



Groupe Mammalogique Breton  
Maison de la Rivière  
29450 Sizun  
tél.: 02 98 68 86 33 – fax.: 02 98 24 14 00  
gmbreton@aol.com



Contrat Nature  
Grand rhinolophe  
Bassin versant  
de la Rade de Brest



THE VINCENT WILDLIFE TRUST

# Stage « Methodes d'étude des populations de Grands rhinolophes »

6 au 10 mai 2002 – Lopérec / Brasparts (29)

Compte-rendu  
Novembre 2002

Catherine CAROFF, avec l'aide du Groupe Chiroptères du GMB



*Depuis 1994, avec les Contrats Nature, le Conseil régional soutient les collectivités locales et les associations qui s'engagent dans des actions de réhabilitation de sites d'intérêt écologique majeur en Bretagne. En permettant la sauvegarde des milieux naturels et d'espèces remarquables, il offre au public d'aujourd'hui et de demain la chance de pouvoir profiter d'un patrimoine naturel préservé.*



**Photographies :**

Laurent ARTHUR, François GENDRE, Xavier GREMILLET, Kate McANEY, Nadine NICOLAS.

# Sommaire

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>ACTEURS ET TERRAIN D'ETUDE .....</b>	<b>6</b>
I. UN PARTENARIAT INTERNATIONAL.....	6
II. UNE COLONIE BRETONNE PRIORITAIRE A ETUDIER : L'EGLISE DE LOPEREC.....	6
<b>METHODES D'ETUDE .....</b>	<b>8</b>
I. ANALYSE DES TERRAINS DE CHASSE.....	8
1) <i>les études radio-téléométriques.....</i>	<i>8</i>
2) <i>traitement des données de radio-téléométrie : le Système d'Information Géographique.....</i>	<i>12</i>
II. ANALYSE DU REGIME ALIMENTAIRE.....	13
1) <i>Prélèvement d'échantillons de guano.....</i>	<i>13</i>
2) <i>Matériel et protocole d'analyse.....</i>	<i>14</i>
3) <i>traitement des données.....</i>	<i>15</i>
<b>PREMIERS RESULTATS SUR LA COLONIE DE LOPEREC .....</b>	<b>16</b>
I. L'ETUDE DES TERRAINS DE CHASSE.....	16
II. ANALYSE DU REGIME ALIMENTAIRE.....	18
III. LES ETUDES A VENIR.....	21
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>21</b>

# Introduction

---

Le stage « méthodes d'étude des populations de Grands rhinolophes » s'est déroulé dans le cadre du **Contrat-Nature pour l'étude et la sauvegarde des populations de Grands rhinolophes du bassin versant de la Rade de Brest**, programme pluriannuel (2001-2004) d'étude et de protection de cette espèce, cofinancé par la Région, l'Europe et les Conseils Généraux des Côtes d'Armor et du Finistère. Ce programme a donné lieu à un premier rapport d'avancement en décembre 2001<sup>1</sup>.

Les **motivations** ayant présidé à l'organisation de ce stage, qui fait partie du volet « synthèses scientifiques et formation » du Contrat-Nature, sont multiples :

## 1) Un manque de connaissances en Bretagne

Jusqu'à présent, les informations dont nous disposons concernant les **terrains de chasse** et le **régime alimentaire** des colonies de reproduction du Grand rhinolophe proviennent :

- de **sources bibliographiques** : des études ont été menées sur cette espèce principalement dans le sud-ouest de la Grande-Bretagne, mais aussi dans d'autres pays européens comme le Luxembourg et la Suisse. Ces études ont été synthétisées en 1999, dans un numéro spécial du *Rhinolophe*, revue internationale de chiroptérologie<sup>2</sup>. Cet ouvrage fait le point des connaissances en matière d'habitats et d'activités de chasse de l'ensemble des chauves-souris menacées en Europe. Le GMB (coordination X. Grémillet) a été chargé du chapitre concernant le Grand rhinolophe. Ces études montrent notamment l'importance du maillage bocager, qui constitue non seulement un milieu de chasse riche en insectes, mais qui offre également un réseau de « routes » vers les secteurs de prédilection des chauves-souris. Elles font également apparaître que les femelles adultes chassent généralement dans un rayon de 4 km autour du gîte, alors que les jeunes de l'année, une fois aptes à faire leurs premières sorties, chassent quant à eux dans un rayon d'un km, selon la disponibilité en milieux naturels. Elles montrent enfin un régime alimentaire très variable au fil des saisons. Celui-ci n'est pas uniquement « opportuniste » (en fonction des espèces d'insectes disponibles), mais se calque sur des besoins particuliers des chauves-souris à certains moments de leur cycle : par exemple, les femelles en fin de gestation ou les jeunes lors de leurs premières chasses se concentrent surtout sur des proies « rentables » et/ou faciles, du type coléoptères coprophages (bousiers...).
- **d'observations empiriques** sur le terrain, lors des comptages, nous donnant quelques fragments d'information. Mais tenter de suivre, « de visu », des individus quittant le gîte, même avec l'aide d'un détecteur d'ultrasons, ne donne qu'une notion approximative de la direction que ceux-ci empruntent pour aller chasser. Par la simple observation visuelle, on perd très rapidement la trace des chauves-souris, parfois à quelques dizaines de mètres du gîte.

## 2) La connaissance comme premier outil de protection

- depuis une quinzaine d'années, le GMB met en place des mesures de protection sur les gîtes d'hivernage et de reproduction de Grands rhinolophes (Arrêtés Préfectoraux de protection de biotope, conventions, grilles à barreaux horizontaux...). En effet, la raréfaction des gîtes potentiels représente une réelle menace pour les populations de Grands rhinolophes. Mais du fait de la dégradation croissante, voire de la disparition, de nombreuses zones naturelles qui sont vitales pour ces mammifères en tant que zones de chasse, la protection des gîtes ne peut plus se faire, à l'heure actuelle, sans celle des territoires de chasse.
- la bibliographie (cf. § 1) nous donne quelques premiers éléments pour la protection : on peut par exemple mettre en place deux niveaux de protection autour d'un gîte de reproduction (rayon d'un km assurant le minimum vital à protéger, et rayon de 4 km, zone idéalement utile). De même, vu l'importance des coléoptères coprophages dans le régime alimentaire des Grands rhinolophes, on comprend la nécessité de conserver les pâtures à bovins dans ce rayon. Sachant les incidences de certaines pratiques agricoles, comme par exemple l'usage de vermifuges à base d'ivermectine (une bibliographie abondante existe sur ce sujet, elle a fait l'objet d'une synthèse par le GMB en 2001<sup>3</sup>), des mesures de protection peuvent être envisagées avec les agriculteurs voisins de gîtes.

---

<sup>1</sup> GMB, 2001. Etude et sauvegarde des populations de Grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) du bassin versant de la Rade de Brest (2001-2004), rapport annuel novembre 2001. 19 p + annexes.

<sup>2</sup> BARATAUD, M. et S.Y. ROUE, 1999. Le Rhinolophe, Vol. Spéc. N°2. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. 137 p.

<sup>3</sup> CAROFF, C., 2001. Traitements antiparasitaires du bétail, insectes coprophages et Grands rhinolophes. 13 p.

