Grande Cariçaie

Gestion des zones naturelles
de la rive sud du Lac de Neuchâtel

Rapport de gestion No 45
Suivi scientifique

Inventaire des chauves-souris de la rive sud du lac de Neuchâtel

Importance de la Grande Cariçaie pour les chiroptères.

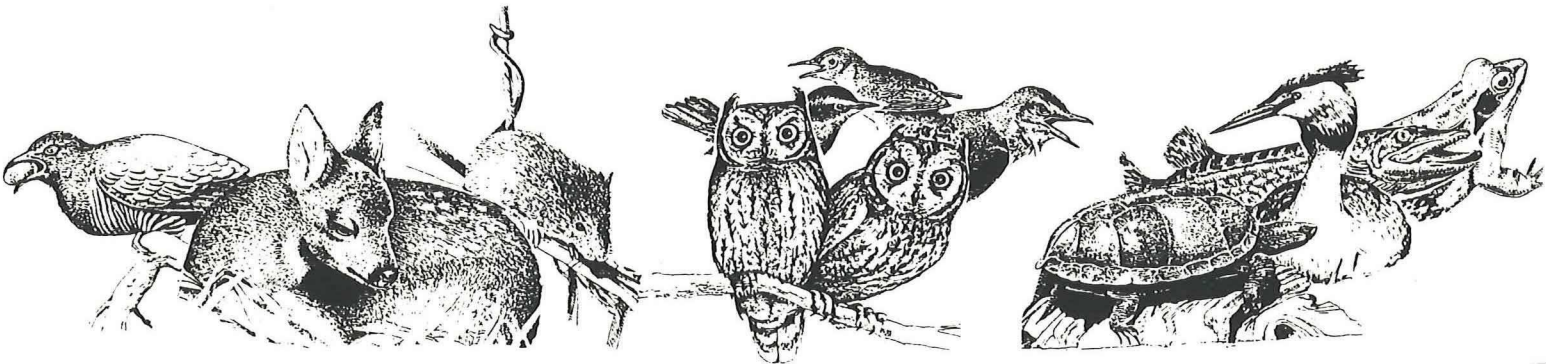
Propositions de mesures de protection.

Auteur :

Esther Gerber

Grande Cariçaie
Champ-Pittet
1400 Yverdon-les-Bains

Août 1997



Préface de l'auteur

La protection des chauves-souris n'a pas la longue tradition de la protection des oiseaux et des observations sûres n'ont que rarement été mentionnées dans le passé. L'analyse des modèles de répartition et des effectifs actuels est ainsi rendue difficile et l'on en est souvent réduit à de simples présomptions lorsqu'il s'agit d'expliquer la présence, respectivement l'absence, d'une certaine espèce de chauve-souris dans la zone d'étude. Les quelques données disponibles dépeignent une situation actuelle plus sombre que par le passé pour beaucoup de nos espèces indigènes. Aussi, une protection efficace des chauves-souris en Suisse se révèle absolument nécessaire. La protection des quartiers des chauves-souris joue dans ce cadre un rôle important. Le travail présent traite principalement de la situation des chauves-souris s'abritant dans des arbres creux. Les brochures de BLANT 1992 et HAFFNER & STUTZ 1993 fournissent des instructions quant à la protection des chauves-souris dans les bâtiments, tout comme le centre de coordination suisse pour l'étude et la protection des chauves-souris ou les experts régionaux de protection des chauves-souris dans différents cantons. Enfin, les terrains de chasse des chauves-souris doivent être protégés et mis en valeur, afin de garantir le maintien de ces animaux dans notre pays.

A cause des difficultés méthodiques rencontrées lors du recensement des individus, ce rapport ne peut pas être vu comme une description exhaustive de la faune des chauves-souris dans la Grande Cariçaie. Il est ainsi souhaitable que les travaux d'inventaire se poursuivent dans les années à venir.

Remerciements

Ce travail a vu le jour grâce avec l'aide de différentes personnes que je voudrais cordialement remercier de leur soutien :

GEG : Michel Antoniazza, François Bolle, Jean-Claude Bourdier, Christian Clerc, Antoine Gander, Christophe Le Nedic, Maurice Rollier et Marc Tourrette;
Centre LSPN de Champ-Pittet : Jay, Sabine Koch, Karin Richard et Isabelle De Vevey;
Experts en protection des chauves-souris régionaux : Benoît Magnin et Jacques Perritaz (canton de Fribourg), Claude König (canton de Vaud) et Monica Möckli (canton de Zürich); Hanspeter Stauffer

Traduction : Colette Gremaud

Photo : Hans-Peter B. Stutz

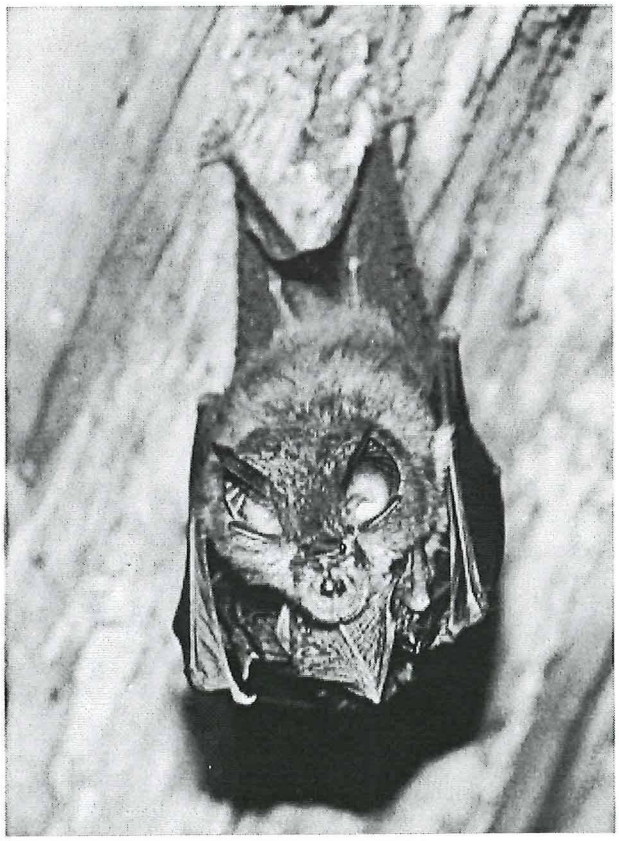


Table des matières

1. Introduction **1**

2. Généralités au sujet de la biologie des chauves-souris **2**

3. Procédure de l'inventaire **3**
3.1 Zone d'étude 3
3.2 Récolte des données 3
3.3 Enquête auprès de la population 3
3.4 Capture sur des cours d'eau 3
3.5 Capture à l'entrée de grottes et de galeries 4
3.6 Prise en compte des cadavres 4
3.7 Observations visuelles 4
3.8 Analyse des crottes 4
3.9 Détermination des espèces 5

4. Résultats et discussion **6**
4.1 Espèces de chauves-souris signalées 6
4.1.1 Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* 6
4.1.2 Vespertilion de Daubenton *Myotis daubentonii* 9
4.1.3 Vespertilion à moustaches *Myotis mystacinus* 10
4.1.4 Vespertilion de Natterer *Myotis nattereri* 11
4.1.5 Grand murin *Myotis myotis* 11
4.1.6 Noctule commune *Nyctalus noctula* 13
4.1.7 Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* 14
4.1.8 Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* 15
4.1.9 Sérotine commune *Eptesicus serotinus* 16
4.1.10 Sérotine bicolore Vespertilio murinus 17
4.1.11 Oreillard roux *Plecotus auritus* 17
4.1.12 Oreillard gris *Plecotus austriacus* 18
4.1.13 Minioptère *Miniopterus schreibersi* 18
4.2 Biotope des chauves-souris 18
4.2.1 Mise en danger et protection des biotopes de chasse des chauves-souris 19
4.2.2 La Grande Cariçaie comme terrain de chasse 20
4.2.3 Etat de sécurité et protection des chauves-souris sylvestres 22
4.2.4 Situation des chauves-souris sylvestres dans la Grande Cariçaie 23

5. Résumé **24**

6. Bibliographie **25**

7. Annexe **27**
Description sommaire des espèces rencontrées
I. Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* 27
II. Vespertilion de Daubenton *Myotis daubentonii* 28
III. Vespertilion à moustaches *Myotis mystacinus* 28
IV. Vespertilion de Natterer *Myotis nattereri* 29
V. Grand murin *Myotis myotis* 29
VI. Noctule commune *Nyctalus noctula* 30
VII. Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* 30
VIII. Pipistrelle de *Nathusius Pipistrellus nathusii* 31
IX. Sérotine commune *Eptesicus serotinus* 31
X. Sérotine bicolore *Vespertilio murinus* 32
XI. Oreillard roux *Plecotus autitus* 32

XII. Oreillard gris *Plecotus austriacus* 33
XIII. Minioptère *Miniopterus schreibersi* 33

1. Introduction

Les données concernant l'habitat et la fréquence d'apparition des chauves-souris en Suisse sont en général encore peu nombreuses et lacunaires. Au début de cette étude, la rareté des documents à disposition sur les chauves-souris de la Grande Cariçaie ne représentait pas un cas isolé, mais au contraire reflétait bien la situation d'autres parties du pays. De par leurs moeurs nocturnes, les chauves-souris se laissent difficilement recenser et, pour beaucoup d'espèces, on ne connaît pas les détails de leur répartition, de leur mode de vie et de la menace qui pèse sur elles.

Les améliorations foncières, la raréfaction de leur nourriture de base et le manque de quartiers adéquats sont quelques unes des raisons qui expliquent la décimation des populations de beaucoup d'espèces de chauves-souris pendant la seconde moitié de ce siècle. Depuis 1966, la protection de toutes les chauves-souris indigènes est ancrée dans l'ordonnance fédérale sur la protection de la nature. Le centre suisse de coordination pour l'étude et la protection des chauves-souris, en collaboration avec les experts régionaux en protection des chauves-souris au niveau cantonal, remanie ces bases en matière de protection.

Les connaissances faunistiques nécessaires doivent être élaborées pour protéger les chauves-souris d'une façon efficace. Le recensement des chauves-souris donne des informations sur la répartition et la fréquence des différentes espèces en Suisse et représente un premier pas dans la connaissance des exigences spécifiques à chaque espèce de chauve-souris dans son biotope.

Cette étude fournit un relevé actuel des espèces de chauves-souris recensées sur la rive sud du lac de Neuchâtel. Les données faunistiques fournies par les groupes régionaux de protection des chauves-souris ont été complétées par des captures au filet sur les cours d'eau, par des observations visuelles et par des visites de quartiers pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996. Les chauves-souris rencontrées sont décrites brièvement et leur état de sécurité ainsi que les mesures de protection à prendre sont évalués. Je traiterai plus loin de l'importance de la Grande Cariçaie pour la faune locale de chauve-souris et je présenterai les mesures de soutien envisageables aux populations de chauve-souris dans la zone d'étude.

2. Généralités au sujet de la biologie des chauves-souris (terminologie)

Les chauves-souris (ordre des Chiroptera ou cheiroptères) forment l'un des ordres de mammifères les plus riches en espèces au monde. En Suisse, les vingt-six espèces de chauves-souris recensées ne représentent pas moins du tiers des espèces de mammifères présents. Nos chauves-souris indigènes sont réparties en trois familles dans la systématique: Les **Rhinolophidae** (2 esp.), les **Vespertilionidae** (23 esp.) et les **Molossidae** (1 esp.). La conquête de l'espace aérien nocturne est l'une des grandes prouesses de la chauve-souris. La transformation de ses extrémités antérieurs l'a fait rivaliser avec les meilleurs voiliers et une orientation au moyen d'ultrasons lui permet de chasser même dans l'obscurité la plus complète. Les chauves-souris indigènes se nourrissent essentiellement d'insectes capturés dans le terrain de chasse spécifique à l'espèce. Les besoins en eau sont prélevés au vol, à la surface de plans d'eau calmes et ouverts. Selon l'espèce, les terrains de chasse se trouvent soit aux environs immédiats des quartiers, soit en sont éloignés de plusieurs kilomètres. Pendant la mauvaise saison, pauvre en nourriture, les chauves-souris entrent en hibernation.

