



BRENNE PAYS D'AZAY

CPIE Brenne Pays d'Azay

35 rue Hersent Luzarche
36290 Azay le Ferron

Tél. 02 54 39 29 03
Fax. 02 54 39 25 12
cpie.brenne@wanadoo.fr



Michel Barataud
Recherche et études en bioacoustique

Identification et écologie acoustique des Chiroptères

Niveau 1

Analyse auditive et fondamentaux de la bioacoustique

Identification des espèces et appréciation du comportement des individus en vol
grâce à l'hétérodyne et l'expansion de temps.

Encadrement :

Michel Barataud (naturaliste, spécialiste de l'écologie acoustique des chiroptères)

Présentation de la méthode :

L'identification acoustique des Chiroptères devient une technique d'étude très pratiquée. Or les systèmes entièrement automatisés ne sont pas pertinents dans tous les cas et nécessitent un grand nombre de vérifications en manuel.

Ce stage est entièrement axé sur la méthode acoustique naturaliste, issue d'un programme scientifique développé en France depuis 1988.

Cette méthode repose sur l'identification des espèces en manuel, qui combine les analyses auditive et informatique dans un cadre étendu à l'écologie acoustique (intégration permanente du comportement des individus). Elle investit l'observateur d'un savoir et lui offre une grande capacité d'action et de réflexion à toutes les étapes du processus de recueil, de traitement et d'interprétation des données.

Objectifs :

- Découvrir ou approfondir les principes de la physique du sonar et des techniques utilisées ;
- Utiliser au mieux le matériel (détecteur, enregistreur) ;
- Découvrir ou approfondir les critères d'analyse auditive (hétérodyne et expansion de temps) utilisables sur le terrain ;
- Apprendre à raisonner en termes d'écologie acoustique (écologie des espèces, comportements des individus).

Contenu :

- Notions de physique acoustique appliquée au sonar des chiroptères.
- Fonctionnement d'un détecteur hétérodyne et méthode d'identification avec exercices pratiques.
- Fonctionnement d'un détecteur expansion de temps et méthode d'identification avec exercices pratiques.
- Des fichiers techniques sont remis aux stagiaires en début de session.



Public cible :

Salariés d'associations de protection de la nature ou de bureaux d'études, gestionnaires d'espaces naturels.

Connaissances préalables requises :

Quelques connaissances fondamentales sur les chauves-souris de France (noms d'espèces, biologie...) sont préférables.

Ce stage est entièrement axé sur la reconnaissance auditive des signaux hétérodyne et expansés. Il s'adresse aussi bien aux personnes découvrant complètement le domaine qu'à celles désireuses de se perfectionner en reconnaissance auditive (critères de structure, de rythme, de sonorité, de fréquence, de pics d'énergie, d'appréciation du comportement).

Matériel requis :

Détecteur hétérodyne + expansion de temps utilisable en manuel* (Active Recorder, Pettersson D240X, D980, D1000X ; Bat Box Griffin ; application pour smartphone ou tablette (Sound Chaser ; BatRecorder ; BatSound Touch) + microphone (Pettersson u384, Pettersson M384/500 ou Dodotronic 384) ; écouteurs d'oreilles ou casque audio ; enregistreur numérique ou ordinateur portable ; clé USB (ou autre support de stockage informatique) ; bloc papier + stylo ; lampe frontale ; vêtements et chaussures de terrain.

** certains modèles présentent des inconvénients forts : l'Anabat Walkabout ou l'Echo Meter Touch ont une sonorité hétérodyne très mauvaise, empêchant l'application des critères d'appréciation auditive en direct grâce à cette technique ; l'expansion de temps est par contre de bonne qualité. L'EM3 de Wildlife Acoustics est très peu fonctionnel en hétérodyne comme en expansion (voir http://ecologieacoustique.fr/wp-content/uploads/Comparatif_d%C3%A9tecteurs-manuels_MB-2019-09.pdf).*





BRENNE PAYS D'AZAY

ÉCOLOGIE ACOUSTIQUE DES CHIROPTÈRES



Michel Barataud
Recherche et études en bioacoustique

STAGE niveau 1 :

Analyse auditive en hétérodyne et expansion de temps,
écologie acoustique

Programme

Lundi

Matin (10h-12h30) :

Tour de table (expérience, matériel, objectifs) ; niveau général connaissances, attentes, etc.