Egalement en cours de publication au niveau national (*l'Envol des Chiros*, revue de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères)

Mais ces données bibliographiques proviennent de contextes qui ne sont pas celui de la Basse-Bretagne, où de nombreux éléments peuvent varier. Certes la Bretagne occidentale a de nombreux points communs avec l'ultime bastion britannique du Grand rhinolophe (le sud-ouest de l'Angleterre), mais elle se différencie par :

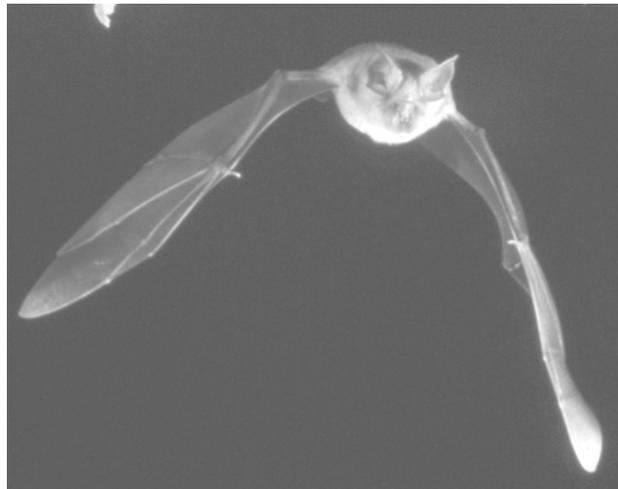
- un meilleur réseau de haies bocagères et un plus fort pourcentage de boisements feuillus, éléments jouant en la faveur des Grands rhinolophes
- et au contraire un moindre pourcentage de pâtures permanentes en bon état et une intense maïsiculture liée aux élevages hors sol, éléments a priori défavorables aux chauves-souris.

C'est pourquoi il est temps de réaliser, à notre tour, des études sur les terrains de chasse et sur le régime alimentaire. Ce fut, en 2000, l'une des grandes motivations pour la mise en place du Contrat-Nature « Grand rhinolophe ».

Faute de moyens techniques fiables et d'expérience en la matière, nous nous sommes donc tournés vers nos collègues britanniques du *Vincent Wildlife Trust*, qui étudient depuis quelques années les terrains de chasse et le régime alimentaire de plusieurs espèces de chauves-souris dont le Grand rhinolophe, par le biais de matériel scientifique adapté (radio-télémetrie, SIG...). Un stage de formation par ces collègues britanniques et pour les bénévoles et les salariés du GMB, qui auront à réaliser les études futures, a donc été envisagé. Ce stage scientifique international, devant permettre une meilleure connaissance du Grand rhinolophe sur l'ensemble de son aire de répartition, a été proposé à l'ensemble des structures de protection des chauves-souris du Grand Ouest. Une quinzaine de stagiaires s'est donc inscrite (ou a assisté à quelques « cours » ou exercices pratiques en salle ou de terrain) représentant les structures suivantes : GMB, Groupe Mammalogique Normand, Bretagne Vivante-SEPNB, Fédération Centre-Bretagne Environnement, Groupe d'ETude des Invertébrés Armoricaux, Conservatoire du Littoral, Office National des Forêts.

Cette formation devait être réalisée en première partie du Contrat-Nature, pour permettre au GMB, dans les années suivantes, d'être autonome pour étudier quelques colonies bretonnes.

**Le présent document n'est pas un rapport d'étude. En effet, le but de ce stage d'une semaine n'était pas de tirer des conclusions sur la colonie de Lopérec, mais d'apprendre des méthodes d'analyse. Ce compte-rendu de stage se veut plutôt un memento des techniques et des protocoles, qui pourra servir lors d'études ultérieures par le GMB ou toute autre structure.**



# Acteurs et terrain d'étude

## I. Un partenariat international

### Le VWT

Le *Vincent Wildlife Trust* est une fondation britannique créée par Vincent Weir, impliquée depuis 1975 dans la recherche et la conservation de la Nature, et particulièrement des mammifères, avec des programmes spécifiques sur les chauves-souris, le putois, la martre et le muscardin. Des actions sont également menées sur d'autres espèces telles que la loutre, l'hermine, la belette et le campagnol amphibie. Le VWT regroupe en 2002 9 salariés, et, selon les périodes de l'année, jusqu'à 10 vacataires et 200 bénévoles actifs.

### L'étude et la protection des chauves-souris

Le VWT a mis en place un réseau de réserves pour le Grand et le Petit rhinolophe dans le sud-ouest de l'Angleterre, le Pays de Galles et l'Irlande, composé de gîtes existants en bâtiments, ainsi que d'édifices spécialement créés pour les chiroptères. Il réalise un suivi des colonies de ces espèces, et prospecte de nouveaux sites éventuels. Il réalise des études écologiques sur les gîtes et les terrains de chasse et mène une recherche spécifique sur l'impact des antiparasitaires à base d'ivermectine. Des actions similaires sont menées sur d'autres espèces de chauves-souris, telles que le Murin de Bechstein.

Trois chiroptérologues, docteurs en études écologiques de Grands et Petits rhinolophes, ont assuré la formation de mai 2002 en Bretagne : Laurent Duvergé (sud-ouest de l'Angleterre, chargé de l'organisation générale des enseignements du stage), Kate Mc Aney (Irlande, chargée du volet régime alimentaire) et Henry Schofield (Pays de Galles, chargé du volet SIG).

Les deux structures organisatrices (**Groupe Mammalogique Breton** et **Vincent Wildlife Trust**) sont partenaires depuis de nombreuses années :

? en juillet 1997, nos collègues britanniques ont visité des colonies bretonnes de reproduction de Grands rhinolophes (Saint-Herbot, Lopérec, Trévarez...) dans le but de comparer les écosystèmes et terrains de chasse des colonies britanniques à ceux de Bretagne. Le protocole était basé sur l'analyse de cadrats de 1 x 1 km (structure et nature de la végétation)<sup>4</sup>.

Cet échange a permis au GMB de prendre conscience à la fois de la richesse des sites bretons et de l'urgence de les préserver, et de bénéficier du recul et de l'expérience des britanniques en matière d'aménagements de gîtes à chauves-souris.

? en novembre 1997, Laurent Duvergé a présenté aux *Rencontres Nationales Chiroptères* du *Muséum de Bourges* les résultats de son mémoire sur les terrains de chasse du Grand rhinolophe<sup>5</sup>. Ce fut également l'occasion d'échanges d'idées en matière d'étude et de protection.

? le GMB a rédigé des documents de synthèse basés notamment sur des éléments provenant d'études du VWT (fiches Natura 2000, synthèse du *Rhinolophe* sur les habitats et les activités de chasse du Grand rhinolophe ; cf. note n°2).

C'est donc dans la continuité de ces échanges fructueux que le stage de mai 2002 a pu s'inscrire.

## II. Une colonie bretonne prioritaire à étudier : l'église de Lopérec

La colonie de reproduction de Grands rhinolophes de l'église de Lopérec a été choisie comme terrain d'étude du stage pour plusieurs raisons :

? c'est la plus importante colonie de reproduction de Grands rhinolophes suivie par le GMB (plus de 500 adultes l'été 2002). Ses effectifs en constante augmentation et ses bons taux de reproduction montrent sa bonne santé. C'est également un gîte d'hivernage assez important pour l'espèce (environ 150 individus). D'autres espèces ont pu être observées dans l'église : Pipistrelle sp., *Pipistrellus sp.*, Sérotine commune *Eptesicus serotinus*.

? l'église est située dans un environnement encore assez bien préservé, comportant des zones naturelles de qualité et un réseau bocager représentatif des paysages bas-bretons, peu défigurés par certaines pratiques comme le remembrement, et qu'il est vital de protéger.