Les **quartiers d'hiver** protégés du gel, tels que des grottes, des galeries ou des cavités d'arbres, sont visités dès le mois d'octobre. Au printemps, les chauves-souris investissent leurs **gîtes d'été** dans lesquels elles passeront la journée à dormir. Certaines espèces préfèrent s'abriter dans des arbres creux, d'autres choisissent plus volontiers les bâtiments. Suivant leurs exigences, elles trouvent logis à leur goût dans les étroites fentes des façades ou dans les combles.

Les femelles se rassemblent en colonie pour élever leurs petits. La protection de ces **colonies de parturition** est de première importance, puisque les chauves-souris ne donnent naissance, en règle générale, qu'à un seul petit par année. La venue au monde de jumeaux n'est signalée que chez quelques espèces. Les jeunes sont allaités de quatre à six semaines. Ils commencent à voler au mois de juillet ou en août et dès lors, les colonies de parturition se désagrègent petit à petit. Avec le début de la mauvaise saison, c'est le retour aux quartiers d'hiver. Plusieurs espèces de chauves-souris passent toute l'année dans notre pays. Quelques espèces au contraire entreprennent de grandes migrations et, à certaines époques de l'année, ne se rencontrent que rarement en Suisse.

3. Procédure de l'inventaire

3.1 Zone d'étude

Les zones riveraines naturelles du lac de Neuchâtel sont réunies sous la désignation de "Grande Cariçaie" et comprennent sept zones protégées. Le groupe d'étude et de gestion (GEG) est chargé de la surveillance scientifique et de la protection des rives situées en territoire fribourgeois et vaudois. Ce travail a été conçu dans le cadre d'un stage au GEG et se focalise sur les régions de la Grande Cariçaie placées sous la responsabilité de ce groupe.
On a constaté que les terrains de chasse de beaucoup d'espèces de chauves-souris n'englobent pas forcément leurs quartiers. C'est pourquoi l'inventaire ne s'est pas restreint aux rives protégées, mais s'est au contraire étendu aux localités de la Rive sud, surtout lors de la recherche de quartiers.

3.2 Récolte des données

Dans la plupart des cantons, des experts en protection des chauves-souris sont chargés de rassembler les connaissances faunistiques et d'élaborer des mesures de protection. Les données existantes pour la rive sud du lac de Neuchâtel ont été mises à disposition par les groupes fribourgeois et vaudois d'étude et de protection des chauves-souris.

3.3 Enquête auprès de la population

Les habitants des localités du bord du lac ont été informés de l'étude par des papillons qui les priaient également de signaler la présence éventuelle de chauves-souris. J'ai ainsi pu contrôler seize mentions de quartiers de chauves-souris.
Il s'agissait surtout d'espèces adeptes des anfractuosités et qui avaient élu domicile derrière la sous-toiture, des caissons de volets ou des lambris.

3.4 Capture sur des cours d'eau

Les chauves-souris de la grande Cariçaie ont été recensées à l'aide de filets japonais tendus au-dessus d'étangs ou de ruisseaux. Au total, vingt-six individus ont été mesurés et déterminés au cours de onze nuits de capture.
La pose de filets sur des cours d'eau conduit en général à la capture des animaux qui viennent s'y abreuver.

3.5 Capture à l'entrée de grottes et de galeries

Des filets ont été tendus à l'entrée de grottes et de galeries pendant sept nuits entre la fin août et octobre et quarante-neuf individus sortants ou entrants y ont été capturés.
On sait que beaucoup d'espèces de chauves-souris hibernent dans des abris souterrains protégés du gel. A la fin de l'été, ces espèces commencent à explorer des locaux propices et, suivant la température, viennent s'y reposer la journée.

3.6 Prise en compte des cadavres

Les données résultant de la découverte de cadavres et de squelettes ont été considérées dans l'inventaire. Des jeunes trouvés morts dans les quartiers ont servis à documenter l'élevage des jeunes dans les colonies en question.

3.7 Observations visuelles

Aux environs de Champ-Pittet, l'activité des chauves-souris a été observée chaque semaine dans la roselière. Un détecteur d'ultrasons, transposant les signaux ultrasonores dans un domaine perceptible par l'homme, renseignait sur l'absence ou la présence d'une ou de plusieurs chauves-souris. Les animaux en train de chasser étaient identifiés par la réception de "feeding buzzes" (émission accélérée de signaux à proximité d'une proie).
Le but de ces observations était de se faire une idée de l'activité au niveau de la chasse dans la roselière et de constater des changements saisonniers dans l'attractivité de celle-ci comme terrain de chasse pour les chauves-souris.

3.8 Analyse des crottes

Entre le 10 mai et le 4 octobre, et à quatre semaines d'intervalle, les crottes ont été récoltées dans cinq colonies à l'aide de journaux étalés sur le sol au-dessous des chauves-souris (tab. 1). La colonie de Pipistrelles (Pipistrellus pipistrellus) a été découverte le 25 mai. Les crottes trouvées à ce moment dans le quartier ont été inclues dans cette étude. Un échantillon de crottes a également été prélevé et évalué chez les Petits rhinolophes (Rhinolophus hipposideros) lors de la première visite.

Tableau 1: Prélèvements de crottes dans les quartiers

Espèce	Localité	10.5	25.5	13.6	5.7	5.8	2.9	4.10
Rhinolophus hipposideros	Estavayer-le-Lac	*		*	*	*	*	*
Myotis mystacinus	Châtillon			*	*			
Myotis myotis	Dompierre			*	*	*	*	
Eptesicus serotinus	Seiry			*	*	*	*	
Pipistrellus pipistrellus	Cheyres		*	*				

Un échantillon a été exploité de la manière suivante : dix crottes ont été défaites dans de l'eau, puis analysées

individuellement sous le binoculaire à partir de fragments taxonomiquement utilisables. La fréquence "F" d'apparition d'un taxon de proies par échantillon a été enregistrée. La valeur "F" représente le nombre de crottes dans lesquelles ce taxon a pu être identifié. Cette méthode permet quelques affirmations sur la régularité avec laquelle un taxon a été mangé.

L'analyse de crottes donne des indices sur les types d'habitat que les espèces étudiées fréquentent en chassant.
Les larves des groupes d'insectes **Trichoptera**, **Ephemeroptera** et **Chironomidae** se développent dans l'eau. Les insectes adultes se tiennent en général également à proximité de l'eau. Les représentants de la famille des **Hemerobidae** se rencontrent par contre dans des endroits plutôt secs.
D'autres groupes de proies donnent des indications sur la stratégie de chasse des chauves-souris. Les **Tipulidae** sont de mauvais voiliers qui ne s'aventurent que rarement loin du sol. Tout au contraire, les représentants de la famille des **Chironomidae** forment de gros essaims et peuvent voler très haut. Beaucoup de **Carabidae** (Coleoptera), tout comme les représentants des groupes **Isopoda**, **Myriopoda** et **Araneida** ne volent pas et sont cueillis au sol ou sur la végétation par les chauves-souris.
Je me dois ici de relever que tous les groupes d'insectes ne peuvent être reliés à un type d'habitat. En effet, le niveau d'identification taxonomique des proies ne permet souvent aucune affirmation quant à leur habitat.

L'étude des crottes indique si, et dans quelles proportions, des individus des colonies étudiées ont chassé dans la Grande Cariçaie. Deux colonies qui ne sont pas situées aux abords immédiats du lac ont été inclues dans cette étude : une colonie de reproduction de Grands murin (Myotis myotis) à Dompierre et une autre de Sérotines commune (Eptesicus serotinus) à Seiry, dans la Broye fribourgeoise.

3.9 Détermination des espèces

Comme la plupart des espèces ne se laissent différencier que par de petits détails morphologiques (conformation des dents, longueur du pouce, forme du tragus, etc), il est dès lors indispensable de les mesurer pour les déterminer sûrement. Lorsque les chauves-souris ont pu être trouvées dans leur gîte diurne, la capture d'animaux s'envolant s'est également révélée d'une importance capitale pour la détermination de l'espèce.
Les Petits Rhinolophes (Rhinolophus hipposideros), les Noctules communes (Nyctalus noctula) et les Sérotines communes (Eptesicus serotinus) ont aussi été déterminés par observation visuelle en tenant compte en plus, pour les deux dernières espèces citées, des signaux ultrasonores.

4. Résultats et discussion

4.1 Espèces de chauves-souris signalées

Selon l'inventaire des chauves-souris des cantons de Vaud et Fribourg, douze espèces étaient représentées sur la rive sud du lac de Neuchâtel, parmi lesquelles neuf ont été rencontrées pendant la période d'étude, de mai à octobre 1996. La présence d'une nouvelle espèce, le Vespertilion de Natterer (Myotis nattereri) a pu être établie à l'occasion de cette étude.
La répartition des treize espèces signalées sur la rive sud du lac de Neuchâtel sera présentée plus loin, tout comme un aperçu de leur statut actuel et des mesures spécifiques de protection à envisager. Les aspects essentiels de la biologie de ces espèces sont brièvement résumés dans l'annexe.

4.1.1 Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Tab. 2 Observations au château d'Estavayer-le-Lac pendant la période d'investigation, de mai à octobre 1996.

Date	Observations		Lieu
	adulte	juvénile	
10.5	2		salle d'exposition
13.6	1		futures archives
5.7	3	1	futures archives
8.7	1		salle d'exposition
12.7	3	2	futures archives
5.8	3	2	futures archives
2.9	1		salle d'exposition
5.9	1		"petite tour"
9.9	2		un individu dans les futures archives
4.10	2		un individu dans les futures archives, un individu dans la "petite tour"

Dans les années cinquante, le Petit Rhinolophe était encore décrit comme l'une des espèces les plus courantes en Suisse (FURRER, 1957). Aujourd'hui, la situation a radicalement changé. Avant la découverte de la colonie d'Estavayer-le-Lac, des colonies de reproduction en Suisse n'étaient plus connues que dans les Alpes.

Deux Petits Rhinolophes furent observés pour la première fois au château d'Estavayer-le-Lac en septembre 1995. L'observation de jeunes, au cours des contrôles réguliers pendant la période d'étude, a clairement montré que l'on se trouvait en présence d'une colonie de parturition (voir tab. 2). Au château, les personnes passant dans les salles n'avaient auparavant jamais remarqué d'animaux, ni de traces d'excréments. Il est en conséquence difficile d'établir clairement si ce petit groupe représente les derniers vestiges d'une colonie autrefois plus importante ou s'il

s'agit véritablement d'une nouvelle colonisation. Le très petit nombre d'individus donne matière à réflexion dans les deux cas.

Dans le quartier, des restes de proies de Petits Rhinolophes ont été récoltés à différentes occasions. Un spécialiste des papillons de nuit a classifié ces restes de repas dans trois espèces de la famille des Noctuidae et dans une espèce de la famille des Geometridae (tab. 3).
L'analyse des crottes a montré que les groupes des Lepidoptera et des Tipulidae (Diptera) étaient les plus fréquents (fig. 1). Les Hemerobidae ont été rencontrés moins fréquemment, mais régulièrement, dans les fèces.

