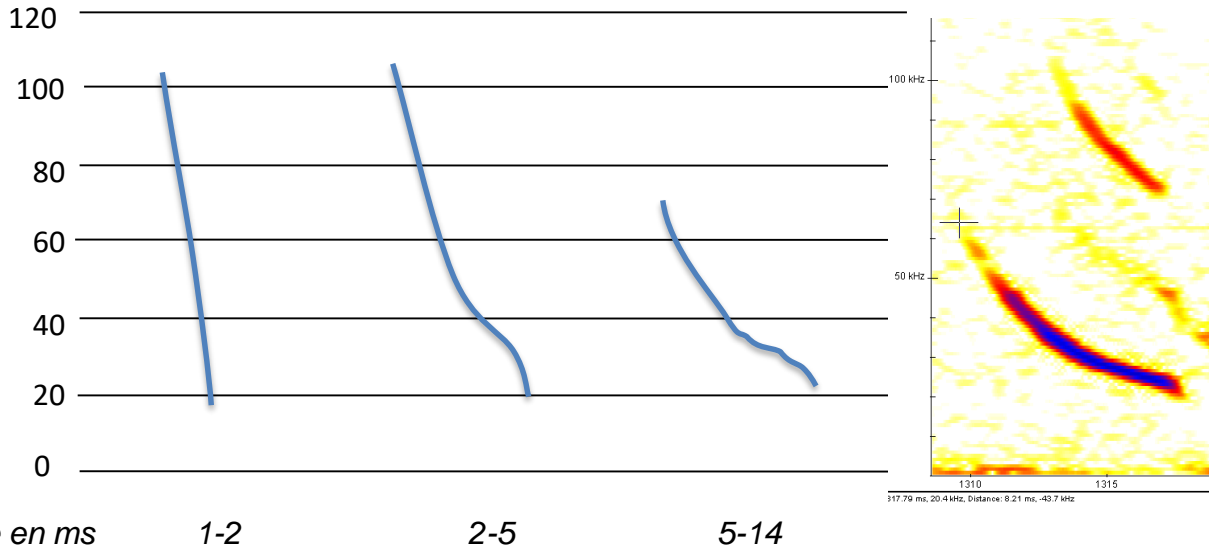
Myotis alcaethoe :

- Fréquence terminale très haute (> à *M. emarginatus* en transit)
- Genoux toujours marqué, peu de talon sur les cris courts, signal en amorce explosive car cuisse toujours abrupt et comportant beaucoup d'énergie (mais parfois très atténuée chez des individus ne volant pas dans l'axe du micro)



Myotis myotis / blythii :

- Capable d'émettre des cris très longs (>10 ms)
- Pic d'énergie bas, vers 30-35 KHz
- Plateau souvent en zigzag sur les cris longs (> 6 ms)
- Rythme particulièrement régulier et maximum d'énergie relativement étalé par rapport à *Eptesicus serotinus*, mais nettement moins étalé que chez *M. bechsteinii*
- Confusion possible avec *M. nattereri* quand il est en récurrence rapide (phase d'approche)
- M. blythii* est ~5 kHz plus haut que *M. myotis* (pas diagnostic mais utile sur une accumulation de séquences, en sortie de gîte par exemple pour déterminer l'espèce dominante)