? suivie par le GMB depuis le milieu des années 1980 (Nadine NICOLAS), elle bénéficie de données « historiques » parmi les plus anciennes, et du recul nécessaire à toute réflexion quant à la conservation. L'église

<sup>4</sup> Résultats à paraître

<sup>5</sup> DUVERGE, P.L., 1997. Foraging activity, habitat use, development of juveniles, and diet of the Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum* – Schreber 1774). Unpublished Ph.D. Thesis Univ. Bristol.

fait partie des sites « témoins » dans le cadre du plan national chiroptères piloté par le Ministère de l' Ecologie et du Développement Durable et la Société Française pour l' Etude et la Protection des Mammifères.

? plusieurs mesures de protection ont été mises en place, dans le but d' assurer la pérennité de la colonie :



L'église de Lopérec

Pour toutes ces raisons, le GMB a choisi cette colonie comme « site-test » de son Contrat-Nature « Grand rhinolophe ». De nombreuses actions scientifiques y sont en cours ou prévues : mise en place d' un escalier escamotable et de cheminements pour accéder aux combles et sécuriser les visites, pose de matériel d' étude de la température intérieure des combles et de la température extérieure (thermomètres enregistreurs posés à l' automne 2001), installation d' un système de vidéosurveillance dans les combles pour mieux comprendre le fonctionnement d' une colonie de Grands rhinolopes, étude des terrains de chasse et du régime alimentaire (amorcée lors du stage).

- en 1988, à l'occasion de rénovations de la toiture, le GMB est intervenu pour faire mettre en place une **trappe d' accès** aux combles pour les chauves-souris à l' intérieur du porche (cf. photo ci-dessous), permettant de maintenir l' accès au gîte de reproduction.
- un **Arrêté Préfectoral de protection de biotope** a été pris en février 1995. Il régleme les activités et les périodes de travaux sur l' église.
- grâce à un important travail de sensibilisation effectué depuis plusieurs années, les habitants et la municipalité de Lopérec vivent en parfaite harmonie avec les Grands rhinolopes. Deux soirées de découverte des chauves-souris, inscrites dans le cadre de la *Nuit Européenne de la Chauve-souris*, y ont été organisées en août 1998 et août 2000 (diaporama et observation des chiroptères partant chasser à la tombée de la nuit, ayant rassemblé chacune environ 80 personnes). Le lycée agricole du *Nivot* (Lopérec) a travaillé à plusieurs occasions avec le GMB et a réalisé des expositions de qualité sur certains mammifères, parmi lesquels les chauves-souris. Celui-ci a également imprimé des t-shirts « Vivre à Lopérec avec le Grand rhinolophe ». Lopérec s' est donc approprié cet élément de son patrimoine naturel, et a pris conscience de son caractère exceptionnel.



Trappe d'accès créée dans le porche en 1988

Préalablement au démarrage de toute étude de radio-téléométrie, il est primordial de s'assurer que l'on travaille de façon officielle, et que l'on aura le soutien des administrations locales et des autorités compétentes (en matière de télécommunications et d'ordre public notamment). Ceci permet d'une part de donner un poids scientifique à la démarche, à un niveau national, et d'autre part d'éviter d'éventuels problèmes lors du déroulement de l'opération : en effet, ce type de recherche implique la circulation nocturne dans les bourgs calmes et dans la campagne, l'installation de filets et l'utilisation d'une batterie de matériel qui peut paraître inhabituelle voire inquiétante pour les habitants. Ceci étant, la plus grande discrétion est tout de même de rigueur, pour le respect des riverains.

Deux **autorisations officielles** et certaines précautions sont donc nécessaires :

- **autorisation de capture** (pour la pose des émetteurs). Le formulaire n° 11631\*01 est demandé en Préfecture. L'avis du Conseil National de la Protection de la Nature est alors requis. Pour le stage, l'autorisation du CNPN nous a été donnée le 27 mars 2002 (sous réserve de la production d'une étude).
- **demande d'autorisation pour usage temporaire de fréquences** : à faire à l'*Autorité de Régulation des Télécommunications*, qui assigne à l'organisme demandeur des fréquences utilisables sans risques d'interférences (avec l'Armée essentiellement). Pour le stage, l'autorisation de l'ART nous a été donnée en avril 2002.

La gendarmerie locale et la Mairie de Lopérec ont également été prévues de l'opération, de manière à anticiper tout problème.

## I. Analyse des terrains de chasse

### 1) les études radio-téléométriques

#### ☞ les objectifs

##### ☞ **Connaître**

- connaître l'« **activité** » nocturne des chauves-souris : périodes de chasse, de repos...
- comparer les comportements de chasse en fonction de l'âge, du sexe etc., et évaluer leur évolution tout au long de la saison (femelles gestantes, puis allaitantes, post-allaitantes...). Les études du VWT en Angleterre ont par exemple montré que les femelles allaitantes avaient les périodes de chasse les plus longues.
- inventorier et cartographier les milieux en fonction de leur utilisation par les chauves-souris

##### ☞ ☞ **Protéger**

Comprendre le comportement des individus en chasse, et particulièrement des jeunes, pour envisager un **aménagement du territoire** autour du gîte, assurant une **protection de la colonie**. Dans un rayon d'un kilomètre autour du gîte (vital pour les jeunes), réaliser un plan de gestion avec des mesures éventuelles en rapport avec les pratiques agricoles (préservation et entretien des haies, choix des vermifuges...). Le gouvernement britannique a ainsi mis en place un réseau de territoires protégés, en partenariat avec des agriculteurs, autour des gîtes de reproduction. En Grande-Bretagne, tout projet se situant dans un rayon de chasse d'une colonie de Grands rhinolophes doit faire l'objet d'une étude d'impact.

#### ☞ le matériel

Le principe de la radio-téléométrie est de munir des individus de chauves-souris (nombre variant en fonction des objectifs de l'étude) d'émetteurs calés sur des fréquences bien définies pour chaque animal, et de suivre ces individus à distance grâce à un récepteur. Plusieurs types de matériel existent<sup>6</sup>, et plusieurs méthodes permettent d'appréhender les parcours de chasse.

---

<sup>6</sup> Fournisseurs de matériel : - **Alana Ecology Ltd.**, The old primary school, Church Street, Bishop's castle, Shropshire SY95AE, tél. : 01588 630173 – fax : 01588 630176 - e-mail : [info@alanaecology.com](mailto:info@alanaecology.com) – site web : [www.alanaecology.com](http://www.alanaecology.com)  
- **Holohil systems Ltd.**, 112 John Cav anagh Road, Carp, Ontario, Canada, KOA1LO.  
Tél. : 613-839-0676 – fax : 613-839-0675 – e-mail : [fred@holohil.com](mailto:fred@holohil.com) – site web : [www.holohil.com](http://www.holohil.com)

## émetteurs et récepteurs de signaux

Le signal émis a une portée variable : en moyenne d' 1,5 km, elle est faible en forêt mais peut atteindre 6 à 7 km d' un versant à l' autre d' une v allée dégagée. La réception du son se fait par une **antenne reliée à un boîtier**.

Les **paramètres réglables sur le boîtier** du récepteur sont :

- la **fréquence** : une gamme de fréquences adéquates est d'abord déterminée. Elle dépend du matériel (entre 25 et 300 kHz pour le *Mariner M57* par exemple), mais aussi des fréquences déjà utilisées dans la zone d'étude, par l'Armée notamment, pour éviter les interférences (pour cela, *l'Autorité de Régulation des Télécommunications* doit être consultée). Au Royaume-Uni, le VWT travaille entre 173.2 et 173.35 kHz. Les différentes chauves-souris à suivre se verront ensuite attribuer une fréquence chacune à l'intérieur de cette gamme.
- Le **volume** : il peut être poussé au maximum en cas de recherche d' un individu perdu.
- Le **gain** : il s'agit de la précision du signal capté. Plus le gain est fort, plus les bruits de fond seront entendus.