Tab. 3 Espèces de lépidoptères déterminées à partir de restes de repas de la colonie de Petits rhinolophes d'Estavayer-le-Lac

Taxons	Habitats	Plante nourricière des larves
Fam. Noctuidae		
Apamea monoglypha	forêts de tous types, terrains marécageux, forêts alluviales, berges, jachères, jardins	racines herbeuses (différentes espèces d'herbacées)
Mesapamea secalis	comme A. monoglypha; aussi dans des champs de céréales	racines herbeuses (différentes espèces d'herbacées) souvent sur des céréales
Amphyphyra pyramidea	forêts mixtes, de feuillus ou alluviales, terrains marécageux, vergers, allées	feuillus: chênes, frênes, saules, ormes, peupliers; arbres fruitiers
Fam. Geometridae		
Horisme tersata	lisières de forêt, haies, berges, ruines et talus caillouteux	Clématite (Clematis vitalba) Anémone des bois (Anemone sylvestris)

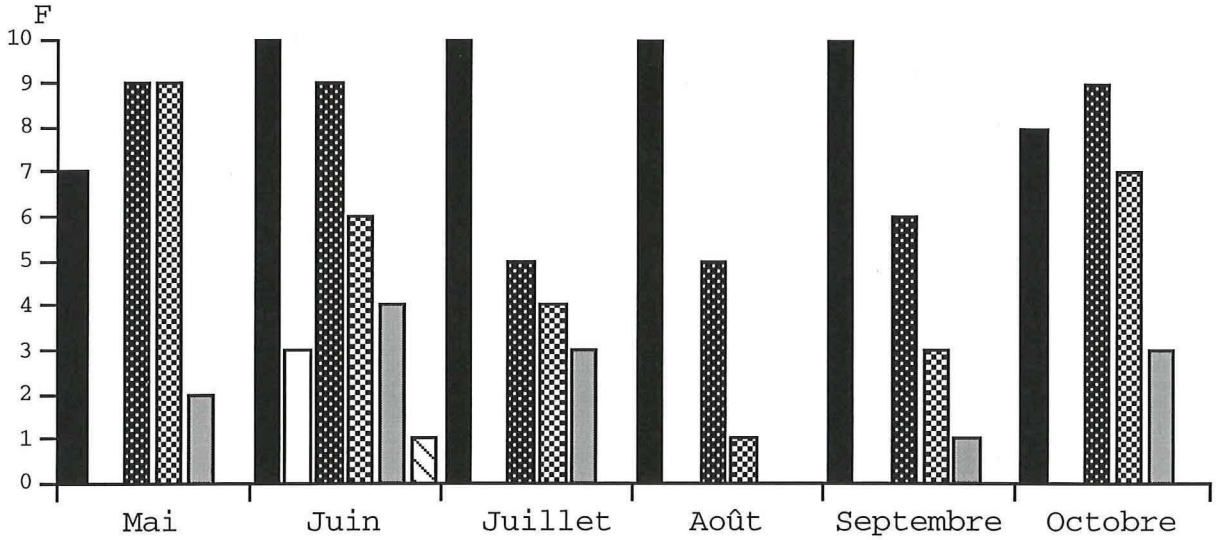


Fig. 1 Apparitions saisonnières des groupes d'insectes dans les crottes de Petits rhinolophes

Légende: Lepidoptera, Trichoptera, Diptera, Tipulidae (Diptera), Neuroptera, Coleoptera

Les familles de Tipulidae et Hemerobidae identifiées par l'analyse des crottes témoignent d'une chasse le long de structures végétatives. Les deux espèces de lépidoptères Amphyphyra pyramidea et Horisme tersata indiquent également ce type de terrain de chasse.

Les trichoptères ont été capturés en très petites quantités, alors que les éphémères et chironomidés (Diptera) n'ont pas pu être identifiés dans les crottes. Sur la base des résultats de l'analyse des crottes, il n'a pas été possible d'établir un lien étroit avec des terrains de chasse aux abords de l'eau.

Le Petit Rhinolophe chasse en lisières de forêt et dans des haies richement structurées (HAUSSER, 1995). Les boisements et les lisières de la Grande Cariçaie devraient entrer en ligne de compte en tant que terrains de chasse pour les Petits Rhinolophes. En Grande Bretagne, une étude par télémétrie visant à expliquer l'utilisation de l'habitat et le choix du biotope de chasse est prévue prochainement (LUTZ, com. orale). Quoiqu'il en soit, les connaissances ainsi acquises serviront à définir quelles mesures de soutien pourront favoriser cette espèce dans la région de la Grande Cariçaie.

Le Petit Rhinolophe figure en première catégorie dans la Liste Rouge des espèces menacées de Suisse (LISTE ROUGE, 1994). Les raisons qui expliquent la diminution de son aire de répartition sont multiples. Des quartiers qui lui étaient propices ont disparu à la suite de rénovations ou d'autres mesures architecturales. Comme toutes les espèces de chauves-souris indigènes, les Petits Rhinolophes se

nourrissent exclusivement d'invertébrés et sont ainsi directement exposés à un empoisonnement par des insecticides. Le remembrement et l'exploitation intensive du paysage ont porté atteinte à leurs habitats de chasse et aux fondements de leur nourriture.
Il est ainsi impératif de placer les quartiers de Petits Rhinolophes sous protection absolue et de suivre le développement de leurs colonies. D'autre part, de petites étendues bien structurées du paysage doivent être favorisées comme habitats de chasse potentiels pour cette espèce menacée.

4.1.2 Vespertilion de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819)

Tab. 4 Données récoltées pendant la période d'investigation, de mai à octobre 1996.

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
25.5	Estavayer-le-Lac	1 individu	observation visuelle
15.8	Missy	4 mâles	Quartier dans une cavité d'arbre
26.8	Yvonand	6 femelles 6 mâles	capture au filet au-dessus d'un cours d'eau
29.8	Yvonand	2 mâles	capture au filet au-dessus d'un cours d'eau
2.9	Yvonand	1 mâle	capture au filet à l'entrée d'une galerie
4.9	Estavayer-le-Lac	2 mâles	capture au filet à l'entrée d'une galerie
17.9	Estavayer-le-Lac	1 mâle	Quartier dans un bâtiment
25.9	Yvonand	4 individus	observation visuelle
7.10	Estavayer-le-Lac	23 femelles 18 mâles	capture au filet à l'entrée d'une galerie

En Suisse, le Vespertilion de Daubenton se rencontre principalement en plaine. Sa présence a été constatée fréquemment et à différents endroits le long de la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 2). Des individus occupés à chasser ont été observés au-dessus d'un étang à Estavayer-le-Lac et à l'embouchure de la Mentue (Yvonand, tab.4).
Les Vespertilions de Daubenton se sont faits les spécialistes d'une chasse en rase-mottes à la surface des cours d'eau. En été, cette espèce se repose de préférence dans des cavités d'arbres (HAFFNER & STUTZ, 1991). Avec ses nombreux cours d'eau riches en insectes et la présence d'arbres à cavités, la Grande Cariçaie offre un cadre de vie idéal pour cette espèce. Les captures à l'entrée d'une grotte à Estavayer-le-Lac laissent envisager une possible hibernation de cette espèce dans la Grande Cariçaie

Le Vespertilion de Daubenton figure comme espèce menacée dans la Liste Rouge (LISTE ROUGE, 1994). Cette menace pourrait provenir du manque de quartiers adéquats dans des cavités d'arbres. Régionalement, cette espèce souffre de la raréfaction des rivières au cours naturel.

4.1.3 Vespertilion à moustaches *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819)

Tab. 5 Données récoltées pendant la période d'investigation, de mai à octobre 1996.

Date	Lieu	Donnée	Nachweistypus
24.5	Châtillon	5 femelles; 2 gravides	Quartier derrière le coffrage d'une paroi
19.6	Champmartin	1 femelle lactante	capture au filet sur un étang
10.7	Cheyres	1 mâle	Quartier derrière la sous-toiture
5.8	Autavaux	2 femelles; subadultes	Quartier derrière des caissons de volets
26.8	Yvonand	2 femelles; subadultes	capture au filet sur une rivière
22.8	Cheseaux-Noréaz	1 femelle; adulte 1 mâle; adulte	Quartier derrière des caissons de volets

Le Vespertilion à moustaches est bien répandu à travers la Suisse, sans être pourtant nulle part très abondant (HAUSSER, 1995). Sa présence a pu être prouvée en différents endroits de la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 3). La plus grande concentration a été relevée au quartier de Châtillon, où plus de vingt individus se sont envolés le 24 mai (tab. 5).

Des restes de Trichoptera et de Chironomidae ont été identifiés dans les crottes récoltées à la colonie de parturition de Châtillon (fig. 2). Ces groupes d'insectes indiquent que des membres de cette colonie utilisent la Grande Cariçaie comme terrain de chasse. La capture d'un individu à Champmartin confirme d'ailleurs la présence de cette espèce dans la Grande Cariçaie (tab. 5).

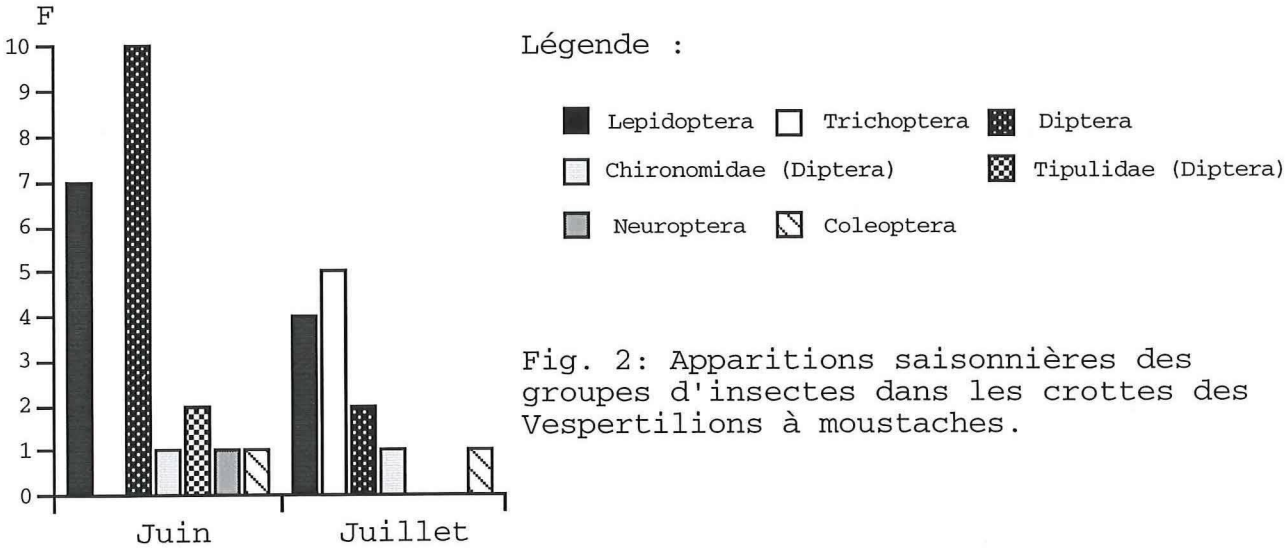


Fig. 2: Apparitions saisonnières des groupes d'insectes dans les crottes des Vespertilions à moustaches.

Le Vespertilion à moustaches apparaît comme une espèce menacée dans l'inventaire des espèces de chauves-souris en danger (LISTE ROUGE, 1994). Il ne se rencontre dans la région

qu'en petits, voir très petits effectifs. Les causes des menaces propres à cette espèce n'ont jamais été étudiées et demeurent ainsi parfaitement inconnues. On soupçonne que la raréfaction des paysages bien structurés a porté préjudice à cette espèce qui affectionne ce type d'habitat lorsqu'elle chasse.