Présentation du programme du stage (tableau xls)

Introduction : bioacoustique et méthode acoustique naturaliste

- Présentation générale de la méthode d'études acoustiques (PPT 1)

Après-midi (14h-19h) :

L'hétérodyne : principes et utilisation

- Principe de l'hétérodyne (PPT 2, partie 1)
- Appréciation des sonorités en hétérodyne (exercice participatif au Virtual Bat Detector)
- Fonctionnement des détecteurs et du matériel d'enregistrement (PPT 3)
- Entraînement au maniement du détecteur grâce au BatPlayer (battement zéro, recherche de séquences)

Soirée sur le terrain (22h-0h) : Reconnaissance des structures de signaux grâce aux sonorités en hétérodyne ; travail en groupes d'expériences mélangées.

Mardi

Matin (9h-12h30) :

Les fondamentaux (notions de bioacoustique)

- Bioacoustique : quelques notions de base (PPT 4 → diapos 1 à 36)

L'identification auditive en hétérodyne

- Ecoutes collectives en hétérodyne (structures et sonorités)

Après-midi (14h-19h) :

L'identification auditive en hétérodyne

- Exercice d'identification des structures en hétérodyne (n°1)
- Critères d'identification des espèces en hétérodyne (PPT 2, parties 2 et 3)



BRENNE PAYS D'AZAY

- Ecoutes collectives en hétérodyne (rythme et comportement, critères spécifiques)

Soirée sur le terrain (22h-0h) : Reconnaissance des structures en hétérodyne et appréciation du comportement grâce au rythme.

Mercredi

Matin (9h-12h30) :

L'identification auditive en hétérodyne (suite)

- Exercice d'identification des espèces en hétérodyne (n°2)

Les fondamentaux (notions de bioacoustique)

- Bioacoustique : l'audition humaine, limites et compensations (PPT 4 → diapos 37 à 48)

Après-midi (14h-19h) :

L'identification auditive en expansion de temps x 10

- Principe de l'expansion de temps (PPT 5)
- Appréciation des structures QFC & FM aplanies en expansion de temps (séq. alternance noctule)
- Ecoutes collectives en expansion de temps (appréciation structures)
- Exercice de reconnaissance des structures en expansion de temps (10 séquences)

Soirée sur le terrain (22h-0h) : Application sur le terrain de la méthode d'identification en expansion de temps.

Jedi

Matin (9h-12h30) :

L'identification auditive en expansion de temps x 10

- Identification des QFC & FM aplanies < 30 kHz (PPT 6)
- Identification des QFC & FM aplanies > 30 kHz (PPT 7)

Après-midi (14h-19h) :

- Méthodologie d'identification des FM (PPT 8)
- Ecoutes collectives en expansion de temps (appréciation LB, FME, FT)
- Ecoutes individuelles en expansion de temps (appréciation sonorités et pics d'énergie)

Soirée sur le terrain (22h-0h) : Application sur le terrain de la méthode d'identification en expansion de temps.

Vendredi

Matin (9h-12h30) :

Analyse auditive des relevés acoustiques

- Exercice d'identification des espèces en expansion de temps (tous critères, 20 séquences)



Remarque générale sur les trois niveaux des stages d'écologie acoustique :

Les stages en Brenne sur l'écologie acoustique des chiroptères sont déclinés en trois niveaux qui correspondent à un continuum pédagogique. Leur contenu résulte de plus de 80 stages réalisés auprès de plus de 1200 stagiaires depuis 30 ans ; leurs programmes sont adaptés aux situations et aux attentes les plus couramment rencontrées chez les stagiaires. Ce qui n'empêche pas, bien sûr, que parfois quelques contextes individuels particuliers ne s'y retrouvent pas totalement : problème insoluble à moins de faire de la formation individuelle au cas par cas ! Or ces stages rassemblent des groupes de 12 à 20 personnes, ce qui implique d'intégrer, autant pour les formateurs que pour les stagiaires, une notion "d'attente pédagogique moyenne la plus souvent rencontrée".