En jouant sur le volume et le gain, un utilisateur expérimenté peut arriver à évaluer la distance de l' individu capté. Il peut faire cette évaluation sur le terrain s'il est habitué, ou faire un étalonnage avec des données fiables puis noter, pour toute prise de mesure, les volumes et les gains. La saisie des données sous SIG permettra ensuite d'évaluer les distances.

Au Royaume-Uni, le prix d' un récepteur peut varier de 2000 à 8000 livres. Après avoir utilisé différents appareils, lors du stage, il nous semble que le « Mariner 57 » convenait parfaitement à nos projet du fait de sa simplicité d' utilisation et de son coût relativement faible.

### **Il existe différents types d' antennes :**

- à 3 branches : relativement légères et maniables, elles sont portées à bout de bras par l' utilisateur, à l' arrêt ou en roulant. C'est ce type d'antennes qui a été utilisé lors du stage.
- à 5 branches : très puissantes, mais aussi plus lourdes et encombrantes, elles sont placées en station fixe ou fixées sur le toit de la voiture. Elles peuvent alors être reliées à un compas pour déterminer le champ, et à un amplificateur.
- antennes « fouet » : souples, elles permettent un cercle de 360° de réception (pratique en cas de perte d' individu). Mais leur puissance de réception est moindre.
- et autres types inadaptés à nos besoins.

Un minimum de **deux antennes** est nécessaire pour réaliser une étude fiable.

### autres outils indispensables

- matériel habituel de terrain et de sécurité : cartes, carnet, lampe frontale, téléphone portable, boisson et nourriture, piles...
- **compas** ou **boussole** : une fois l'individu capté par le récepteur, il faut mesurer l'angle de réception. Doubé de l' évaluation de la distance, il permettra de situer l' individu à un temps t par rapport au récepteur.
- **GPS** : pour se positionner précisément en coordonnées Lambert. Grâce à la position exacte du récepteur et la position relative de la chauve-souris, celle-ci pourra alors être localisée précisément sur une carte.
- **talkie-walkies**, pour communiquer d'une équipe à l'autre. Particulièrement utile dans le cas de la méthode par triangulation (cf. ci-dessous).
- une **montre** munie d' un compte à rebours peut être utile dans le cas où une position doit être prise simultanément par deux équipes à intervalle régulier.



Equipes de radio-tracking sur le terrain

✍

## ✍ le protocole

### ✍ ✍ généralités

Chaque session de radio-télémetrie dure le temps que l'émetteur reste fixé à l'animal, soit en moyenne une dizaine de jours. Il est donc intéressant d'effectuer trois sessions à trois moments clé de la saison de reproduction, dont par exemple en début de gestation (début à mi-mai), plus tard dans la gestation (fin mai-début juin ; n'équiper que les femelles les plus légères, devant mettre bas le plus tard, qui ne seront pas gênées par l'émetteur), lactation (3<sup>ème</sup> semaine d'août ; on observera le comportement des femelles et celui des juvéniles)... Outre les variations saisonnières, les changements de territoire de chasse au cours d'une même nuit peuvent être considérables. C'est pourquoi les animaux doivent être suivis jusqu'au lever du jour.

### ✍ ✍ capture

La capture peut être réalisée à l'aide du matériel habituel : le **filet japonais**, de longueur variable (3 à 12 m) tendu entre des cannes. Il comporte plusieurs poches dans lesquelles les chauves-souris « tombent » une fois prises. Elles sont alors démaillées et conservées dans des sacs individuels.



Le filet Harp-Trap en démonstration au Centre de Brasparts et à l'œuvre devant l'église de Lopérec

Ce stage a également été l'occasion pour nos collègues britanniques de nous montrer un nouveau type de filet, le **harp-trap** (cf. photos), grand cadre métallique dans lequel sont tendues deux rangées de fils de nylon verticaux. La tension des fils est réglable en fonction de l'espèce à capturer. Trop mous, ils les laisseraient passer, mais trop tendus, ils pourraient les faire rebondir ou les blesser. L'utilisation de ce matériel demande une certaine pratique. Sous le cadre est placé un grand sac de toile dans lequel les chauves-souris tombent après avoir glissé le long des fils de nylon. Ses deux bords intérieurs sont doublés de plastique dans la partie haute, empêchant les chauves-souris de sortir en rampant, tout en les protégeant de la pluie. Ce système évite le problème du démaillage, qui peut s'avérer compliqué quand plusieurs chauves-souris sont prises en même temps.

Mais utilisé avec succès par nos collègues du VWT sur les Petits rhinolophes britanniques, ce premier test sur des Grands rhinolophes a été assez peu probant : la plupart des chiroptères sortant du porche de Lopérec ont en effet réussi à contourner ou traverser le dispositif. Pour l'utiliser sur le Grand rhinolophe, une adaptation devrait donc être repensée.

✍

### ✍ ✍ mise en place des émetteurs :

Parmi les individus capturés, ceux qui seront équipés sont ceux ayant un poids suffisant pour supporter l'émetteur et répondant à la problématique recherchée (sexe, statut de reproduction...). Tous ces paramètres seront soigneusement notés avant la pose de l'émetteur.

Le poids d'un émetteur ne doit jamais excéder 10 % du poids de l'animal. Un émetteur plus léger que cette limite est encore préférable (moins de 1 g pour un Grand rhinolophe ou moins de 0,3 g pour un Petit rhinolophe par exemple). Des individus de trop petite taille ne seront pas équipés. Seules les femelles ont été étudiées ici, les différences de sélection de l'habitat en fonction du sexe auraient en effet été difficiles à appréhender sur un petit échantillon.

NB : les émetteurs à pile de mercure permettent d'avoir une idée de l'activité de la chauve-souris (vol, arrêt, réveil de la léthargie...).

Une fois les individus capturés, chacun subit les étapes suivantes :

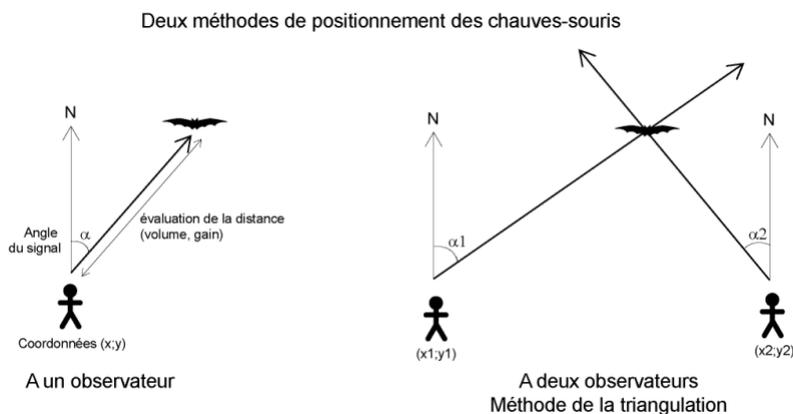
- pose de l'émetteur entre les omoplates. Pour éviter qu'il ne tombe trop rapidement du fait de la chute des poils, ceux-ci sont coupés soigneusement à l'aide de ciseaux sur une zone au moins aussi étendue que la taille de l'émetteur, et sans blesser l'animal. Malgré ces précautions, l'émetteur tient rarement plus d'une dizaine de jours (le record de nos collègues du VWT est de 21 jours). Pour éviter que la chauve-souris ne se débâte trop pendant cette opération, sa tête peut être maintenue sous un sac de toile.
- la peau est ensuite nettoyée et dégraissée.