4.1.4 Vespertilion de Natterer *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818)

Tab. 6 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
9.10	Cheseaux-Noréaz	1 mâle	Quartier dans une cave

En Suisse, le Vespertilion de Natterer ne se rencontrait jusqu'ici que rarement et principalement dans des régions de haute altitude - alpes et Jura -. La capture d'un individu à Champ-Pittet a apporté la première preuve de la présence de cette espèce sur la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 4). La date avancée de cette découverte laisse présager que la cave fera office d'un futur quartier d'hiver pour cet individu (tab. 6).
A la belle saison, les Vespertilions de Natterer se reposent volontiers dans des paysages forestiers, à proximité d'un cours d'eau (HAUSSER, 1995). Par conséquent, la Grande Cariçaie offre des conditions de vie tout à fait appropriées à cette espèce. Si le Vespertilion de Natterer n'a pas été signalé plus tôt dans la zone d'étude, la faute en revient probablement aux difficultés méthodiques que l'on rencontre lors du recensement des espèces sylvestres.

Le Vespertilion de Naterrer est décrit comme potentiellement menacé dans la Liste Rouge. Le degré de menace est cependant difficile à évaluer pour une espèce que les méthodes actuelles ne permettent pas de recenser d'une façon exhaustive. L'offre en quartiers adéquats peut représenter un facteur limitant pour cette espèce adepte des arbres creux.

4.1.5 Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Tab. 7 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
10.10	Estavayer-le-Lac	1 femelle	Capture au filet à l'entrée d'une galerie

Quoique répandu dans toute la Suisse, le Grand murin se rencontre avant tout à basse altitude (HAUSSER, 1995). Une colonie de parturition est connue dans l'arrière-pays de la Rive sud, à Dompierre (carte 5). Au cours de cette étude, un Grand murin a pu être capturé dans une galerie à Estavayer-

le-Lac (tab. 7). La date tardive de cette observation pourrait indiquer que des individus hibernent dans ce quartier.

Le Grand murin se nourrit surtout d'insectes vivant au sol, ce qui le différencie totalement des autres espèces indigènes quant au mode d'alimentation. Sa nourriture se compose principalement de Carabidae (Coleoptera), mais peut toutefois s'agrémenter d'autres Coleoptera, d'Orthoptera - en particulier Grillotalpa grillotalpa -, de Tipulidae (Diptera) et d'Aranaea (GRAF, 1990). Cependant, les analyses d'échantillons de crottes récoltés à Dompierre ont révélé presque exclusivement des restes de Carabidae (fig. 3). Il n'est en l'occurrence pas possible de dire si les Grands murins de cette colonie font également récolte de ces coléoptères dans la Grande Cariçaie.

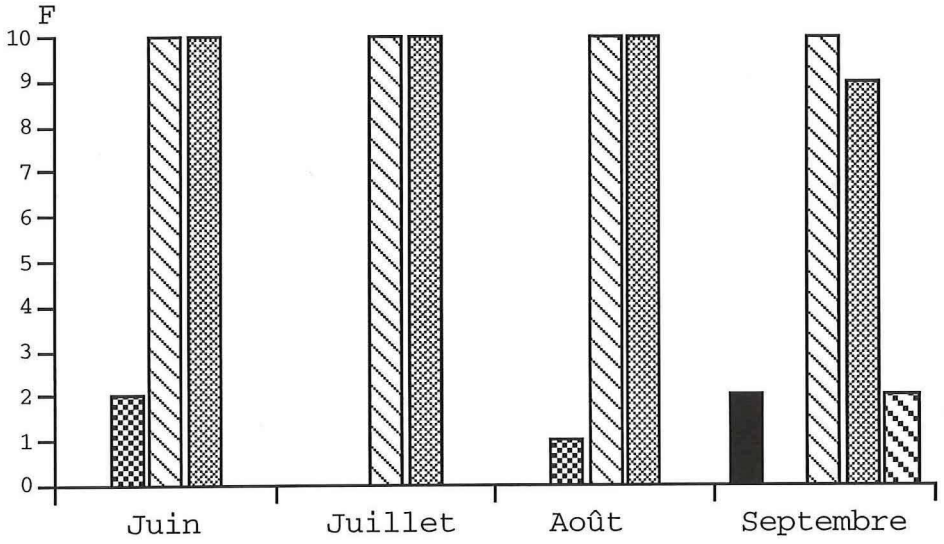


Fig. 3 Apparitions saisonnières des groupes d'insectes dans les crottes de Grands murins

Légende: Lepidoptera, Tipulidae (Diptera), Coleoptera, Carabidae (Coleoptera), Grillotalpa (Orthoptera)

Les forêts avec un sous-bois clairsemé représentent le terrain de chasse typique des Grands murins (HAUSSER, 1995). Cependant, il existe également des observations d'individus chassant au-dessus des prairies . Dans la Grande Cariçaie, les parcelles de roseaux fauchées, avec une végétation très basse, pourraient bien servir de terrain de chasse aux Grands murins.

Dans les années cinquante, le Grand murin était fréquent et largement répandu dans tout le Moyen-Pays (HAUSSER, 1995). On le considère aujourd'hui comme très menacé (LISTE ROUGE, 1994). La diminution des effectifs est en particulier liée à la disparition des combles occupées par les colonies de parturition. Il est par conséquent indispensable de placer les colonies de parturition existantes sous protection

absolue et de surveiller le développement des colonies (HAFFNER & STUTZ, 1991).

4.1.6 Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Tab. 8 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
1.7	Cheseaux-Noréaz	1 femelle, adulte	trouvée morte dans un bâtiment
5.9	Villars-le-Grand	1 femelle, adulte	égarée dans un bâtiment
19.9	Yvonand	1 individu	observation visuelle
23.9	Cheseaux-Noréaz	2 individus	observation visuelle

La Noctule commune est mentionnée un peu partout dans le pays, mais c'est en plaine qu'on l'observe le plus souvent (HAUSSER, 1995). Par le passé, cette espèce se rencontrait en différents endroits le long de la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 6). Pendant cette étude, les premiers individus chassant dans la Grande Cariçaie n'ont été aperçus qu'en Septembre. La Noctule commune ne passe guère inaperçue; c'est pourquoi il est difficilement envisageable qu'elle ait échappé à mon observation pendant les mois précédants. La Grande Cariçaie semble ainsi être utilisée en premier lieu comme terrain de chasse en automne, puis éventuellement comme domaine d'hibernation.
Les terrains de chasse de la Noctule commune voisinent souvent avec des berges de lac ou de rivière. Cette chauve-souris se nourrit principalement d'insectes formant des essaims, comme les Chironomidae (Diptera) et les Trichoptera (GLOOR, 1991). Elle choisit volontiers des cavités d'arbres comme gîtes d'été ou d'hiver. Aussi la Grande Cariçaie réunit-elle toutes les conditions requises pour l'épanouissement de cette espèce.

Dans la Liste Rouge, la Noctule commune figure sous "espèces menacées". Le degré de menace est cependant difficile à estimer, puisque la reproduction de cette espèce n'est pas connue en Suisse (LISTE ROUGE, 1994). La raréfaction des arbres à cavités, forées par les pics ou dues au pourrissement, affecte particulièrement la Noctule commune. Par ailleurs, cette espèce est directement mise en danger par les coupes d'arbres en hiver. Les mesures de protection de cette espèce concernent ainsi en premier lieu l'exploitation de la forêt.

4.1.7 Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Tab. 9 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
22.5	Cheyres	1 femelle; adulte	Quartier entre la sous-toiture et le mur de la maison
10.6	Yvonand	1 femelle; lactante	capture au filet sur un étang
10.7	Cheyres	1 femelle; adulte 1 jeune mort	Quartier derrière la sous-toiture
31.7	Chabrey	1 femelle; adulte	Quartier derrière des lambris
7.9	Yverdon-les-Bains	1 femelle; adulte	trouvée dans une auto
12.9	Yverdon-les-Bains	2 femelles; adultes 4 mâles; adultes	capture au filet sur un canal

La Pipestrelle commune est fréquente et largement répandue dans toute la Suisse. On note sa présence en différents endroits de la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 7). La colonie de parturition de Cheyres regroupe environ trente individus (tab. 9).
La découverte de Trichoptera et de Chironomidae dans des crottes récoltées à Cheyres montre clairement que des individus de cette colonie chassent dans la Grande Cariçaie (fig. 4). Les animaux capturés au filet à Yvonand prouvent également la présence de cette espèce dans la Grande Cariçaie.

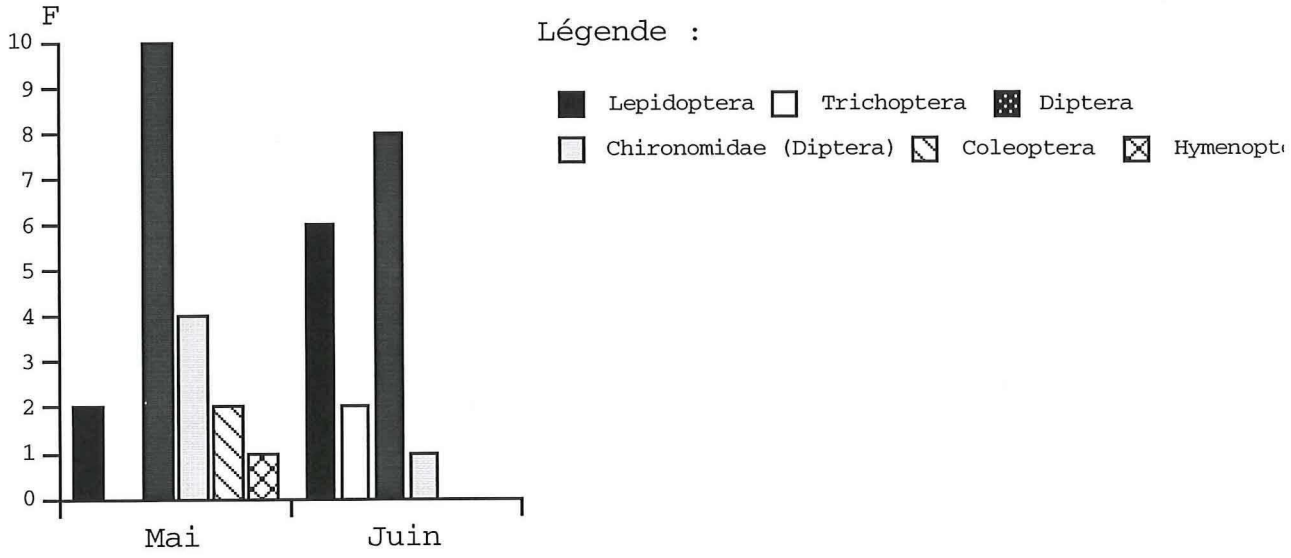


Fig. 4 Apparitions saisonnières des groupes d'insectes dans les crottes de Pipistrelles communes

La Pipistrelle commune est l'une des rares espèces de chauves-souris en Suisse qui ne peut pas être considérée comme menacée aujourd'hui (LISTE ROUGE, 1994). Son comportement flexible face au choix du quartier pourrait expliquer cette situation; de nouvelles colonisations de quartiers surviennent fréquemment chez cette espèce.

