



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

## Identification et écologie acoustique des Chiroptères

### Niveau 2 : Analyse informatique, méthodologies d'études

#### 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 :

- Renforcement des connaissances sur l'étude du sonar (principes fondamentaux, exigences d'information des chiroptères, biais de réception et de traitement des signaux par l'observateur) ;
- Maîtrise complète du processus d'identification auditif et informatique suivant la méthode naturaliste ;
- appréhender les méthodologies et protocoles de diagnostics d'habitats.

#### Contenu :

- Approfondissement des connaissances sur la physique du sonar ;
- rappel rapide sur les techniques utilisées et les critères auditifs de détermination : structures, rythme, durée et types acoustiques ;
- la majeure partie du stage sera consacrée aux outils et critères d'analyse informatique avec le logiciel BatSound (paramétrages, prises de mesures, utilisation des graphiques) ; des ateliers mettront les stagiaires en situation d'identifier des séquences en suivant la totalité du processus auditif – informatique ;
- exposés et échanges sur les applications d'études acoustiques :
  - outils de récolte de données (enregistreurs automatiques, détecteurs manuels) ;



- protocoles d'études selon les objectifs possibles ;
- traitement et interprétation des résultats.
- des fichiers techniques seront remis aux stagiaires en fin de session.

Public cible :

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

Connaissances requises :

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

Le suivi antérieur d'une formation à la méthode naturaliste (reconnaissance auditive des critères en hétérodyne et en expansion de temps) est indispensable.

Matériel requis : (souligné si impératif) :

détecteur hétérodyne + expansion de temps utilisable en manuel\* (Pettersson D240X, D980, D1000X ; Bat Box Griffin ; application pour smartphone ou tablette (Sound Chaser ; BatRecorder ; BatSound Touch) + microphone (Pettersson M384/500 ou Dodotronic) ; écouteurs d'oreilles ou casque audio ; enregistreur + cordon de raccordement au détecteur ; ordinateur portable + logiciel BatSound + séquences personnelles enregistrées dans le cadre de vos activités pour les ateliers d'analyse ; bloc papier + stylo ; clé USB (ou autre support de stockage informatique) ; lampe frontale ; vêtements et chaussures de terrain. Eventuellement : exemples de protocoles d'études pratiqués dans vos activités (journée méthodologie).

*\* 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](http://ecologieacoustique.fr/wp-content/uploads/Comparatif_d%C3%A9tecteurs-manuels_MB-2019-09.pdf)).*





BRENNE PAYS D'AZAY



# ÉCOLOGIE ACOUSTIQUE DES CHIROPTÈRES

## STAGE niveau 2 :

### Analyse informatique et méthodologies d'études

réservé aux personnes ayant déjà suivi une formation à  
l'analyse auditive, niveau 1

## Programme

### Lundi

#### Matin (9h30-12h) :

##### **Bilan des acquis et rappels d'informations**

- Tour de table des participants (expérience, matériel, objectifs)
- Introduction : termes les plus utilisés en acoustique (PPT MB)

##### **L'hétérodyne**

- Ecoute collective de séquences hétérodyne commentées (MB xls 2)
- Exercice d'écoute hétérodyne : identification des structures et des espèces (MB xls 3)

#### Après-midi (14h-18h30) :

##### **L'expansion de temps x 10 (auditif)**

- Ecoute collective de séquences commentées (MB xls 4)
- Exercice d'écoute expansion x 10 (MB xls 5)
- Reconnaissance des sonorités sur séquences distribuées (MB xls 6)
- Reconnaissance des pics d'énergie sur séquences distribuées (MB xls 7)

Soirée (21h- 0h) : Analyse auditive des structures en hétérodyne et expansion de temps (Parc Azay)

### Mardi

#### Matin (9h-12h) :

##### **L'analyse informatique**

- Nomenclature des signaux sonar par structures : courbures, LB, durées (PPT MB)
- Utilisation du logiciel d'analyses BatSound :
  - a. Importation et préparation des séquences (PPT MB ; application sur séquences 1 à 4)

#### Après-midi (14h-19h) :

##### **L'analyse informatique (suite)**

- b. Mesure des signaux (PPT MB ; mesures collectives sur séquence n°5)
  - c. Lecture des graphiques (PCM, densité de distribution, indices de confiance, ordre des séries...) ; (PPT MB)
- Rappel de la méthodologie d'identification des signaux FM (PPT MB)



**Soirée (21h- 0h) :** Analyse auditive des structures en hétérodyne et expansion de temps (étang du Gué d'Alezan).

### **Mercredi**

**Matin (9h-12h) :**

**Méthodologies d'études acoustiques : applications, biais à éviter, protocoles**

- Recherche de gîtes
- Inventaire qualitatif
- Diagnostic ponctuel d'habitats ; biais de la détection ; référentiel acoustique

**Après-midi (14h-18h30) :**

**Méthodologies d'études acoustiques (suite)**

- Diagnostic ponctuel d'habitats (suite)
- Tendances temporelles de l'activité
- Etudes écologiques sur espèces et habitats
- Bases de données acoustiques : contenu et exploitations ; exemples et débat
- Tour de table des protocoles réalisés ou à réaliser par les stagiaires

Pose d'un dispositif d'écoute manuelle en canopée (Parc Azay)

Distribution des fiches de relevés de terrain ; formation des groupes d'écoute

**Soirée (21h- 0h) :** relevés en groupes : étude quantitative de l'activité de chasse par espèces, dans différents écotones (sol et canopée ; Parc Azay).

### **Jedi**

**Matin (9h-12h) :**

**Exercices d'analyses (auditif et informatique)**

- Atelier encadré d'identification de séquences (auditif et informatique) en binômes ; séquences enregistrées la veille au soir

**Après-midi (14h-19h) :**

**Exercices d'analyses (auditif et informatique)**

- Atelier encadré d'identification de séquences (auditif et informatique) ; séquences personnelles (analyse en binômes) ou analyse collective de séquences fournies

**Soirée (21h- 23h) :** relevés en groupes : étude quantitative de l'activité de chasse par espèces, dans différents écotones (sol ; Parc Azay).

### **Vendredi**

**Matin (9h-12h) :**

**Exercices d'analyses (auditif et informatique)**

- Atelier encadré d'identification de séquences (auditif et informatique) ; séquences personnelles (analyse en binômes) ou analyse collective de séquences fournies

**Bilan du stage** (acquis, lacunes ; renseignement des questionnaires officiels)