- une couche de colle chirurgicale (« Skin bone ») est ensuite disposée sur le dos de l'animal, une autre sur la partie à coller de l'émetteur. Après l'apparition de très fines bulles d'air dans la colle, l'émetteur est fixé et maintenu quelques instants avec la main. Cette colle, très efficace, présente l'inconvénient d'absorber beaucoup de chaleur lors de la prise, d'où la nécessité de veiller à maintenir au chaud la chauve-souris.
- celle-ci est donc gardée un quart d'heure dans un sac pour récupérer du stress et se réchauffer, ce qui permet aussi une bonne prise de la colle.
- une fois seulement que toutes les chauves-souris à suivre ont été équipées et que tous les observateurs sont parfaitement prêts à partir, les chauves-souris sont lâchées.

### ☞ ☞ réception des signaux :

La position idéale pour la réception est le point haut (hauteur naturelle, mur, talus...). C'est pourquoi une première prise de contact avec le terrain, de jour, est indispensable pour un premier repérage de ces points. On évitera de se placer dans des fonds de vallée, près de bâtiments ou de falaises (risque de rebondissement du son).

Deux méthodes sont possibles pour déterminer la **position exacte de la chauve-souris** :



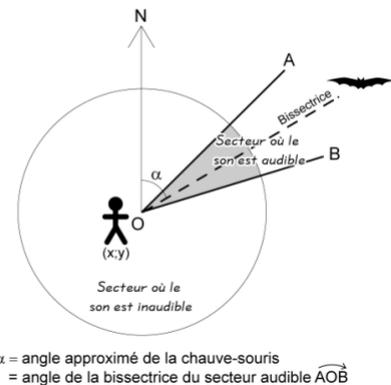
- avec un seul observateur : celui-ci estime la distance (grâce au volume et au gain), mesure l'angle et se positionne grâce à son GPS (schéma ci-dessous).

- avec deux observateurs : toutes les x minutes précises, ou bien en se donnant le « top » par talkie-walkie pour une parfaite synchronisation, chaque personne mesure sa position par GPS et l'angle du signal émis par la chauve-souris. Il suffira ensuite de recouper les deux informations pour placer précisément la chauve-souris. Cette méthode est appelée la **triangulation** (cf. schéma).

NB : il est possible de faire de la triangulation avec un seul observateur. En effet, si la chauve-souris se suspend quelques instants, il prend une première mesure et court vers un deuxième point pour prendre une deuxième mesure (pour personnes aguerries).

Approximation d'un angle en cas de réception difficile

Dans certains cas (chauve-souris très éloignée, présence d'obstacles végétaux ou autres), le son est perçu très faiblement et l'angle est impossible à déterminer avec précision. Il existe alors une « astuce » pour l'évaluer : on détermine d'abord les deux angles au-delà desquels le son n'est plus du tout audible. L'angle supposé de la chauve-souris sera alors déterminé comme étant celui de la bissectrice du secteur où le son est audible (cf. croquis).



Outre la position exacte, des **données qualitatives** peuvent être obtenues : en effet, selon l'activité de la chauve-souris, celle-ci n'émettra pas de la même façon. En vol ou en transit, l'antenne de l'émetteur est quasiment horizontale. Le signal émis sera donc capté de façon plus intense en plaçant les branches de l'antenne du récepteur de façon horizontale. Inversement, quand une chauve-souris est suspendue, qu'elle soit en train de chasser à l'affût, de se suspendre pour manger sa proie ou en léthargie dans son gîte, l'antenne est essentiellement verticale. Le signal sera donc plus fortement capté en tenant l'antenne du récepteur de façon à ce que ses branches soient verticales.

En combinant cette information (signal à dominance horizontale / verticale) avec d'autres informations telles que la vitesse de déplacement, la direction de vol, le type de milieu, on peut avoir une idée assez précise de l'activité de la chauve-souris : nombreux allers-retours dans une même pâture en chasse, avec des pauses suspendues pour manger les proies ou chasser à l'affût, traversée rapide de différents milieux en transit, repos...

**Récapitulatif** : pour chaque prise de mesure, les données suivantes seront donc notées :

- date
- heure exacte
- coordonnées Lambert II de l'observateur
- angle
- distance évaluée (en cas d'observateur unique)
- activité : déplacement, chasse, repos...
- remarques : n° de la chauve-souris capturée, lieu-dit éventuel, comportement particulier, triangulation avec l'autre observateur etc...

## 2) traitement des données de radio-téléométrie: le Système d'Information Géographique

Le 21 avril 2002, les stagiaires qui le désiraient ont reçu une journée de formation au SIG à Huelgoat (réalisation François Gendre, Fédération Centre-Bretagne Environnement), préalablement au stage du mois de mai.

Le **Système d'Information Géographique** est un regroupement de deux types de données :

- 1) **spaciales** (points ou polygones...)
- 2) **attributaires** (informations descriptives)

qui s'organisent en **thèmes** (ensemble de données similaires. Par exemple, un thème peut être l'ensemble des positionnements d'un même individu de Grand rhinolophe au cours d'une même nuit).

Le principe du SIG est de relier des tables de données (saisies tout d'abord dans un tableur, puis importées dans le SIG) avec des cartes géoréférencées. Cet outil permet la valorisation rapide et fiable de données brutes souvent très complexes. Nos collègues britanniques sont équipés des logiciels Mapinfo© et Arcview©. Lors du stage, Mapinfo© a été utilisé.

Une table de saisie sous un logiciel de tableur peut par exemple regrouper les données de l'exemple ci-dessous. Chaque table correspond à l'ensemble des points de contact d'un même individu au cours d'une même nuit.

### église de Lopérec - nuit du 8 au 9 mai 2002 - chauve-souris 1

Date	Heure	Coordonnées Lambert II de l'observateur		Angle	Distance évaluée	Activité*	Remarques
08/05/02	22h10	0422410	5347841	70 °	>1km	D	village de...
08/05/02	22h20	0422916	5348399	65 °	200-300m	C	Triangulation / équipe 2
Etc...							

\* : D = déplacement, C = chasse, R = repos en gîte (par exemple)

Les données ainsi saisies permettent d'obtenir :

- le **positionnement sur la carte de chaque point de contact** et le calcul de ses coordonnées Lambert II. Ces données sont obtenues à partir du positionnement de l'observateur, de l'angle du signal et de la distance évaluée (dans le cas d'un seul observateur), ou bien à partir du positionnement des deux équipes et des deux angles du signal (dans le cas d'une triangulation).
- le **polygone convexe minimal** de chaque individu (=polygone minimal englobant l'ensemble des points de contact, reliant les points extérieurs) ou du groupe d'individus. Mais ce polygone est à interpréter avec précaution, tous les milieux s'y trouvant n'étant pas nécessairement utilisés par les chauves-souris ; au besoin, on pourra ultérieurement affiner cette donnée par l'utilisation de l'indice de Kernel, qui, à l'intérieur du polygone, fait ressortir les « pics » où un maximum de points de contacts ont été pris, et qui correspondent aux zones centrales de chasse réellement utilisées.

Pourront en dériver toutes sortes de données, qualitatives ou quantitatives : temps de déplacements ou de chasse, parcours des individus, milieux utilisés, proportion de temps passé entre les trois activités (déplacement, chasse, repos) etc.