4.1.8 Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Tab. 10 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
30.5	Champmartin	1 mâle; adulte	capture au filet sur un étang
19.9	Yvonand	1 mâle; adulte	capture au filet près de la rive
23.9	Yverdon-les-Bains	1 mâle; adulte	Quartier dans des stores
11.10	Estavayer-le-Lac	1 mâle; adulte	Quartier dans des stores

En Suisse, la Pipistrelle de Nathusius se rencontre dans le Moyen-Pays, principalement depuis l'automne jusqu'au printemps (HAUSSER, 1995). Jusqu'ici, seuls de rares individus isolés ont pu être observés pendant les mois d'été et la reproduction de cette espèce n'est pas prouvée en Suisse .

Sur la rive sud du lac de Neuchâtel, la Pipistrelle de Nathusius a pu être signalée à quatre occasions (carte 8). Deux captures au filet dans la zone d'étude prouvent la présence de cette espèce dans la Grande Cariçaie (tab. 10).
Les Pipistrelle de Nathusius hibernent fréquemment dans des arbres creux ou derrière des plaques d'écorce soulevées. Ces deux types de quartiers sont présents dans la Grande Cariçaie.

La Liste Rouge classe la Pipistrelle de Nathusius parmi les espèces menacées (LISTE ROUGE, 1994). En Suisse, cette espèce est assignée en premier lieu à des quartiers d'accouplement et d'hibernation. Une exploitation plus extensive de la forêt, qui offrirait davantage de quartiers arbustifs appropriés, contribuerait à sa protection.
Les Pipistrelle de Nathusius hibernent également dans les tas de bois. Si tout le bois est employé pendant l'hiver, alors les chauves-souris perdent leur abri en plein milieu de la période froide de l'année. Un entreposage à plus long terme de ce bois améliorerait la qualité de ces gîtes d'hiver.

4.1.9 Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Tab. 11 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
24.4	Cheseaux-Noréaz	2 individus	observation visuelle
30.4	Cheseaux-Noréaz	1 individu	observation visuelle
20.5	Cheseaux-Noréaz	2 individus	observation visuelle

Bien que présente dans toute la Suisse, la Sérotine commune ne se rencontre toutefois pas fréquemment (BLANT, 1995). On connaît deux colonies de parturition dans l'arrière-pays de la rive sud du lac de Neuchâtel, à Seiry et à Dompierre (carte 9). A Champ-Pittet, des Sérotines communes à la chasse ont pu être observées à plusieurs reprises (tab. 11).

Les Trichoptera trouvés dans les crottes en provenance de Seiry, aux mois de juillet, août et septembre, indiquent que des membres de cette colonie s'en vont chercher leur nourriture dans la Grande Cariçaie (fig. 5).

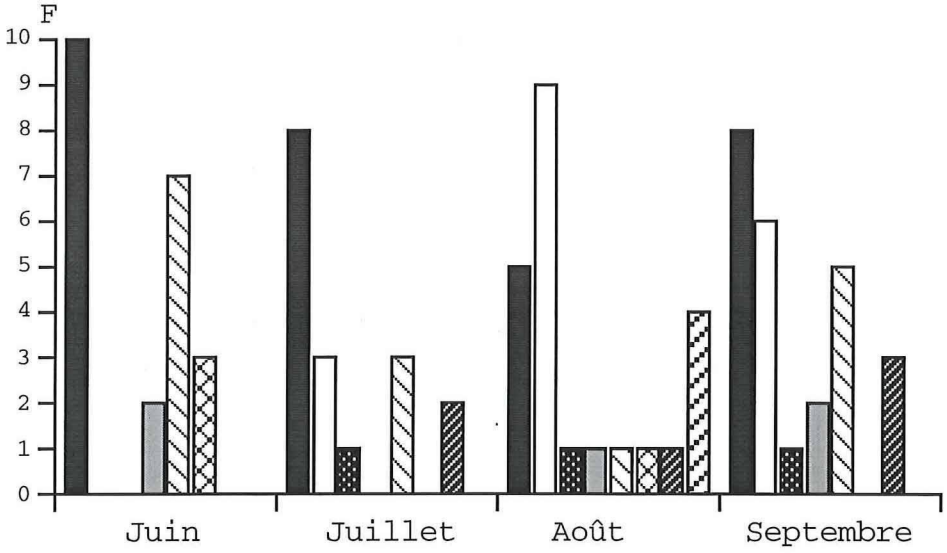


Fig. 5 Apparitions saisonnières des groupes d'insectes dans les crottes de Sérotines communes

Légende: Lepidoptera, Trichoptera, Diptera, Neuroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Heteroptera, Ephemeroptera

Dans la liste des espèces de chauves-souris en danger, la Sérotine commune est considérée comme très menacée. En Suisse, on ne compte que de petits effectifs de cette espèce. Il n'existe pas d'étude sur les causes de menaces spécifiques à l'espèce. A ce moment, seule la protection des quartiers connus est préconisée comme mesure de protection.

4.1.10 Sérotine bicolore *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758)

La sérotine bicolore est liée d'une façon spéciale à la région du lac de Neuchâtel. Sur la rive nord du lac se trouvent les seules colonies de parturition connues en Suisse (BLANT, 1995). Dans les autres parties du pays, uniquement des groupes de mâles ont été jusqu'ici signalés. Un quartier à Seiry et deux observations indépendantes attestent la présence de la Sérotine bicolore sur la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 10). Cependant, aucune donnée concernant cette espèce n'a pu être récoltée pendant la période d'investigation.

L'habitat de chasse de la Sérotine bicolore dans la région a été étudié lors d'un travail de diplôme à l'université de Neuchâtel. Des individus munis d'un émetteur ont pu être observés chassant sur les eaux calmes du lac. Leur terrain de chasse s'étendait parfois jusqu'à la réserve du Fanel (BLANT, 1995). Il est possible que les Sérotines bicolores trouvent également dans d'autres régions de la Grande Cariçaie des terrains de chasse propices.

Dans la Liste Rouge, la Sérotine bicolore apparaît comme potentiellement menacée (LISTE ROUGE, 1994). Afin de maintenir cette espèce dans la région, il serait favorable de protéger ses terrains de chasse au-dessus du lac et près des rives.

4.1.11 Oreillard roux *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

Tab. 12 Données récoltées pendant la période d'investigation de mai à octobre 1996

Date	Lieu	Donnée	Type de donnée
7.10	Estavayer-le-Lac	1 femelle	capture au filet devant une fissure de rocher
9.10	Cheseaux-Noréaz	1 femelle	capture au filet à l'entrée d'une cave

L'Oreillard roux se rencontre fréquemment en Suisse, aussi bien en plaine qu'en montagne (HAUSSER, 1995). J'ai pu l'observer à deux reprises dans la Grande Cariçaie au cours de cette étude (tab. 12). Les oreillards de la colonie de parturition de Seiry, connue depuis de nombreuses années, ont également été considérés (carte 10).

Lorsqu'il chasse, l'Oreillard roux visitent de préférence les forêts, leurs lisières et les haies. Ces biotopes de chasse sont bien représentés dans la Grande Cariçaie.

La Liste Rouge classe l'Oreillard roux parmi les espèces menacées (LISTE ROUGE, 1994). Les effectifs ont souvent diminué localement et l'espèce a même disparu de certains endroits. La conservation des quartiers constitue une première mesure de protection. La promotion de structures telles que haies, bosquets et arbres fruitiers à hautes

tiges dans le paysage cultivé permettrait le maintien et même la création de terrains de chasse pour l'Oreillard roux.

4.1.12 Oreillard gris *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

L'Oreillard gris est rare partout en Suisse. Un cadavre trouvé à Yverdon-les-Bains témoigne de sa présence sur la rive sud du lac de Neuchâtel (carte 12).
Dans son biotope, l'Oreillard gris est plus fortement lié aux habitats humains que l'Oreillard roux. Pourtant, les lisières de forêt et les haies buissonneuses de la Grande Cariçaie devraient servir de terrains de chasse chez cette espèce.

La Liste Rouge qualifie l'Oreillard gris de potentiellement menacé (LISTE ROUGE, 1994).

4.1.13 Minioptère *Miniopterus schreibersi* (Natterer dans Kuhl, 1819)

Par le passé, on faisait état de grandes colonies de Minioptères dans les cantons de Genève, Valais et Berne (GEBHARD, 1991). Aujourd'hui l'observation de cette espèce se réduit à des trouvailles occasionnelles dans deux grottes du Jura neuchâtelois et vaudois (HAUSSER, 1995).

Les deux mentions de Minioptères à Estavayer-le-Lac en 1957 et 1970 se basaient sur des animaux trouvés morts (carte 12). A la lueur des faibles connaissances concernant cette espèce en Suisse, une interprétation de ces découvertes en rapport avec la Grande Cariçaie n'est pas possible.

Le Minioptère est décrit dans la Liste Rouge comme l'une des espèces menacées de disparition en Suisse (LISTE ROUGE, 1994). Il n'y a pas d'étude qui explique cette décroissance de la population. La Suisse se situe à la limite de l'aire de répartition de cette espèce. Des diminutions de la population dans les régions au climat plus favorable ont probablement conduit à ce que le Minioptère ne se rencontre plus que sporadiquement chez nous.

4.2 Biotope des chauves-souris

Les chauves-souris sont assignées à un environnement intact, suffisamment pourvu en nourriture. De plus, elles ont besoin de quartiers propices, dans lesquels elles ne soient pas dérangées pendant leur repos diurne ou leur hibernation et où elles puissent élever leurs jeunes.
Nous verrons dans la discussion qui suit par quelles mesures ces exigences peuvent être prises en compte et jusqu'à quel point la Grande Cariçaie peut contribuer à la protection des chauves-souris.

4.2.1 Mise en danger et protection des biotopes de chasse des chauves-souris

La **nourriture de nos chauves-souris indigènes** se compose d'insectes et d'autres arthropodes (Araneida, Myriopoda et Isopoda). En une nuit de chasse, elles ingurgitent à peu près l'équivalent du tiers de leur propre poids. On ne peut tirer du passé que très peu de données sur la présence des chauves-souris ou sur leur fréquence d'apparition et des collectes systématiques manquent totalement. Ainsi, il n'est pas facile de prouver des régressions d'effectifs ni d'établir leurs causes. Cependant, de là à supposer un lien entre la diminution des effectifs de beaucoup d'espèces de chauves-souris et la régression de la biomasse totale d'insectes, il n'y a qu'un pas (HAFFNER & STUTZ, 1993). Une protection efficace de la faune des chiroptères doit par conséquent inclure **la conservation des fondements de son alimentation**.

La majeure partie du Moyen-Pays a vu les conditions de vie des insectes se détériorer avec l'intensification de l'agriculture, et beaucoup d'espèces ont ainsi disparu. Pendant une phase de leur développement, les champs cultivés produisent probablement de grandes quantités de certaines espèces d'insectes et contribuent ainsi largement à l'alimentation des chauves-souris. Avec la récolte d'un champs, la situation change pour ainsi dire du jour au lendemain et les chauves-souris se trouvent dans l'obligation d'aller chercher pitance ailleurs. Un paysage cultivé démuni d'éléments semi-naturels rend la chose impossible. Dans les terres cultivées, la sauvegarde de structures semi-naturelles, telles que des haies, des bosquets, des surfaces en friche et des bordures de champs extensives est d'une importance capitale pour le maintien de beaucoup d'espèces de chauves-souris. D'abord, ces éléments sont indispensables au développement de beaucoup d'espèces d'insectes et ensuite, ils garantissent une certaine continuité dans l'offre de proies.

Pour quelques espèces de chauves-souris, les éléments structuraux tels que haies, bosquets ou vergers influent directement sur leur survie. Au cours de leur développement, elles se sont spécialisées **à chasser les insectes le long de structures végétatives**. Quelques espèces cueillent également leur nourriture sur les tiges, les branches ou les feuilles. La morphologie de leurs ailes et les propriétés fréquentielles de leur système d'écholocation sont adaptés à de tels habitats de chasse. Elles sont très limitées quant à l'adoption d'autres stratégies de chasse.