Durée en ms

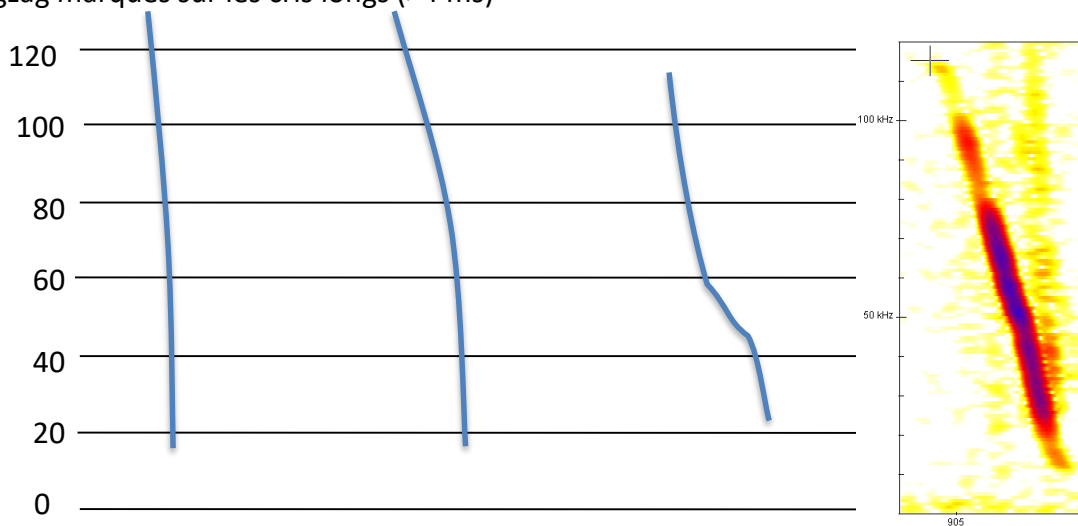
1-2

2-5

5-14

Myotis nattereri:

- Très grande largeur de bande
- Bavure descendant dans l'audible (<20 KHz) à très faible distance
- Pic d'énergie très peu marqué (et donc mesure de FME très variable)
- En milieu fermé et semi-fermé, pas de genoux et talon légèrement marqué
- Zigzag marqués sur les cris longs (>4 ms)



Durée en ms

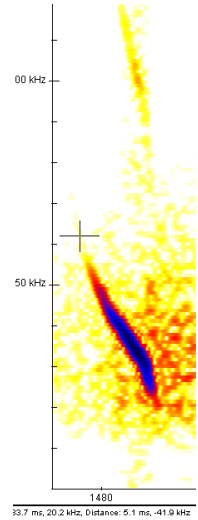
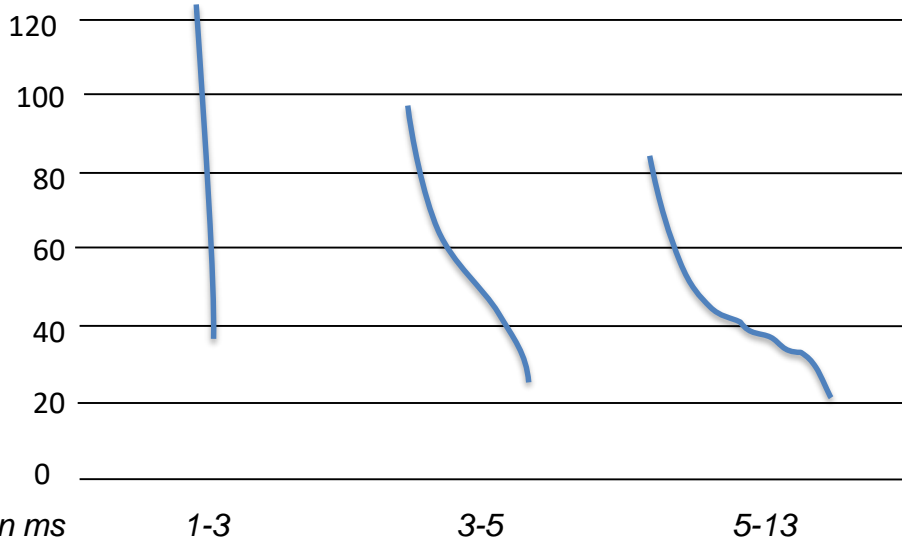
1-2

2-3

3-8

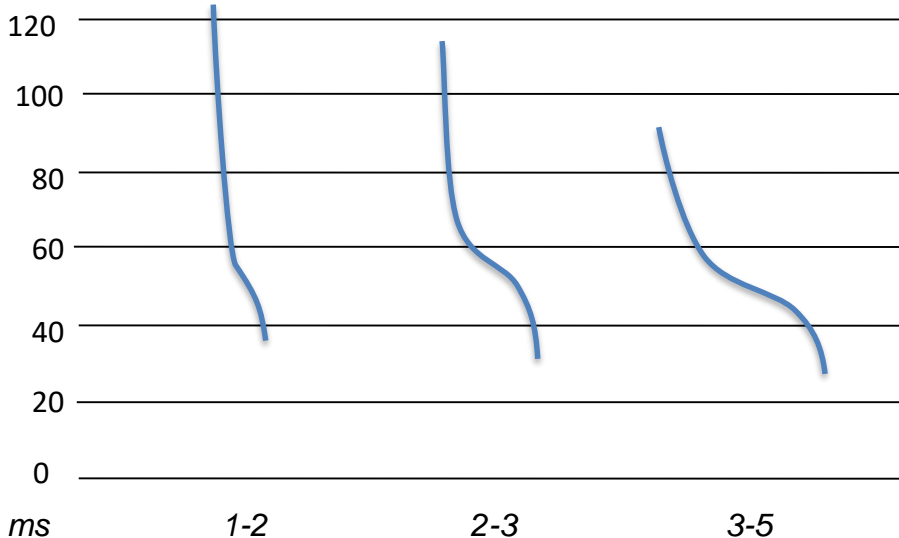
Myotis bechsteinii:

- En milieux fermés, signaux proches de *M. emarginatus* et *brandtii*
- En milieux semi-ouverts, signaux proches de ceux de *M. daubentonii*, mais peut allonger les cris au-delà de 8 ms en milieu ouverts.
- Contrairement à *M. daubentonii*, la fréquence terminale diminue avec l'allongement des cris
- Peut présenter un zigzag sur le plateau comme les *Myotis* de grande taille, mais généralement moins marqué
- En milieu ouvert, le pic d'énergie est plus haut que celui des Grands *Myotis* (> 35 kHz), et beaucoup plus diffus



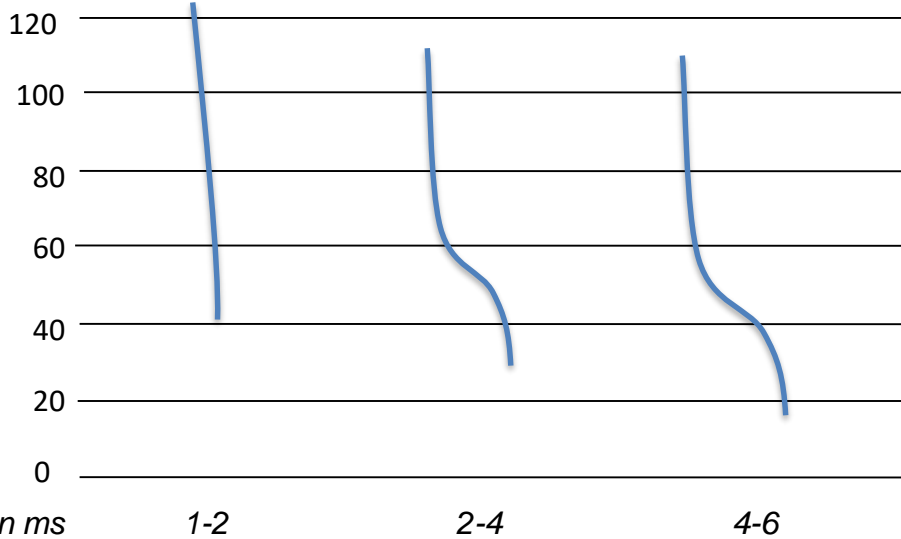
Myotis mystacinus:

- Genoux souvent mieux marqué que le talon
- Cuisse abrupt sauf en transit ouvert
- En milieux fermés, signaux proches de *M. alcaethoe* mais plus bas en fréquence
- En milieux ouverts, signaux proches de ceux de *M. daubentonii* mais avec genoux et talons plus rapprochés
- Contrairement à *M. daubentonii*, la fréquence terminale diminue avec l'allongement des cris



Myotis brandtii:

- Comportement acoustique très variable, rendant son identification sur une séquence isolée quasi-impossible
- En chasse, présente beaucoup plus souvent des transitions de type acoustique que les autres *Myotis* (variations de FT rapides fréquentes)
- Signaux très pentus beaucoup plus souvent émis que chez *M. mystacinus* (glanage ?), avec une répartition très étalée de l'énergie (amorces+claquement)
- Genoux et talons souvent proches par rapport à *daubentonii* et *bechsteinii*



Myotis mystacinus:

- Genoux souvent mieux marqué que le talon
- Cuisse abrupt sauf en transit ouvert
- En milieux fermés, signaux proches de *M. alcaethoe* mais plus bas en fréquence
- En milieux ouverts, signaux proches de ceux de *M. daubentonii* mais avec genoux et talons plus rapprochés
- Contrairement à *M. daubentonii*, la fréquence terminale diminue avec l'allongement des cris