## II. analyse du régime alimentaire

### 1) Prélèvement d'échantillons de guano

Nos collègues du VWT procèdent selon le protocole établi par **RD Ransome** en 1997<sup>7</sup>, qui peut être résumé dans les grandes lignes suivantes :

De fin avril à début octobre, l'ensemble des sites d'étude est visité simultanément à des dates bien déterminées par toute une équipe de scientifiques et de bénévoles. A titre d'exemple, les dates utilisées par Ransome et ses collègues en 1998 ont été les suivantes :

	N° d'échantillon	Semaine
Début de gestation	1	Du 26 avril au 3 mai
	2	Du 3 au 10 mai
Milieu de gestation	3	Du 24 au 31 mai
	4	Du 31 mai au 7 juin
Fin de gestation / début de lactation	5	Du 28 juin au 5 juillet
	6	Du 5 au 12 juillet
Milieu / fin de lactation	7	Du 26 juillet au 2 août
	8	Du 2 au 9 août
Fin de lactation / post lactation	9	Du 23 au 30 août
	10	Du 30 août au 6 septembre
Préhibernation	11	Du 27 septembre au 4 octobre

Dans ce système, les "paires" de semaines permettent d'appréhender d'éventuels changements rapides de régime.

Avant d'effectuer les prélèvements de guano, il est primordial de compter les individus à chaque visite, les évolutions de ce nombre pouvant être liées aux changements de régime. L'idéal est de dénombrer les individus entrant et sortant par intervalles de 5 minutes, pour obtenir des courbes de sortie, rendre possibles les comparaisons entre gîtes, et même obtenir une ségrégation entre l'émergence des adultes et celle des jeunes, dès que ceux-ci sont aptes à voler. RD Ransome note également, lors de chaque visite, des données qualitatives telles que la météorologie (couverture nuageuse, températures minimale et maximale de la journée, direction et force du vent).

#### Méthode Ransome de collecte de 2 échantillons hebdomadaires lors de 3 visites :

1. Première visite : placer un plateau propre, couvert de papier absorbant (pour l'urine, type journal), sous l'essaim (mettre un plateau sous chaque essaim s'ils sont plusieurs). Si ce dernier est très important, le plateau sera placé en bordure, pour éviter une trop grande épaisseur de guano.
2. Deuxième visite : collecter le premier plateau, le référencer avec les dates de début et de fin de semaine d'étude, et le remplacer par un propre.
3. Troisième visite : collecter et référencer le deuxième plateau.
4. Sécher à l'air les deux plateaux dans un endroit sûr, puis les exposer au soleil pendant une journée. Placer le guano ainsi séché dans une boîte de pellicule photo, munie d'une étiquette précisant les deux dates impliquées (début et fin de semaine) et le site. Si les échantillons doivent être postés, éviter qu'ils soient secoués, soit en remplissant toute la boîte de guano, soit en complétant avec du tissu.
5. Répéter la procédure toute la saison.
6. Les échantillons ainsi préparés peuvent être conservés des années, regroupés par saison dans des boîtes.
7. A la fin de la saison, les 11 échantillons hebdomadaires peuvent être analysés. RD Ransome analyse 16 crottes (prises au hasard) par échantillon hebdomadaire, soit 176 crottes par an et par site.

Les fragments identifiés sont conservés sur des lames permanentes, de même que d'éventuelles pièces non identifiées, pour les étudier ultérieurement. 8 lames par échantillon hebdomadaire sont générées.

NB : le choix de 11 semaines d'études permet de réduire le nombre d'échantillons, de visites et de fécès à analyser à un niveau gérable d'un point de vue du personnel nécessaire, mais biaise légèrement les résultats, tout l'été n'étant pas étudié de façon exhaustive.

<sup>7</sup> Ransome, RD, 1997. Protocol for collecting Greater horseshoe bat faecal samples for dietary analysis and population counts.

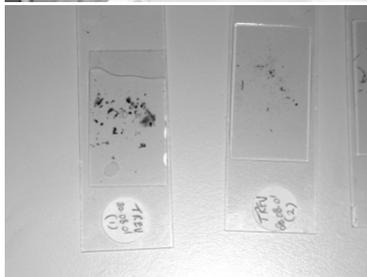
## 2) Matériel et protocole d'analyse

Avant de commencer l'analyse du régime alimentaire des chauves-souris, il est important de garder à l'esprit que les informations obtenues peuvent être biaisées par plusieurs éléments (mastication, résistance de la proie, temps de passage dans le tube digestif... ; cf. ROUE et BARATAUD, 1999). Certains insectes peuvent être sous ou sur-représentés en fonction de leur propension à laisser des restes identifiables.

Le nombre de crottes à disséquer est difficile à déterminer. Il peut l'être de façon statistique (sur une courbe d'aspect logarithmique où x est le nombre de crottes et y le nombre de taxa identifiés, le nombre de crottes à étudier est celui correspondant au point d'inflexion). RD Ransome en étudie 16 par échantillon (cf. § précédent). Dans tous les cas, elles doivent être choisies au hasard, et non pas selon des critères de forme ou d'aspect.

### Avant l'analyse :

- se constituer une collection d'insectes de référence prélevés dans les milieux environnant le gîte. Des spécimens intacts seront conservés dans des bocaux remplis d'alcool et d'autres seront mis en pièce et conservés sur des lames.
- se constituer une bibliographie comportant des ouvrages généraux sur les insectes. Une clé de détermination des restes d'insectes peut être consultée<sup>8</sup> (pas d'ouvrage en français).
- pour une première analyse, il est préférable de s'entraîner sur des guanos en surplus.



Analyse de guano au microscope et lames référencées

### L'analyse de régime alimentaire :

Le matériel indispensable comprend : microscope binoculaire, boîtes de Pétri, lames, lamelles, pincettes, aiguilles, glycérol, gélatine au glycérol, alcool, étiquettes, coton. La méthode utilisée par Kate McAney est la suivante :

- prélever 20 ou 30 crottes au hasard (on vérifiera cependant qu'elles sont intactes).
- les faire tremper pendant une nuit, entre deux couches de coton imbibé d'eau.
- la crotte sélectionnée à l'aide d'une pince est déposée dans une boîte de Pétri, puis, au microscope, quelques gouttes de glycérol sont déposées, pour faciliter la dissociation, sans agglutination, des éléments constitutifs.
- au microscope, tous les fragments qui peuvent être utiles pour l'identification sont recherchés. Pour travailler le plus exhaustivement possible, un quadrillage peut être placé sous la boîte de Pétri. Les fragments utiles sont placés sur une lame, où ils sont ensuite réarrangés soigneusement. Cette lame peut contenir également d'éventuels éléments semblant intéressants mais non identifiés, pour une recherche ultérieure. La même procédure est réalisée, fragment par fragment, sur toute la crotte.
- chaque lame est conservée et référencée. Une lamelle est placée sur les fragments pour les protéger. La solidarité entre la lame et la lamelle se fait à l'aide de gélatine au glycérol.
- par précaution, les restes contenus dans la boîte de Pétri après l'analyse de chaque crotte ne sont pas jetés mais conservés dans de l'alcool, au cas où une analyse ultérieure s'avérerait nécessaire (oubli, erreur de détermination...).
- l'ensemble de ces lames est stocké dans un endroit frais (pour éviter la fonte de la gélatine).
- des notes sont prises et des croquis sont réalisés tout au long de l'étude, pour constituer des bases de référence à chaque observateur.
- de l'alcool peut être utilisé pour diminuer la viscosité du glycérol.