Les Vespertilions de Daubenton évitent, dans la mesure du possible, de survoler des surfaces ouvertes. Sur le chemin qui mène des gîtes diurnes aux terrains de chasse, ils s'orientent le long de structures végétatives. Les haies et les allées d'arbres du paysage cultivé remplissent, pour cette espèce, la fonction de **lignes directrices** et, là où elles manquent, le Vespertilion de Daubenton disparaît localement (HAFFNER & STUTZ, 1993).

L'intensification de l'agriculture implique en général un usage accentué des **pesticides**. Les chauves-souris anéantissent de grandes quantités d'insectes. Par la consommation de nourriture empoisonnée, elles s'exposent directement à des doses toxiques.

Plusieurs points, traités dans la partie précédante, au sujet des surfaces cultivées s'appliquent également à la forêt. Là aussi, l'exploitation met l'accent sur le profit et ne s'intéresse pas assez aux exigences de la faune. Les **monocultures forestières** peuvent, à l'image de celles des terres cultivées, contribuer à l'alimentation des chauves-souris par l'apparition en masse de parasites spécifiques. Seul un **mélange hétérogène de différentes essences d'arbres** peut cependant garantir une base nutritive satisfaisante tout au long de la saison.
La majorité des insectes prédatés vit le long de lisières végétatives: en lisières de forêt, le long de chemins forestiers ou dans les clairières. Leur développement a lieu fréquemment dans de petits étangs, dans un sous-sol humide ou dans du bois mort. Vu leur signification en tant que lieux de production de nourriture et habitats de chasse pour les chauves-souris, ces éléments devraient faire l'objet d'une attention particulière lors de l'aménagement des forêts.

La plupart des cours d'eau sont des biotopes pour de nombreuses espèces d'insectes, dont beaucoup constituent ensuite des essaims regroupant un grand nombre d'individus (p.ex. Trichoptera et Ephemeroptera). Beaucoup d'espèces de chauves-souris tirent bénéfice de cette profusion de nourriture. Afin de jouer à fond leur rôle de biotopes pour les insectes, les rivières et les lacs devraient être maintenus au minimum dans un état semi-naturel. Ils répondraient alors aux exigences spécifiques de température de l'eau, vitesse du courant, sédimentation et couverture végétative du plus grand nombre d'espèces d'insectes.

En résumé, la protection des chauves-souris implique la protection des lieux de reproduction des insectes. Des surfaces d'exploitation extensive et des éléments naturels doivent à nouveau réintégrer les paysages cultivés et les forêts. Les cours des rivières et les lacs devraient conserver, dans la mesure du possible, leur forme semi-naturelle. L'utilisation de pesticides en agriculture devrait être abandonnée.

4.2.2 La Grande Cariçaie, un terrain de chasse pour les chauves-souris

Un grand nombre de chauves-souris occupées à chasser ont régulièrement été observées à Champ-Pittet. La plus grande concentration a été aperçue entre la fin mai et le début août. Plus tard dans la saison, les chauves-souris se sont faites moins nombreuses, ce qui est probablement à mettre en relation avec la dissolution des colonies de parturition. Une fois leurs jeunes sevrés, les chauves-souris se dispersent de manière plus homogène dans l'aire de

répartition et se rencontrent, en général, en plus petit nombre au même endroit.

Le poste d'observation se trouvait à l'orée d'un bois qui pénètre dans la roselière. Par fort vent, les insectes se rassemblent à l'abri des arbres et des chauves-souris à la chasse ont alors été observées exclusivement du côté du lac. Ce n'est que par temps calme que des individus en train de chasser sur la roselière ont pu être aperçus. Sur la base de ces observations, des structures végétatives qui s'avancent dans les étendues de roseaux représentent des petits terrains de chasse très avantageux pour les chauves-souris.

La **Grande Cariçaie** se différencie très nettement de l'arrière-pays soumis à une agriculture intensive. Elle est, avec ses innombrables étangs et prés humides, **un lieu de reproduction idéal pour beaucoup d'espèces d'insectes**. Des groupes d'insectes comme les Ephemeroptera, Trichoptera et Chironomidae (Diptera) sont, pendant leur développement larvaire, inféodés aux milieux humides. Ces insectes, qui apparaissent souvent en fort grand nombre, constituent une partie importante de l'alimentation de beaucoup d'espèces de chauves-souris.

Une nourriture suffisante est assurée tout au long de la saison par la variation des cycles de vie d'une multitude d'insectes. La qualité des insectes capturés dans la Grande Cariçaie devrait également convenir aux chauves-souris, vu **qu'aucun pesticide** n'y est utilisé. Il est envisageable qu'une alimentation plus pauvre en substances toxiques ait des retombées positives directes sur les populations locales.

En vue d'assurer à l'avenir aussi l'alimentation des chauves-souris dans la Grande Cariçaie, les conditions de reproduction favorables aux insectes doivent en premier lieu être conservées. Les **mesures d'entretien** appliquées visent à conserver la Grande Cariçaie dans sa forme et sa diversité actuelles. Les soins apportés aux marais et à la roselière garantissent le maintien du milieu humide et assurent aussi des lieux de production de nourriture importants pour les chauves-souris. L'entretien des lisières de forêt et des clairières contribue au développement de biotopes propices à la chasse.
Le Vespertilion de Daubenton (Myotis daubentonii) peut bénéficier d'habitats de chasse supplémentaires par la création de nouveaux étangs. La revitalisation souhaitée des cours d'eau peut également engendrer d'autres biotopes de chasse pour cette espèce.

Du point de vue de la protection des chauves-souris, aucune autre mesure d'entretien spécifique, en rapport avec les habitats de chasse à disposition des chauves-souris, ne paraît nécessaire dans la Grande Cariçaie.

4.2.3 Maintien des populations et protection des chauves-souris sylvestres

La présence de beaucoup d'espèces de chauves-souris en Suisse est fortement liée à l'homme, puisque leurs quartiers se trouvent essentiellement ou en grande partie dans des constructions humaines. Cependant, plusieurs espèces préfèrent s'abriter **dans des arbres creux**. Suivant l'espèce, les animaux fréquentent ce type de quartier toute l'année ou seulement l'été, resp. l'hiver. En Suisse, trois espèces indigènes de chauves-souris, le Vespertilion de Daubenton (Myotis daubentonii), le Vespertilion de Bechstein (Myotis Bechsteini) et l'Oreillard roux (Plecotus auritus) sont connues pour élever parfois leurs jeunes dans des cavités d'arbres. **Les chauves-souris ne construisent pas leurs quartiers elles-mêmes** et s'en remettent par conséquent entièrement aux cavités déjà présentes. Les arbres creux peuvent apparaître de différentes manières. Des blessures superficielles de l'écorce ou bien la rupture d'une branche conduisent souvent à la formation de **cavités naturelles dues à la pourriture**. Des champignons qui décomposent le bois bénéficient d'un accès au bois de coeur et peuvent se répandre à l'intérieur du tronc. En forant **ses cavités de nidification** qui se reconvertissent en abris idéaux pour les chauves-souris, le pic devient à son tour un auxiliaire. Son action sur des arbres intacts est souvent le point de départ de foyers de décomposition.
Les deux organismes à l'origine des arbres creux n'agissent que sous certaines conditions. Les champignons ont besoin de temps pour creuser de grandes cavités dans les arbres. Dans les nombreuses exploitations forestières soucieuses de rentabilité, les arbres sont souvent abattus aux premiers signes de pourrissement. Le pic peut creuser sa loge dans des arbres sains, mais il trouve sa nourriture principalement dans de vieux arbres ou dans du bois mort. Là aussi, la sylviculture actuelle réduit le rôle de la forêt dans sa fonction de biotope pour les animaux. En général, les arbres sont coupés trop tôt et le bois mort est évacué des forêts.
Une mesure de protection importante pour les chauves-souris sylvestres consiste à **ajuster l'exploitation de la forêt à leurs besoins**. A court terme, cela signifie protéger les arbres qui hébergent des chauves-souris, c'est-à-dire empêcher qu'ils ne tombent d'eux-mêmes. L'occupation d'un arbre par des chauves-souris n'est pas toujours évidente, c'est pourquoi tous les arbres à cavités devraient être considérés comme des gîtes potentiels et laissés sur pied. Un but à long terme serait l'augmentation du nombre d'arbres à cavités, ainsi que la garantie des voies menant à leur création. Cette perspective se laisse envisager sous la forme d'une forêt à structure en mosaïque, dans laquelle de petites étendues de différentes classes d'âge voisinent les unes avec les autres. Vu la menace qui pèse sur beaucoup d'espèces de pics et leur importance comme générateurs de quartiers pour les chauves-souris, les conditions de vie de ces oiseaux devraient être améliorées. Par exemple, la base de leur nourriture serait favorisée par l'augmentation de la portion de bois mort dans la forêt.

4.2.4 Situation des chauves-souris sylvestres dans la Grande Cariçaie

La surface boisée de la Grande Cariçaie compte environ 1100 ha, dont 300 ha sur des pentes molassiques.

D'un accès difficile, les **forêts escarpées** restent en grande partie ignorées de la sylviculture. Puisqu'il y a là des arbres de différentes classes d'âge et des populations de pics intactes, on peut admettre que ce type de forêt recèle suffisamment d'arbres creux pour les chauves-souris. Des processus naturels abattent bien de temps en temps quelques "arbres à chauves-souris", mais la création de nouvelles cavités devrait cependant être garantie.

Près de la moitié des 800 ha de forêt restants est exploitée ou affectée dans sa fonction de biotope pour les animaux par l'établissement de **maisons de vacances et de terrains de campement**. Entre Yverdon-les-Bains et Cheyres, de grandes surfaces de forêts naturelles ont été remplacées par des **plantations de peupliers**. Ces cultures de peupliers sont abattues après un cycle d'environ 25 ans. Ce type d'exploitation forestière a eu une influence très négative sur la population de pics dans cette région. Le Pic cendré (Picus canus) n'est plus observé que sporadiquement dans la baie d'Yvonand ces dernières années (ANTONIAZZA, com. orale). Comme il n'y a plus ni vieux arbres, ni "architectes à cavités", ces boisements à forte proportion de peupliers ne devraient plus offrir une quantité suffisante d'arbres creux pour les chauves-souris.

Environ 350 ha de forêt de la Grande Cariçaie peuvent être considérés comme naturels et peu soumis à l'influence de l'homme. La Grande Cariçaie n'est apparue qu'à la fin du siècle dernier; ses arbres sont ainsi pour la plupart encore jeunes et ne réunissent pas les conditions idéales pour que les pics s'y installent. Les cavités de nidification des pics ont jusqu'à présent été répertoriées principalement dans des arbres à croissance rapide et à bois tendre - saule blanc, peuplier blanc, peuplier noir. On dénombre déjà quantité de pics là où ces essences sont suffisamment représentées.
Bien que probablement encore un peu pauvre actuellement, la panoplie des cavités **dans la forêt alluviale naturelle de la Grande Cariçaie** va s'enrichir avec le temps. Tout porte à croire qu'à l'avenir aussi, on renoncera largement à l'exploitation économique de ces forêts. Les clairières entretenues par le "groupe d'étude et de gestion" ne devraient pas, vu leurs surfaces restreintes, exercer une influence négative sur l'offre en quartiers. Leur présence est d'ailleurs une aubaine du point de vue des chauves-souris qui vont s'y régaler d'insectes.