Parmi les contextes particuliers, on rencontre des personnes qui ont déjà une expérience personnelle acquise sur le terrain et devant leur ordinateur, ont déjà bénéficié d'enseignements auprès de leurs collègues, de stages interrégionaux associatifs (dont le contenu peut être alors plus ou moins proche de celui proposé en Brenne), de formations en ligne type Vigie Chiro du MNHN (très différentes de celles sur l'écologie acoustique), etc.

Cette disparité des parcours individuels, fait que des personnes sont hésitantes à commencer par le niveau 1, pensant pouvoir accéder d'emblée à un niveau supérieur. C'est en toute logique à chacun de juger du niveau qui correspond à son expérience, mais nous devons vous alerter sur quelques cas fréquemment vérifiés :

- accès direct au niveau 2 pour la recherche privilégiée de l'analyse informatique et l'identification des Myotis. Beaucoup se rendent alors compte que l'intégration des critères auditifs et d'appréciation du comportement, travaillés surtout au niveau 1, leur manque... Lorsqu'en début de stage plusieurs personnes se trouvent dans ce cas (ce peut être aussi des stagiaires issus du niveau 1, mais n'ayant pas conforté leurs acquis en effectuant assez de terrain), le formateur se retrouve face à un dilemme : augmenter le temps consacré à des rappels ce qui pénalise le programme normal et les personnes ayant le niveau requis, ou bien négliger les incompréhensions de certains en se tenant au programme prévu ? Cette situation cornélienne est donc à éviter le plus possible...
- accès direct au niveau 3, sous prétexte d'une bonne expérience dans l'analyse informatique de séquences enregistrées en automatique, et sous pression de l'identification des Myotis et "sérotules". Cela peut fonctionner pour des personnes ayant déjà bien intégré, dans leur parcours antérieur, les mécanismes d'appréciation du comportement d'un chiroptère en vol par l'analyse auditive de ses signaux sonar, et qui n'ont pas pris de "mauvaises" habitudes dans le maniement de BatSound (informations qui sont égrainées tout au long des niveaux 1 et 2). Car le contenu du niveau 3 ne fait qu'approfondir dans le détail ces informations, sans revenir sur les fondamentaux. Tout stagiaire n'ayant pas le niveau requis risque alors de se sentir frustré, perdu...

La première étape indispensable pour formuler votre choix, est de s'imprégner des programmes détaillés des trois niveaux (http://ecologieacoustique.fr/?page_id=791). Le niveau 1 est entièrement auditif (hétérodyne et expansion de temps), et 5 jours paraissent courts et denses en regard de la quantité d'informations abordées ; même pour ceux qui ne pratiquent que très peu la détection active, l'hétérodyne est une porte de compréhension privilégiée pour l'appréciation du comportement des chiroptères en vol, et l'acquisition des sensations de terrain. Le niveau 2 se partage entre l'analyse informatique (exercice très codifié si l'on veut pouvoir exploiter ses résultats), les méthodologies d'études, et un atelier d'identification auditive et informatique en groupes ; les cas complexes comme les Myotis, sérotules, Pipistrelles, etc. sont abordés au gré des séquences mais ne sont pas approfondis. Cette dernière partie est l'objet exclusif du niveau 3, avec une revue des caractères acoustiques spécifiques et des ateliers d'identification dynamiques.

Faites votre choix au mieux, aussi bien pour vous que pour le confort des formateurs ; et rendez-vous avec plaisir en Brenne !