On compte environ une heure par crotte.

<sup>8</sup> SHIEL, C., McANEY, C., SULLIVAN C. et FAIRLEY J., 1997. Identification of Arthropod Fragments in Bat Droppings. An Occasional Publication of the Mammal Society : N° 17.

Une collection de référence a été réalisée par les stagiaires sous la direction de Kate McAney. Elle est consultable au GMB à Sizun.

### 3) traitement des données

De nombreuses analyses statistiques existent. La méthode présentée ici est celle utilisée par Kate MacAney lors du stage.

Dans un premier temps sont répertoriés, par site et par date : le n° de la crotte, les ordres ou familles d'insectes représenté(e)s (on descend rarement en-dessous de la famille), le type de fragment (ailes, élytres, pattes, tarsi, genitalia, écailles, antennes, oeufs ...), avec éventuellement des indications de quantité, comme dans l'exemple suivant :

Crotte n°	Ordre(s) ou famille(s) représenté(es)	Types de fragment
1	Lépidoptères	Pattes et écailles
	Tipulidés	Pattes
2	Hyménoptères	Ailes et antennes
	Tipulidés	Œuf (1)
	Lépidoptères	Écailles (nombreuses) et tarsi (2)
	Etc...	

Puis ces données sont résumées dans un tableau où sont mentionnées la **présence ou l'absence**, dans chaque crotte, des différentes familles d'insectes, dans le but d'en tirer des **% d'occurrence**, comme dans l'exemple suivant où 22 crottes ont été analysées pour **un site et une date** :

Crotte n°	Coléoptera		Lépidopt.	Acarieus	Diptera			Hyménoptera	Tricoptera	Autres
	Scarab.	Curculoid.			Tipulidés	?	Scathophag.			
1	x			x		x				
2	x	x		x			x	x		
Etc...										
Totaux	19/22	1/22	11/22	11/22		2/22	2/22	3/22		1/22

Les résultats peuvent ensuite être présentés site par site, où x représente la date tout au long de la saison, et y représente les fréquences cumulées des différents types de proies dans le régime (cf. chapitre sur Lopérec).

Un histogramme en 3 dimensions peut aussi permettre de comparer les résultats sur l'ensemble des sites d'étude, comme le montre l'exemple de Lopérec où les % d'occurrence ont été représentés (cf. chapitre suivant).

# Premiers résultats sur la colonie de Loperec

---

## I. L'étude des terrains de chasse

Dans la journée du 6 mai, le terrain a été parcouru en voiture dans un rayon d'environ 2 km, pour repérer les points hauts qui pourraient être utilisés en soirées pour suivre les chauves-souris. Puis, en sortie de gîte, plusieurs individus de grands rhinolophes ont été capturés. Trois femelles ont été équipées d'émetteurs, chacune réglée sur une fréquence différente.

Elles ont ensuite été suivies quatre nuits, par deux équipes de trois ou quatre personnes. Chaque équipe tentait de suivre les trois individus simultanément. Quelques phases de triangulation ont été faites chaque nuit. Pour faire travailler quotidiennement tous les stagiaires, les deux équipes étaient remplacées au bout d'environ une heure et demie, ce changement pouvant conduire à perdre momentanément les animaux (une étude réelle ne comporte pas ce type de biais). Les femelles ont été suivies jusqu'à leur retour à l'église, vers une ou deux heures du matin, pour des raisons d'emploi du temps. Pour une étude réelle, il est primordial de suivre les chauves-souris toute la nuit, celles-ci pouvant avoir des habitudes différentes lors de chaque période de chasse. Mais le but était ici d'apprendre une méthodologie et non de tirer des conclusions. Dans le cas où la trace d'une chauve-souris aurait été perdue au cours de la nuit, une recherche peut être effectuée le lendemain dans la journée, pour déterminer si elle est rentrée ultérieurement à l'église ou si elle est entrée en léthargie dans un gîte transitoire. Déterminer sa position diurne peut permettre de mieux la suivre la nuit suivante.

Les données ont ensuite été saisies sous SIG, et des cartes ont été établies. La carte ci-contre montre les points de contacts des trois individus ainsi que leurs polygones convexes minimaux.

Les premières observations qui ont pu être faites sont les suivantes :

- malgré la présence, immédiatement au sud du bourg, d'une petite vallée, celle-ci n'a été que très peu fréquentée par les trois femelles, qui se sont massivement dirigées vers le nord. Seule l'une d'entre elles a été repérée en quelques points de cette vallée avant d'atteindre son territoire de chasse de prédilection, plus au nord. Les vallées du nord étant encaissées et boisées, on peut supposer qu'elles constituaient les territoires les plus chauds de la commune en ce début de printemps où les nuits étaient très fraîches. C'étaient alors les zones susceptibles de fournir le plus d'insectes (température favorisant leur émergence et milieux boisés). Cette hypothèse pourra être vérifiée les prochaines années, en étudiant le comportement d'un plus grand nombre d'individus sur toute la saison.

- à la sortie du gîte, les chauves-souris rejoignent leur terrain de chasse à une vitesse variable mais souvent très rapide (quelques minutes). Ainsi les trois individus suivis ont été contactés pour la première fois à des distances d'environ 1 km, 1,8 km et 2,3 km. Ensuite, les chauves-souris fréquentent un ou plusieurs terrains de chasse "compacts".

- les trois individus ont des terrains de chasse bien différents :

- le premier a essentiellement chassé dans un large fond de vallée à l'est de Quillou, restant dans une petite zone de moins de 500 mètres de diamètre.
- le deuxième a eu un parcours plus longitudinal, ayant été capté en de nombreux points s'étalant sur plus de 2 km tout au long de cette même vallée, et semble s'être fixé de façon plus durable à l'extrême nord, au niveau des sources de ce cours d'eau, dans une vallée boisée très encaissée.
- le troisième semble avoir fréquenté deux terrains de chasse, l'un au fond de cette même vallée, l'autre sur le versant ouest, dans une zone de marge entre pâtures et bois.

- des comportements très variables ont pu être observés au cours de l'étude :

- déplacements très rapides, surtout à la sortie du gîte
- en terrain de chasse, nombreux déplacements en tous sens en bordure boisée de pâture
- au cours de la chasse, arrêts de quelques minutes en position suspendue à une branche en bordure de pâture, probablement pour manger une proie
- position verticale immobile dans l'église

- les milieux fréquentés par les chauves-souris soulignent l'importance des prairies humides ou pâturées de versant et de fond de vallée, situées à proximité de petites zones boisées, et reliées par un maillage bocager.

- des comportements inhabituels et anecdotiques ont été observés : notamment, l'une des trois chauves-souris n'est pas rentrée à l'église la première nuit, mais a été trouvée le lendemain, dans la journée, suspendue à une branche d'if (ceci n'a jamais été observé par nos collègues britanniques).

Points de contact et polygones convexes minimaux de trois femelles de Grands rhinolophes  
colonie de reproduction de l'église de Lopérec / 6 au 10 mai 2002

D'après IGN ; Echelle aprox. : 1 / 13 750

Mais ces premières observations devront être complétées par des études ultérieures, prenant en compte un plus grand nombre d'individus et tentant d'appréhender les variations saisonnières des comportements de chasse. De même, le rôle de la forêt du Cranou (deux des trois chauves-souris ont chassé en bordure immédiate de celle-ci) pourra être précisé, ainsi que d'éventuels liens avec les colonies de reproduction de Rumengol et du Faou, proches.