5. Résumé

Au cours de l'été 1996, la présence des chauves-souris a été étudiée le long de la rive sud du lac de Neuchâtel. Les données chiroptérologiques cantonales concernant cette région ont été complétées par des captures au filet, des observations visuelles et la recherche de quartiers. Le rôle que jouent les sites protégés - réunis sous le nom de Grande Cariçaie - pour les chauves-souris dans la région a fait l'objet d'une attention particulière.

Dans l'inventaire des chauves-souris des cantons de Vaud et Fribourg, douze espèces étaient mentionnées pour la rive sud du lac de Neuchâtel; neuf d'entre elles ont été rencontrées lors de cette étude.
Les espèces suivantes ont pu être observées pendant l'été 1996 : Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros), Vespertilion de Daubenton (Myotis daubentonii), Vespertilion à moustaches (Myotis mystacinus), Grand Murin (Myotis myotis), Noctule commune (Nyctalus noctula), Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii), Sérotine commune (Eptesicus serotinus) et Oreillard roux (Plecotus auritus).

La présence de la Sérotine bicolore (Vespertilio murinus), de l'Oreillard gris (Plecotus austriacus) et du Minioptère (Miniopterus schreibersi) avait été prouvée par le passé.

Le Vespertilion de Natterer (Myotis natterei) a été signalé pour la première fois dans cette zone d'étude.

La découverte de la colonie de parturition de Petits Rhinolophes (Rhinolophus hipposideros) à Estavayer-le-Lac a apporté la première mention de reproduction de cette espèce dans le canton de Fribourg depuis les années soixante.

Avec ses innombrables étangs et prairies humides, la Grande Cariçaie représente une zone de reproduction idéale pour beaucoup d'espèces d'insectes et occupe une place importante dans l'alimentation des espèces de chauves-souris régionales. Les mesures d'entretien des milieux humides sont favorables à la protection des chauves-souris; en effet, elles contribuent au maintien de lieux de production de nourriture très importants pour les chauves-souris.
La forêt alluviale de la Grande Cariçaie met à disposition des chauves-souris sylvestres des quartiers appropriés. Cependant, les boisements riches en cultures de peupliers ne leur offrent pas suffisamment d'arbres creux, car les arbres de plus de vingt-cinq ans y sont rares.

6. Bibliographie

BECK,A. & B.SCHELBERT(1994): Die Fledermäuse des Kantons Aargau - Verbreitung, Gefährdung und Schutz. Sauerländer Aarau, 63 Pages.

BLANT,J.D.(1995): Les chauves-souris du canton de Neuchâtel. Editions de la Girafe, Musée d'histoire naturelle, CH-2300 La Chaux-de-Fonds, 71 Pages.

BLANT,M.(1992): Leitfaden zum Schutz der Fledermäuse bei Gebäuderenovationen. Schriftenreihe Umwelt Nr.169, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 30 Pages.

FURRER,M. (1957): Oekologische und systematische Uebersicht über die Chiropterenfauna der Schweiz. Dissertationsarbeit Univ. Zürich, 87 Pages.

GEBHARD J.(1991): Unsere Fledermäuse. Naturhistorisches Museum Basel, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel, 72 Pages.

GERBER,E. (1994): Vergleichende Nahrungsanalyse bei der Breitflügelfledermaus Eptesicus serotinus (SCHREBER, 1774) (Mammalia, Chiroptera) in verschiedenen Regionen der Schweiz. Diplomarbeit, Zool. Museum Univ. Zürich, 40 Pages.

GLOOR,S. (1991): Zur Ernährungsbiologie des Grossen Abendseglers Nyctalus noctula (Schreber 1774) (Mammalia, Chiroptera): Nahrungsusammensetzung, Jagdhabitate und Jagdstrategie. Diplomarbeit, Zool. Museum Univ. Zürich, 47 Pages.

GRAF,M. (1990): Regionaler und saisonaler Vergleich der Nahrungszusammensetzung des Grossen Mausohrs Myotis myotis (Borkhaus 1797)(Mammalia, Chiroptera) in der Schweiz. Diplomarbeit, Zool. Museum Univ. Zürich, 25 Pages.

HAFFNER,M. & H.P.STUTZ(1991): Die Fledermausarten der östlichen Landeshälfte. Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz und regionale Fledermausschutz-expertinnen und Fledermausschutzexperten der Kantone der östlichen Landeshälfte, 41 Pages.

HAFFNER,M. & H.P.STUTZ(1993): Aktiver Fledermausschutz. Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz.

Band 1: Richtlinien für die Erhaltung und Neuschaffung von Fledermaus-Jagdbiotopen. 42 Pages.

Band 2: Richtlinien für die Erhaltung und Neuschaffung von Fledermausquartieren in und an Bäumen, Brücken und Höhlen, 45 Pages.

Band 3: Richtlinien für die Erhaltung und Neuschaffung von Fledermausquartieren in und an Gebäuden, 44 Pages.

HAUSSER,J.(1995): Mammifères de Suisse. Birkhäuserverlag Basel Boston Berlin, S.:73-202.

LISTE ROUGE(1994): Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement,de la forêt et du paysage, 97 Pages.

SCHOBER,W. & E.GRIMMBERG(1987): Die Fledermäuse Europas - kennen - bestimmen - schützen. Kosmos Naturführer, Frank`sche Verlagsbuchhandlung, 222 Pages.

7. Annexe

I. Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*

Malgré sa petite taille - sa longueur tête-corps comprise entre 37 et 45 mm le range parmi les plus petites espèces de chauves-souris indigènes -, le Petit Rhinolophe se remarque immédiatement dans les bâtiments par sa manière de s'accrocher à découvert au plafond ou à la charpente. Les animaux au repos ou en hibernation s'enveloppent complètement dans leurs ailes et se laissent ainsi facilement distinguer des autres espèces présentes en Suisse.

Pour élever leurs jeunes, les Petits Rhinolophes choisissent de préférence les endroits chauds et tranquilles des greniers; les femelles commencent à les visiter au mois d'avril (HAUSSER, 1995). Les mâles se joignent parfois aux colonies de parturition, mais ils passent en général l'été isolés ou en petits groupes. Cette espèce est très exigente quant à la température qui règne dans le quartier, en particulier dans les colonies de parturition. Contrairement à la plupart des autres espèces anthropophiles, les Petits Rhinolophes ont besoin d'une ouverture leur permettant d'entrer en volant dans le quartier. Des changements insignifiants en apparence peuvent totalement déprécier un quartier auprès de cette espèce.

En juillet, les femelles gravides donnent naissance à un unique petit qui sera nourri par sa mère pendant six à sept semaines. Les colonies de parturition se désagrègent à la fin août. Pour hiberner, les Petits rhinolophes jettent leur dévolu sur des grottes ou des galleries. L'espèce revient fidèlement aux mêmes endroits. Des bâtiments sont connus en Grande-Bretagne pour être fréquentés toute l'année par les Petits rhinolophes : suivant l'époque, ceux-ci se tiennent dans les combles ou dans les caves (LUTZ, com. orale).

Les Petits Rhinolophes se nourrissent principalement d'insectes mous, au vol lent, comme les Lepidoptera, Diptera - en particulier les Tipulidae - et Neuroptera (GEBHARD, 1991). Ils chassent en volant, mais peuvent aussi repérer leurs proies de l'endroit où il sont posés et les capturer au passage, comme le Grand Rhinolophe. Les grosses proies sont souvent transportées jusqu'à un endroit fixe, puis dévorées. Les proies analysées indiquent que les Petits Rhinolophes chassent dans des boisements, des lisières de forêt et des haies richement structurés (HAUSSER, 1995).

Contrairement aux autres colonies de parturition connues en Suisse, celle d'Estavayer-le-Lac se trouve au niveau du sol, dans l'aile nord du château. Les deux endroits où les Petits Rhinolophes ont été observés se situent au-dessus d'une conduite d'eau chaude qui traverse toute la pièce. La chaleur qui émane de la conduite rend ces endroits bien plus agréables que le reste de la pièce relativement frais, et

permet d'y élever des jeunes par ailleurs sensibles au froid.

Des crottes et des individus isolés ont été trouvés dans d'autres pièces du château. Suivant les conditions météorologiques, les Petits Rhinolophes semblent se tenir à différents endroits dans les bâtiments. Cependant, on ne sait pas encore où ils hibernent.

Cette découverte sensationnelle pose la question de savoir jusqu'à quel point les Petits Rhinolophes peuvent être aidés dans la région. Les mesures entreprises par les experts fribourgeois visent en premier lieu la protection des quartiers. Les archives de l'administration du district, sises au château, vont être transférées dans la salle où réside la colonie de parturition. Dans un premier temps, la division de la salle peut être envisagée. La partie où les deux Rhinolophes s'étaient posés comprend l'ouverture d'entrée (ou de sortie) qui peut être séparée des futures archives. A long terme, des espaces inoccupés dans les bâtiments, comme par exemple les combles et les tours latérales, pourraient être consacrés aux chauves-souris.

II. Vespertilion de Daubenton *Myotis daubentonii*

Le Vespertilion de Daubenton est une petite espèce de chauves-souris; sa longueur tête-corps mesure de 45 à 50 mm. Les Vespertilions de Daubenton se sont faits les spécialistes d'une chasse à faible hauteur au-dessus des cours d'eau; on les rencontre surtout aux abords des lacs et des rivières. En plus des arbres creux, des nichoirs, des bâtiments ou des fissures dans la voûte des ponts peuvent leur servir de quartiers (HAFFNER & STUTZ, 1991). En juin, les femelles mettent au monde un jeune qui s'émancipera après quatre à cinq semaines. En hiver, les Vespertilions de Daubenton se retirent dans des grottes, des galeries ou des caves. C'est une espèce sédentaire qui parcourt tout au plus 100 km jusqu'aux gîtes d'hiver (HAUSSER, 1995).

Les Vespertilions de Daubenton se nourrissent surtout d'insectes à développement larvaire aquatique (Trichoptera, Plecoptera, Ephemeroptera, différents Diptera). Les proies sont souvent capturées à faible hauteur au-dessus des cours d'eau, à l'aide de l'uropatagium et des pattes postérieures, ou bien cueillies à la surface de l'eau (HAUSSER, 1995).

III. Vespertilion à moustaches *Myotis mystacinus*

Sa longueur tête-corps de 35-48 mm seulement fait du Vespertilion à moustaches le plus petit représentant du genre Myotis en Suisse. Adepte des anfractuosités, il trouve des abris appropriés dans les bâtiments, derrière les volets ou les coffrages et dans la sous-toiture. En mai ou juin, les femelles investissent les colonies de parturition

(SCHOBER & GRIMMBERG, 1987). Ces colonies se désagrègent à partir de juillet, lorsque les jeunes sont capables de voler et, dès lors, seuls des petits groupes ou des individus isolés se rencontrent dans les bâtiments (voir tab. 5 : Cheseaux-Noréaz). Les Vespertilions à moustaches sont plutôt fidèles à leurs gîtes et on ne leur connaît pas de grandes migrations. Ils passent l'hiver dans des fissures de rocher, des grottes ou des galeries.
Les proies qu'ils capturent au vol sont, selon la littérature, des Lepidoptera, Diptera, Ephemeroptera, Odonata et Coleoptera. Les terrains de chasse que cette espèce choisit, de même que la stratégie de chasse qu'elle adopte sont mal connus. Des observations et des recoupements, sur la base des insectes exploités, laissent supposer que cette espèce affectionne pour chasser les structures végétatives couvrant de petites étendues (HAFFNER & STUTZ, 1991).

IV. Vespertilion de Natterer *Myotis nattereri*

Sa longueur tête-corps de 41-50 mm classe cette espèce parmi les chauves-souris de taille moyenne (SCHOBER & GRIMMBERG, 1987). Dans notre pays, une seule colonie de parturition est recensée pour le moment (BLANT, 1995). En général, les colonie de parturition ne compte que des petits groupes d'environ vingt femelles. Les Vespertilions de Natterer choisissent comme gîtes d'été des arbres creux, des nichoirs et plus rarement des combles. Ils hibernent dans des fissures de rocher et dans des quartiers souterrains. Cette espèce est connue pour sa résistance au froid (HAUSSER, 1995). Les connaissances actuelles n'attribuent pas au Vespertilion de Natterer de grandes migrations.
Le Vespertilion de Natterer mange principalement des Brachicera (Diptera), Lepidoptera et Araneida. Beaucoup de ses proies sont diurnes et il pourrait bien prélever des invertébrés directement de la végétation (HAUSSER, 1995). Le Vespertilion de Natterer est plutôt décrit comme une espèce sylvestre et il se révèle capable de chasser dans des espaces végétatifs restreints. Mais ses terrains de chasse peuvent aussi comprendre des étendues ouvertes, comme p. ex. des surfaces d'eau.

V. Grand Murin *Myotis myotis*

C'est l'une des plus grandes espèces de chauves-souris en Suisse (longueur tête-corps : 67-79 mm). Les femelles arrivent en mai dans les quartiers de parturition. Les jeunes sont élevés chaque année dans les mêmes lieux, la plupart du temps des combles. En Suisse, environ cent colonies de parturition ont été découvertes à ce jour; la plus grande d'entre elles ne compte pas moins de mille trois cents individus (BECK & SCHELBERT, 1994). Les jeunes, nés en juin, sont émancipés après quatre à cinq semaines et les colonies de parturition se désagrègent peu à peu dès le mois

d'août. Comme chez beaucoup d'autres espèces, les mâles passent presque tout l'été solitaires. Lorsque le froid envahit nos contrées, le Grand murin s'en va hiberner dans des grottes, des galeries ou des fissures de rocher (HAUSSER, 1995). Cette espèce est dite plutôt sédentaire. Le Grand Murin peut couvrir des distances considérables pendant la nuit, pour rejoindre ses terrains de chasse (BECK & SCHELBERT, 1994).

VI. Noctule commune *Nyctalus noctula*

Très voyante, la noctule commune est aussi l'une des plus grandes espèces de chauves-souris suisses (longueur tête-corps : 65-82 mm). Une partie seulement des populations passe toute l'année dans notre pays et, jusqu'à présent, aucune parturition n'a pu y être prouvée (HAUSSER, 1995). Presque toutes les données récoltées en été se rapportent uniquement à des mâles. On en déduit que les femelles doivent quitter la Suisse au printemps et atteindre des contrées situées plus au nord pour y mettre bas. De grandes distances peuvent être parcourues lors de ces migrations; une femelle baguée à Bâle a été retrouvée en Pologne. En été, les colonies de parturition de la Noctule commune se trouvent principalement dans des arbres creux. Ce type de quartier est également recherché pour l'hibernation. Mais on mentionne également des colonies dans les espaces creux des bâtiments.
La Noctule commune se nourrit principalement des insectes qui se rassemblent en essaims comme les Chironomidae (Diptera) et les Trichoptera. Melolontha (Coleoptera) et Lepidoptera (GLOOR, 1991) comptent également au nombre de ses proies. La Noctule commune quitte ses quartiers très tôt dans la soirée et on peut la voir chasser à des hauteurs considérables. Elle choisit souvent ses terrains de chasse près de grandes étendues d'eau, dans les zones riveraines des lacs et des rivières et en lisière de forêt. Lorsqu'elle chasse, la Noctule commune peut être aperçue au-dessus des places illuminées des agglomérations (HAFFNER & STUTZ, 1991).

VII. Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

Elle est la plus petite espèce parmi nos chauves-souris indigènes (longueur tête-corps : 33-52 mm). Les fentes étroites et les fissures sont pour elles des quartiers tout choisis, mais la Pipistrelle commune trouve aussi à se loger dans les façades des bâtiments modernes. Les colonies de parturition investies dès le mois d'avril peuvent abriter plus de cent femelles (HAUSSER, 1995). Les petits viennent au monde à la fin mai ou au début juin. Cette espèce donne souvent naissance à des jumeaux. Les premiers jeunes capables de voler se rencontrent déjà au début de juillet. Les colonies de parturition se désagrègent peu après. Les Pipistrelles communes hibernent dans des grottes, des caves, des galeries ou dans un tas de bois. En comparaison des

données estivales, cette espèce n'a été jusqu'ici que rarement signalée en hiver. Cette constatation pourrait signifier qu'une partie des individus quitte la Suisse à cette époque (HAUSSER, 1995).
La Pipistrelle commune capture au vol des insectes tels que des Diptera, Trichoptera, Lepidoptera et Ephemeroptera. Les habitats de chasse voisinent souvent des structures végétatives comme des haies, des bois ou des lisières de forêt. A l'intérieur des agglomérations, les Pipistrelles communes peuvent être aperçues lorsqu'elles chassent autour des lampadaires.

VIII. Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

Quoique légèrement plus grande que la précédente, cette pipistrelle fait partie des plus petites espèces de chauves-souris indigènes (longueur tête-corps : 46-55 mm). Son aire de répartition s'étend principalement à l'Est de l'Europe. On la rencontre en Suisse essentiellement en hiver. Des animaux bagués dans les lieux de reproduction puis recapturés ont démontré des migrations entre les gîtes d'été et d'hiver de deux milles kilomètres (HAUSSER, 1995).
Très résistante au froid, la Pipistrelle de Nathusius supporte dans ses quartiers d'hiver des températures au-dessous de zéro. Des individus en hibernation se rencontrent dans des arbres creux, sous des plaques d'écorce soulevées, dans des tas de bois ou dans les fissures des bâtiments. Mais les Pipistrelles de Nathusius visitent aussi la Suisse pour s'y accoupler.
Leur nourriture se compose d'insectes de taille petite à moyenne, capturés au vol. Les lisières de forêt et les haies constituent des biotopes d'alimentation idéaux. Cette espèce chasse aussi autour des lampadaires, dans les agglomérations.

IX. Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

La Sérotine commune appartient aux plus grandes espèces de chauves-souris indigènes (longueur tête-corps : 48-57 mm). Ses gîtes d'été se trouvent surtout aux environs ou à l'intérieur des bâtiments (SCHOBER & GRIMMBERG, 1987). Les mâles se rencontrent dans les fissures des murs et derrière les volets. Les colonies de parturition des femelles se trouvent en général dans les greniers. S'il est possible de les apercevoir de temps en temps suspendus librement, les Sérotines communes se cachent la plupart du temps dans la charpente ou dans la sous-toiture (HAFFNER & STUTZ, 1993). En avril, les femelles se regroupent en colonies de parturition qui occupent au fil des générations les mêmes quartiers. Les jeunes naissent en juin/juillet. Des Sérotines communes ont été trouvées en hibernation dans des grottes et galeries des cantons de Vaud, Neuchâtel et Berne. Il n'a pas été observé de grandes migrations chez cette espèce. La Sérotine commune est probablement fidèle à ses gîtes (HAUSSER, 1995).

Les proies de la Sérotine commune comprennent des représentants des Ordres des Coleoptera, Lepidoptera, Trichoptera, Heteroptera, Diptera, Hymenoptera et Neuroptera. Son régime alimentaire se différencie très fortement d'une région à l'autre (GERBER, 1992). Ses habitats de chasse sont si variés qu'elle a été observée aussi bien le long de structures végétatives qu'au-dessus de rivières, en terrains ouverts ou dans des boisements. Des Sérotines communes occupées à chasser autour des lampadaires ont été observées dans les agglomérations.

X. Sérotine bicolore *Vespertilio murinus*

C'est une espèce de taille moyenne avec une longueur tête-corps de 48-64 mm. On la trouve surtout à l'Est de l'Europe et son aire de répartition atteint sa limite occidentale en Suisse.
En mai, les femelles se réunissent dans les quartiers de reproduction situés derrière la sous-toiture ou dans les cheminées. Elles y donnent naissance en général à des jumeaux (BLANT, 1995). La Sérotine bicolore est la seule chauve-souris européenne à posséder deux paires de mamelles. En été, la plupart des mâles se rassemblent en grands groupes séparés des femelles.
On ne sait pas très bien comment les populations de Sérotines bicolores sédentaires passent l'hiver en Suisse. Alors que dans d'autres pays, des individus en hibernation ont été découverts dans des fentes, des fissures, des grottes ou des galeries, aucune observation de ce genre n'a pu être faite en Suisse (BLANT, 1995).
La littérature cite comme proies des Diptera, Trichoptera, Lepidoptera et Coleoptera. La Sérotine bicolore chasse d'un vol rapide et rectiligne.

XI. Oreillard roux *Plecotus auritus*

Sa longueur tête-corps de 42-53 mm range l'Oreillard roux parmi les espèces de chauves-souris européennes de taille moyenne. En été, cette espèce se rencontre dans les bâtiments, les arbres creux et les nichoirs (GEBHARD, 1991). Fin avril, les femelles forment les colonies de parturition, recensées en Suisse pour l'instant dans des combles uniquement. Les petits naissent tard à partir de la mi-juin; une croissance rapide leur permet de voler dès la fin juillet/début août. Les quartiers d'hiver de l'Oreillard roux sont en grande partie inconnus. Quelques individus seulement ont pu être observés dans des grottes ou des galeries. L'Oreillard roux est fidèle à ses gîtes.
Avec ses larges ailes, l'Oreillard roux est une espèce très agile qui peut voler sur place. Il chasse volontiers autour et à l'intérieur de la végétation, capturant ses proies souvent à la base de celle-ci. C'est ainsi que des restes d'invertébrés incapables de voler (chenilles, Chilopoda et Arachnida) et d'insectes diurnes (p.ex. Syrphidae (Diptera))

ont été découverts dans ses crottes. Les terrains de chasse qu'on lui connaît sont des boisements, des lisières de forêt, des haies et des vergers (HAUSSER, 1995).

XII. Oreillard gris *Plecotus austriacus*

Non seulement son apparence extérieure, mais aussi son mode de vie le fait ressembler à son proche parent, l'Oreillard roux. Parfois, les deux espèces peuvent être observées mélangées dans la même colonie, dans une zone de répartition commune. On note toutefois certaines différences. Ainsi, l'Oreillard gris aime la chaleur, ce qui l'amène à éviter les régions à climat froid et les stations élevées (HAUSSER, 1995). Des animaux en hibernation ont été signalés dans des bâtiments (cave, cage d'escalier; BLANT, 1995). Bien qu'elle soit très liée à l'homme quant à son habitat, cette espèce n'a encore jamais été signalée dans des arbres creux ou dans des nichoirs. Pourvu d'une dentition plus puissante que l'Oreillard roux, l'Oreillard gris est capable de manger de grandes proies dures comme p.ex. Melolontha (Coleoptera). L'Oreillard gris semble délaisser les insectes incapables de voler et il s'attaque volontiers à des proies volantes.

XIII. Minioptère *Miniopterus schreibersi*

Cette chauve-souris est la seule espèce signalée en Suisse à passer toutes les phases de son cycle annuel dans des quartiers souterrains. La reproduction et l'hibernation donnent lieu à des rassemblements de plusieurs milliers d'individus. La Suisse constitue la limite septentrionale de l'aire de répartition de cette espèce originaire des tropiques. La preuve de sa reproduction en Suisse n'a toutefois jamais été apportée (GEBHARD, 1991).
Les deux minioptères trouvés à Estavayer-le-Lac avaient été capturés et bagués auparavant dans la "Grotte de fer" (NE).