## II. analyse du régime alimentaire

Le but du volet "régime alimentaire" était lui aussi d'apprendre à se servir des techniques pour être autonomes sur des études ultérieures. Il ne s'agissait en aucun cas de produire des conclusions sur le régime alimentaire de la colonie de Lopérec, ou d'autres colonies bas-bretonnes.

Quatre échantillons de guano ont été utilisés, provenant de trois colonies de reproduction finistériennes :

- Château de Trévarez, juillet 2001
- Château de Trévarez, août 2001
- Eglise de Lopérec, mai 2002
- Basilique de Rumengol, avril 2001

Ce choix de sites et de dates différents rend les comparaisons difficiles mais augmente les chances de rencontrer des fragments d'insectes diversifiés dans le guano. De plus, du fait du nombre de stagiaires et du temps à leur disposition, un nombre de crottes variable (et souvent insuffisant pour tirer des conclusions) a été analysé : 9 pour Trévarez en juillet, 22 en août, 10 pour Lopérec et 10 à Rumengol. Les premières ébauches de résultats qui seront présentées ici ne sont donc données qu'à titre indicatif. Des études ultérieures devront bien sûr les compléter.

Sur les quatre échantillons, plusieurs **ordres et familles** ont été observés. Dans de nombreux cas, l'état des fragments d'insectes ne permettait pas de descendre jusqu'à l'espèce. On précisera ici quels types de fragments ont permis l'identification (pour plus de détails, se reporter aux clés de détermination).

? **ordre des névroptères** (fourmilions, mantes, planipennes...) :

- famille des **hemerobiidae** : ailes.

? **ordre des lépidoptères** (papillons), familles non identifiées : écailles (très nombreuses), pattes, antennes, œufs, fœnum (mécanisme de couplage des ailes), tarses.

? **ordre des trichoptères** (phryganes), familles non identifiées : ailes antérieures et postérieures, fragments de tarses.

? **ordre des diptères** :

- diptères non identifiés : ailes, tarses.
- famille des **tipulidae** : antennes, œufs, palpes, pattes, haltères (ailes postérieures modifiées en forme de massue).
- famille des **sphaeroceridae** : ailes.
- famille des **scatophagidae** : ailes, tarses, pattes, antennes.

? **ordre des hyménoptères** (ichneumons, fourmis, guêpes, abeilles), familles non identifiées : ailes, antennes, tarses.

? **ordre des coléoptères** (carabes, géotrupes...) :

- coléoptères non identifiés : fragments d'élytres (nombreux, parfois striés), ailes, tibia, tarses, antennes en massues constituées de lamelles, trachée, palpes.
- famille des **scarabaeidae** : pattes, antennes, ailes.
- famille des **curculionidae** (charançons) : rostre.

? **ordre des siphonaptères** (puces), familles non identifiées : œufs.

? **acariens** (mites, tiques) : présents entiers dans le guano.

NB : les puces et les acariens sont probablement présents comme parasites sur le pelage des chauves-souris. Par léchage, ces animaux se retrouvent dans les fécès.

Les graphiques en pages suivantes présentent les résultats site par site, puis sur l'ensemble des sites. Pour les raisons évoquées précédemment, il est très difficile d'en tirer des conclusions, mais on peut tout de même noter quelques faits (il est plus intéressant de comparer les dates plutôt que les sites) :

- à Trévarez, les lépidoptères constituent l'essentiel du régime en juillet, alors que ce sont les coléoptères qui l'emportent en août (proies "faciles" lors de l'apprentissage de la chasse par les jeunes).

- au printemps, les échantillons de Lopérec et de Rumengol montrent que les tipules constituent une bonne partie du régime. Ceux-ci sont absents ou presque des échantillons estivaux. Ceci est également vrai pour les diptères plus généralement.

Ces deux résultats corroborent les études menées par nos collègues britanniques (cf. note 2), mais il s'agit de très grandes lignes. Des études ultérieures doivent impérativement être menées en Bretagne.

# Graphique p1

**Graphique**

**p2**

- des hyménoptères n'ont été rencontrés qu'à Trévarez (probablement des ichneumonidés). Les échantillons y étant estivaux, ceci va à l'encontre des études étrangères pour lesquelles ces insectes sont surtout présents au printemps et en automne. Il s'agira de déterminer si les milieux environnants les trois sites ne sont pas à l'origine de ces différences de régime.

- des trichoptères sont présents à Lopérec, ce qui confirme l'étude des terrains de chasse, pratiquée essentiellement au bord des cours d'eau.

### III. Les études à venir

Pour les années 2003 et 2004, le GMB monte actuellement un projet qui permettra de poursuivre les études de terrains de chasse et de régime alimentaire sur la colonie de Grands rhinolophes de Lopérec. Ces études s'inscriraient dans le cadre d'une formation universitaire, avec l'appui technique et scientifique du Vincent Wildlife Trust. Du matériel de radio-télémetrie et des binoculaires seront acquis, des sessions de radio-télémetrie seront menées à des périodes différentes de la saison, et des échantillons de guano seront prélevés sur tout le printemps et l'été selon la méthode Ransome. Les deux analyses seront mises en relation (résultats à paraître en 2004).

## Conclusion

---

Les objectifs du stage de mai 2002, apprendre les techniques de suivi des populations de Grands rhinolophes (radio-télémetrie et analyse du régime alimentaire) ont été largement atteints, les stagiaires étant capables à leur tour de mener à bien de telles études, dans la mesure où du matériel est à leur disposition (ceci sera prochainement le cas au GMB), et où la pratique en autonomie sur le terrain parera leur apprentissage. Les premières observations, sans mener à des conclusions sur la colonie de Lopérec ou sur les mesures à prendre pour la préserver, ont tout de même apporté des informations aussi intéressantes qu'encourageantes. Enfin, l'ambiance très conviviale qui a régné tout au long du stage n'a en aucun cas nui à son efficacité. L'ensemble des stagiaires s'est déclaré très satisfait de cette semaine.

Ce stage n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien d'un grand nombre de nos partenaires, qu'ils en soient ici tous remerciés :

**Tout d'abord M. Vincent Weir, qui a généreusement mis à disposition des stagiaires trois salariés du Vincent Wildlife Trust et prêté une importante batterie de matériel dont nous avons pu tester l'utilisation.**

**Ainsi que les trois chargés de mission du VWT : Laurent Duvergé, Kate McAney et Henry Schofield, qui, avec compétence et gentillesse, nous ont initiés aux techniques d'étude du radio-pistage et du régime alimentaire.**

**Merci aussi à Jay Schofield...**

Nous tenons également à remercier :

- la **commune de Lopérec**
- la **Préfecture du Finistère** (Mme Le Coz), le **Conseil National de Protection de la Nature** (M. Echaubard), **l'Autorité de Régulation des Télécommunications** (M. le Pelleter) pour les différentes autorisations
- la **DIREN Bretagne** (MM. Le Roy et Haugomat)
- nos **partenaires financiers** du Contrat-Nature (Région, Europe, Conseils Généraux du Finistère et des Côtes d'Armor)
- la **Fédération Centre-Bretagne Environnement** (M. Gendre) pour la formation SIG
- le **lycée agricole du Nivot** à Lopérec (M Guirriec et Mme Le Goc), pour le prêt de matériel
- le **CPTDE de Brasparts**, pour l'hébergement
- et bien sûr, **l'ensemble des stagiaires**, passionnés et attentifs.

*Annexe : article du Télégramme du 13 mai 2002*